DIÁRIO OFICIAL
Estado de Rondônia

ANO XXXIV DOE Nº 103 PORTO VELHO, SEGUNDA - FEIRA, 05 DE JUNHO DE 2017 SUPLEMENTO

www.diof.ro.gov.br Atos do Executivo imprensaoficial@diof.ro.gov.br

## SUMARIO

Governadoria.....
Secretaria Executiva do Gabinete do Governador.....
Secretaria de Estado do Planejamento Orçamento e Gestão.....
Secretaria do Estado de Saúde.....
Secretaria de Estado de Educação.....
Sec. de Est. da Seg., Defesa e Cidadania.....01
Sec. de Estado de Justiça.....
Defensoria Pública .....
Secretaria de Estado de Finanças.....
Secretaria de Estado da Assistência e do Desenvolvimento social .....
Sec. de Estado da Agricultura, Pecuária e Regularização Fundiária.....
Sec. de Estado do Desenvolv. Ambiental.....
Departamento de Estradas de Rodagem.....
Assembleia Legislativa.....
Prefeitura Municipal da Capital.... .....
Prefeituras Municipais do Interior .....
Camaras Municipais do Interior.....
Institutos Municipais.....
Ineditoriais.....

DIÁRIO OFICIAL
Estado de Rondônia

CONFÚCIO AIRES MOURA
Governador

EMERSON SILVA CASTRO
Secretário Chefe da Casa Civil

WILSON DIAS DE SOUZA
Diretor de Imprensa Oficial

MATÉRIAS PARA PUBLICAÇÕES

RECEBIMENTOS DE MATÉRIAS: Diariamente, das 07h30min às 13h30min De 2ª a 6ª feira

OBSERVAÇÃO: As matérias encaminhadas para publicações deverão estar formatadas rigorosamente de acordo com as normativas expedidas por este Departamento de Imprensa Oficial, disponível para consulta no site www.diof.ro.gov.br, link "Norma de Publicação".

DO TEXTO: A revisão de textos é de inteira responsabilidade do órgão/cliente emitente.

PUBLICAÇÃO: A Imprensa Oficial do Estado de Rondônia tem o prazo de 03 (três) dias úteis para a publicação de qualquer matéria, a partir da data do seu recebimento.

RECLAMAÇÃO: Deverá ser encaminhada por escrito à Diretoria da Imprensa Oficial do Estado de Rondônia, no prazo máximo de (05) dias úteis, após a sua publicação.

Diretoria e Administração:

Palácio Rio Madeira - Edifício Rio Pacaás Novos
Palácio Central - Andar 0 - Av. Farquhar, 2986
Bairro Pedrinhas - CEP: 76.801-243
E-mail: imprensaoficial@diof.ro.gov.br

Fone: (69) 3216-5907

## SECRETARIA DE EST. DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA

## CORPO DE BOMBEIROS

**PORTARIA Nº 001/DL/CRH, DE 25 DE MAIO DE 2017.**

Dispõe sobre Homologação das Instruções Técnicas – IT´s, que regulamentam as Normas de Segurança Contra Incêndio e Evacuação de Pessoas e Bens no Estado de Rondônia.

**O COMANDANTE GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE RONDÔNIA**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 11 da Lei nº 2204, de 18 de dezembro de 2009, combinado com o parágrafo único do Art. 7º do Decreto nº 21.245, de 29 de novembro de 2016 e;

**CONSIDERANDO**:

A Lei nº 3924, de 17 de outubro de 2016, que dispõe sobre as normas de segurança contra incêndio e evacuação de pessoas e bens no Estado de Rondônia e dá outras providências;

O Decreto nº 21.425, de 29 de novembro de 2016, que regulamenta a Lei nº 3924, relativo às normas de segurança contra incêndio e evacuação de pessoas e bens no Estado de Rondônia.

**RESOLVE:**

Homologar o Relatório Final produzido pela Comissão de Normatização da Lei nº 3924, de 17 de outubro de 2016, regulamentada através do Decreto nº 21.425, de 29 de novembro de 2016 por meio das seguintes Instruções Técnicas – IT's:

**IT 01- Procedimentos Administrativos/Regularização com Restrições**

Anexo A - Exigência das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico

Anexo B - Memorial Descritivo Completo

Anexo D - Quadro resumo das Medidas de Segurança

Anexo E - Memorial Industrial de Segurança Contra Incêndio e Pânico

Anexo F - Formulário para Atendimento Técnico

Anexo G - Declaração de Comprometimento de Edificação de Baixo Risco

Anexo H - Requerimento de Comissão Técnica ou Conselho Técnico Deliberativo

Anexo I - Atestado do Emprego de Materiais de Acabamento e Revestimento

Anexo J - Requerimento de Prazo

Anexo K - Atestado de Abrangência do Grupo Motogerador

Anexo L - Quadro Síntese de Alterações

Anexo M - Termo de Responsabilidade de Saídas de Emergência

Anexo N - Termo de Responsabilidade de Lotação Máxima

Anexo O - Termo de Responsabilidade de Hidrante Urbano

Anexo P - Atestado de Brigada Contra Incêndio e Pânico

Anexo Q - Memorial de Segurança Contra Incêndio das Estruturas

IT 02 - Conceitos Básicos de Segurança Contra Incêndio

IT 03 - Terminologia de Segurança Contra Incêndio

IT 04 - Símbolos Gráficos

IT 05 - Segurança Contra Incêndio Urbanística

IT 06 - Acesso de Viaturas

IT 07 - Separação entre Edificações Isolamento de Risco

IT 08 - Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção

IT 09 - Compartimentações Horizontal e Vertical

IT 10 - Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento

IT 11 - Saídas de Emergência

IT 12 - Centros Esportivos e de Exibição

IT 13 - Pressurização de Escada de Segurança

IT 14 - Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco

**IT 15 - Controle de Fumaça**

Parte 1 - Regras Gerais

Parte 2 - Conceitos e Definições e Componentes do Sistema

Parte 3 - Controle de Fumaça Natural em Indústrias Depósitos e Áreas de Armazenamento em Comércios

Parte 4 - Controle de Fumaça natural nas demais ocupações, exceto comercial industrial e depósitos

Parte 5 - Controle de Fumaça mecânico em edificações horizontais áreas isoladas em um pavimento ou edificações que possuam seus pavimentos isolados

Parte 6 - Controle de Fumaça mecânico ou natural nas rotas de fuga horizontais protegidas e subsolos

Parte 7 - Átrios

Parte 8 - Aspectos de Segurança

IT 16 - Segurança em Áreas de Piscinas e Emprego de Guarda Vidas

IT 17 - Brigada de Incêndio

IT 18 - Iluminação de Emergência

IT 19 - Detector e Alarme

IT 20 - Sinalização de Emergência

IT 21 - Extintores

IT 22 - Hidrante e Mangotinhos

IT 23 - Chuveiros Automáticos

IT 24 - Armazenamento em Silos

**IT 25 - Líquidos Combustíveis**

Parte 1 - Generalidades

Parte 2 – Armazenamento em Tanques Estacionários

Parte 3 – Armazenamento Fracionado

Parte 4 - Manipulação

IT 26 - Sistema Fixo de Gases

IT 27 - Edificações históricas, museus e instituições culturais

**IT 28 - Gás Liquefeito de Petróleo**

Parte 1 - Manipulação, utilização e central GLP

Parte 2 - Armazenamento de recipientes transportáveis

IT 29 - Comercialização, distribuição e utilização de gás natural

IT 30 - Fogos de artifício e espetáculos pirotécnicos

IT 31 - Heliponto e Heliporto

IT 32 - Produtos Perigosos em edificações de armazenamento e manejo

IT 33 - Cobertura de sapê piaçava e similares

IT 34 - Hidrante Urbano

IT 35 - Túnel Rodoviário

IT 36 - Pátio de Container

IT 37 - Subestação Elétrica. (18/05/2017)

IT 38 - Segurança Contra Incêndio em Cozinha Profissional

IT 39 - Credenciamento de Empresas

IT 40 - Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica

IT 41 - Edificações Existentes

IT 42 - Autuação

IT 43 - Estabelecimentos destinados a restrição de liberdade

IT 44 - Eventos Temporários

**Art. 2º** Determinar aos setores competentes adoção das medidas subsequentes e a publicação da presente Portaria.

**Art. 3º** Publicar em Diário Oficial.

**Art. 4º** Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, com efeitos administrativos e normativos a contar do dia 01 de janeiro de 2017.

**Art. 5º** Revogam-se as Disposições em contrário.

**FELIPE SANTIAGO CHIANCA PIMENTEL – CEL BM**

Comandante Geral do CBMRO

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 01/2016 - PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS**

**SUMÁRIO**

1. Objetivo
2. Aplicação
3. Referências Instruções Normativas e Bibliográficas
4. Definições
5. Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico
6. Procedimentos
7. Certificado de Conformidade
8. Formulário para Atendimento Técnico - FAT
9. Comissão Técnica e Conselho Técnico Deliberativo
10. Disposições Gerais
11. Informatização do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico

**ANEXOS**

A Exigências de Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
B Memorial Descritivo Completo;
C Memorial Descritivo Modelo Simplificado;
D Quadro Resumo das Medidas de Segurança;
E Memorial Industrial de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
F Formulário para Atendimento Técnico;
G Declaração de Comprometimento de Edificação de Baixo Risco;
H Requerimento de Comissão Técnica ou Conselho Técnico Deliberativo;
I Atestado do Emprego de Materiais de Acabamento e Revestimento;
J Requerimento de Prazo;
K Atestado de Abrangência do Grupo Motogerador;

L Quadro Síntese de Alterações;
M Termo de Responsabilidade de Saídas de Emergência;
N Termo de Responsabilidade de Lotação Máxima;
O Termo de Responsabilidade de Hidrante Urbano;
P Atestado de Brigada Contra Incêndio e Pânico;
Q Memorial de Segurança Contra Incêndio das Estruturas.

**1. OBJETIVO**

Esta Instrução Técnica tem como objetivo atender o Regulamento Estadual de Proteção Contra Incêndio e Pânico (Lei Estadual nº 3.924, de 17 de outubro de 2016), estabelecendo as medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco, critérios e procedimentos para apresentação de Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico no Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia (CBMRO).

**2. APLICAÇÃO**

2.1 Esta norma se aplica às edificações e áreas de risco do Estado de Rondônia, quando da apresentação de Processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico adotados no CBMRO.
2.2 Por serem dispensadas do cumprimento das exigências relativas à segurança contra incêndio e pânico, esta norma não se aplica às edificações a seguir:

**a)** Residências exclusivamente unifamiliares;
**b)** Residências exclusivamente unifamiliares localizadas no pavimento superior de edificação de ocupação mista, com até dois pavimentos e que possuam acessos independentes.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Constituição Federal da República Federativa do Brasil, de 11 de outubro de 1988, Artigo 144, § 5ºe § 7º.
Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006.
Constituição do Estado de Rondônia, 1989, Artigo 148, § 3º.
Lei Estadual nº 3.924, de 17 de outubro de 2016. Decreto Estadual nº 21.425 - Rondônia;
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE RONDÔNIA. Instruções Técnicas. Instrução Técnica nº 01/2014 – CBPMESP. Instrução Técnica nº 01/2014 – CBMMG. Norma Técnica nº 01/2010 – CBMES. NBR 10647 – Desenho técnico. NBR 8196 – Emprego de escalas.
NBR 13273 – Desenho técnico – referência a itens. NBR 14699 – Desenho técnico – representação de símbolos aplicados a tolerâncias geométricas – preparos e dimensões;
NBR 14611 – Desenho técnico – representação simplificada em estruturas metálicas.
NBR 10068 – Folha de desenho – Leiaute e dimensões.
NBR 10067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico.
NBR 6492 – Representação de projetos de arquitetura.
BRETANO, Telmo. A Proteção contra incêndio no Projeto de Edificações, 2ª edição, 2010.

**4. DEFINIÇÕES**

Para os efeitos desta Instrução Técnica (IT) aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio e Pânico, além do seguinte:

4.1 **AUTO DE VISTORIA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (AVCIP):** é o documento emitido pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (CBMRO) validando que no ato da vistoria a edificação possui as condições de segurança contra incêndio e pânico previstas pela legislação e constantes no processo, estabelecendo um período de revalidação;

4.2 **Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado (ACPS):** É o documento prévio para fins de liberação de ocupação ou funcionamento das edificações e áreas de risco que por suas características sejam certificadas pelo Procedimento Simplificado.

4.3 **AUTO DE VISTORIA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO PARCIAL (AVCIP PARCIAL):** Documento emitido para edificações em construção, desde que a área em obras não esteja ocupada, não caracterize risco de incêndio, atenda as condições de isolamento de risco, bem como, não interfira nas rotas de fuga.

4.4 **AUTO DE VISTORIA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO PARA HABITE-SE (AVCIP HABITE-SE):** Primeira vistoria a ser realizada na edificação ou área de risco após a conclusão da obra. Neste caso será emitido o AVCIP PARA HABITE-SE que é o documento que permite o funcionamento da edificação.

4.5 **PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PSCIP):** é o conjunto de documentações e procedimentos administrativos que contém os elementos formais das medidas de segurança contra incêndio e pânico de uma edificação ou área de risco que deve ser apresentado ao CBMRO para avaliação por meio de declarações, vistoria e análise de projeto visando a emissão do AVCIP.

4.6 **ATESTADO DE REGULARIZAÇÃO COM RESTRIÇÕES:** Documento emitido pelo Corpo de Bombeiros Militar uma única vez para a edificação ou área de risco classificada como existente de acordo com a Lei 3.924/16, desde possua Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico aprovado, tendo sua validade a ser determinada pelo CBMRO de acordo com o sistema preventivo previsto no projeto a ser implementado, respeitado o prazo máximo de até 180 dias para a regularização das medidas de segurança e proteção contra incêndio e pânico pendentes de execução.

**5. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

**5.1** A aplicação das medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco, existentes ou a construir, devem atender às exigências contidas no anexo "A" desta Instrução Técnica, além dos requisitos das outras Normas Técnicas do CBMRO, por ocasião da:

**a)** Elaboração e execução dos projetos das medidas preventivas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações;
**b)** Construção de uma edificação ou área de risco;
**c)** Reforma de uma edificação;
**d)** Mudança ou inclusão de ocupação ou atividade e/ou uso;
**e)** Ampliação de área construída;
**f)** Aumento na altura da edificação;
**g)** Regularização das edificações ou áreas de risco existentes.
**h)** Realização de eventos temporários; e
**i)** Utilização de locais de reunião de público, clubes, balneário e similares.

5.1.**1** São obrigatórias as medidas de segurança contra incêndio e pânico assinaladas com "X" nas tabelas de exigências do anexo "A", devendo ser observadas as ressalvas em notas transcritas logo abaixo das mesmas.
5.1.**2** Cada medida de segurança contra incêndio e pânico constante das tabelas 5, 6 e 7 do anexo "A" desta norma deve obedecer aos parâmetros estabelecidos em Instrução Técnica específica.
5.1.**3** Os riscos específicos não abrangidos pelas exigências contidas nas tabelas relacionadas devem atender às respectivas Instruções Técnicas do CBMRO.
5.1.**4** As edificações situadas no mesmo lote que não atenderem às exigências de isolamento de risco, conforme parâmetros da IT-07, deverão ser consideradas como uma única edificação para o dimensionamento das medidas de proteção previstas no Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Rondônia.

5.2 Nas ocupações mistas, adota-se o conjunto das exigências de maior rigor das medidas de segurança contra incêndio e pânico a serem implantadas na edificação como um todo, avaliando-se as respectivas ocupações/divisões, áreas e alturas.

5.2.**1** Nas edificações térreas, quando houver compartimentação entre as ocupações ou divisões mistas, as exigências de chuveiros automáticos, de controle de fumaça, compartimentação horizontal e de saídas de emergência podem ser determinadas em função de cada divisão, área construída e altura;
5.2.**2** Nas edificações com mais de um pavimento, quando houver compartimentação entre as ocupações ou divisões mistas, as exigências de controle de fumaça, compartimentação horizontal e de saídas de emergência podem ser determinadas em função de cada divisão, área construída e altura. As áreas destinadas exclusivamente para uso residencial estão isentas do sistema de chuveiros automáticos;
5.2.**3** Nas edificações térreas com ocupações mistas que envolvam as ocupações distintas (indústria, depósito, comércio, etc.), as exigências de chuveiros automáticos, de controle de fumaça e de compartimentação horizontal (de áreas) podem ser determinadas em função de cada divisão, desde que haja, entre elas, barreira de fumaça conforme IT-15 – Controle de Fumaça;

5.2.**4** Havendo necessidade de acrescentar escadas para atender somente alguns pavimentos de uma edificação mista, a definição do tipo de escada será em função da divisão, área construída e altura dos pavimentos atendidos.

5.3 Para utilização das tabelas do anexo "A" desta Instrução Técnica devem ser observados os seguintes critérios:

| EDIFICAÇÕES | EXIGÊNCIAS |
|---|---|
| Construídas antes de 01 de janeiro de 2017. | Atender a IT-04 (Edificações Existentes). |
| Edificações construídas a partir de 01 de janeiro de 2017. | Atender a Tabela 5 ou 6 do Anexo A – IT-01. |

**Tabela 1** – Critérios para utilização do Anexo A

6. **PROCEDIMENTOS**

**6.1 FORMAS DE APRESENTAÇÃO:**

**6.1.1** Os procedimentos de regularização das edificações e áreas de risco devem ser apresentados ao CBMRO para avaliação por meio dos seguintes PSCIP:

**a)** Procedimento Simplificado;
**b)** Processo Técnico;
**c)** Processo Técnico para Ocupações Temporárias.

**6.1.2** O PSCIP será apresentado ao CBMRO, conforme forma de avaliação de acordo com a Tabela 2.

| FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PSCIP | FORMA DE AVALIAÇÃO |
|---|---|
| Procedimento Simplificado | Vistoria |
| Processo Técnico | Análise e Vistoria |
| Processo Técnico para Ocupações Temporárias | Análise[1] e Vistoria |

**Tabela 2 – Forma de apresentação e avaliação do PPCIP**

Notas:
1 - A apresentação de projeto só será obrigatória de acordo com o item 6.3.3 desta IT.

**6.1.3** Disposições gerais para apresentação dos Processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PPCIP):
**a)** As medidas de segurança contra incêndio e pânico devem ser dimensionadas conforme o critério existente em uma única norma, devendo ser a versão mais atual desta, além de vedado o uso de mais de um texto normativo para uma mesma instalação;
**b)** É permitido o uso de norma estrangeira se o Sistema de Segurança estabelecido oferecer melhor nível de segurança;
**c)** Se o responsável técnico fizer uso de norma estrangeira, deverá apresentá-la obrigatoriamente para a análise de projeto;
**d)** A norma estrangeira deve ser apresentada sempre em seu texto total e traduzida para a língua portuguesa, por um tradutor juramentado;
**e)** Devem ser adotados todos os modelos de documentos exemplificados nas Instruções Técnicas do CBMRO para apresentação dos Processos Técnicos;
**f)** Todas as páginas dos documentos em que não haja campo para assinatura devem ser rubricadas pelo responsável técnico e pelo proprietário ou responsável pelo uso;
**g)** Quando for emitido o relatório de irregularidades realizado na análise de projeto pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico, o interessado deve cumprir as exigências relatadas para que o projeto possa ser reanalisado até a sua aprovação final
**h)** Quando houver a discordância do interessado em relação aos itens emitidos pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico e esgotadas as argumentações técnicas na fase de análise, o interessado pode solicitar recurso à Comissão Técnica, conforme o item 9 desta IT;
**i)** O Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico deverá orientar o interessado para o cumprimento das disposições da legislação de segurança contra incêndio e pânico em vigor;
**j)** A apresentação de PSCIP ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico de edificações existentes deverá seguir os critérios de apresentação estabelecidos nesta Instrução Técnica;
**k)** Caso não haja aprovação na primeira análise do PPCIPO, o pagamento da taxa referente à análise dará direito à realização de mais 02 (duas) reanálises do mesmo projeto no CBMRO, no período de 01 (um) ano a contar da entrada do primeiro protocolo, a partir de então será cobrada nova taxa de análise, nos mesmos moldes;
**l)** O pagamento da taxa de vistoria dará direito à ggoarealização de 01 (uma) vistoria e 01 (um) retorno, caso sejam constatadas irregularidades pelo vistoriador, a partir de então, será cobrada nova taxa de vistoria;
**m)** O AVCIP emitido terá validade por até 1 (um) ano a contar do dia da emissão**.**

**6.2 PROCEDIMENTO SIMPLIFICADO**

**6.2.1** O Procedimento Simplificado é o processo de licenciamento para o exercício de determinada atividade econômica em um estabelecimento indicado, sendo realizado por meio do fornecimento de informações e declarações pelo empreendedor. Este procedimento dispensa a vistoria "*in loco*" e implica na assunção de responsabilidade pelo empresário e pessoa jurídica da instalação e manutenção dos requisitos de segurança contra incêndio e pânico, sob pena de aplicação de sanções administrativas.

**6.2.2** Aplicação

6.2.2.1 Aplica-se o Procedimento Simplificado às edificações, áreas de risco e estabelecimentos classificadas como "baixo risco", atendendo às seguintes condições:

a) Exercidas em imóvel com área construída igual ou inferior a 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados);
b) Não faz parte de edificações que possuam mais de três pavimentos ou possuam mais de 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) de área construída;
c) Não possuir a comercialização ou armazenamento de líquido inflamável ou combustível acima de 250 L (duzentos e cinquenta litros);
d) Não demandem utilização ou armazenamento de gás liquefeito de petróleo (GLP) acima de 13 kg (treze quilogramas);
e) Locais que possuam lotação máxima de até 100 (cem) pessoas, quando se tratar de local de reunião de público;
f) Não possuir a comercialização ou armazenamento de produtos explosivos ou substâncias com alto potencial lesivo à saúde humana, ao meio ambiente ou ao patrimônio;
g) Não é exercida em imóvel que possua subsolo com uso distinto de estacionamento; e
h) Não manipula ou armazena fogos de artifício ou de outros produtos explosivos e perigosos.

**a)** Ser térrea com saída dos ocupantes direta para a via pública, com exceção dos estabelecimentos que estiverem no interior de edificação regularizada junto ao CBMRO ou das edificações que possuam pavimento superior destinado à residência exclusivamente unifamiliar com acesso independente;
**b)** Não possuir qualquer tipo de abertura através de portas, telhados e janelas, para o interior de edificações ou estabelecimentos adjacentes;
**c)** Não possuir lotação superior a 100 pessoas, quando se tratar de local de reunião de público;
**d)** Não comercializar ou armazenar volume superior a 250L de líquido inflamável ou combustível;
**e)** Possuir utilização de apenas 01 (um) recipiente de GLP de 13 kg, localizado em área externa e ventilada de pavimento térreo, ou não fazer uso de GLP;
**f)** Não comercializar, manipular ou armazenar produtos perigosos à saúde humana, ao meio ambiente ou ao patrimônio, tais como: explosivos, peróxidos orgânicos ou substâncias: oxidantes, tóxicas, radioativas, corrosivas e perigosas diversas.

**6.2.3** Solicitação

**6.2.3**.1 A regularização junto ao CBMRO para os casos de Procedimento Simplificado deve ser realizada na unidade do CBMRO com atribuição no município em que se localiza a edificação ou área de risco, mediante pedido formal do proprietário ou responsável pelo uso, devendo apresentar a seguinte documentação:
6.2.3.2 A solicitação deste procedimento também poderá ser realizada no sitio do CBMRO.
6.2.3.3 O pagamento das taxas realizadas através de compensação bancária que apresentar irregularidades de quitação junto ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico deve ter seu processo de regularização interrompido.

6.2.3.3.1 O processo de regularização deve ser reiniciado quando a irregularidade for sanada.

6**.2.4** O CBMRO pode, a qualquer tempo, verificar as informações e declarações prestadas, por meio de vistorias e de solicitação de documentos.
6**.2.5** Quando verificado em vistoria que a edificação apresenta irregularidade, deverá ser preenchido o Relatório de vistoria, advertindo conforme legislação

de Segurança contra Incêndio e Pânico, bem como alertando quanto ao prazo para regularização e à possibilidade de aplicação das demais sanções administrativas.

6**.2.6** A certificação das edificações enquadradas no Procedimento Simplificado deverá ser realizada conforme item 7.1.4.

6**.3 PROCESSO TÉCNICO**

6**.3.1** No Processo Técnico são necessários os procedimentos de análise de projeto e vistoria.

6**.3.2** Aplicação

6.3.2.1 O Processo Técnico aplica-se às edificações e áreas de risco onde é exigido qualquer sistema hidráulico de combate a incêndio ou possua área construída superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) ou 12 m (doze metros) de altura.

6**.3.3** Análise de Projeto

6.3.3.1 Em todos os casos deve ser apresentado Projeto Técnico para a avaliação das medidas de segurança contra incêndio e pânico das edificações e áreas de risco do Processo Técnico.

6.3.3.2 A solicitação é realizada mediante requerimento do proprietário, responsável pelo uso ou responsável técnico, apresentando o Projeto Técnico.

6.3.3.3 O Projeto Técnico é composto pelos seguintes documentos:

**a)** Pasta de Projeto;

**b)** Procuração do proprietário, quando este transferir seu poder de signatário;

**c)** Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT) do responsáveltécnico pela elaboração dos projetos de arquitetura e do projeto de segurança contra incêndio e pânico;

**d)** Documentos complementares, quando necessário, à critério do CBMRO;

**e)** Projeto de arquitetura;

**f)** Projeto de segurança contra incêndio e pânico;

**g)** Memorial Descritivo Completo, conforme modelo do Corpo de Bombeiros (Anexo B desta Instrução Técnica);

**h)** Comprovante de pagamento da Taxa de análise de projeto, de acordo com a área construída e áreas de risco;

**i)** Nos processos de substituição parcial deve ser incluído um quadro síntese de alterações, conforme anexo L.

6.3.3.3.1 Documentos complementares: Documentos solicitados pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico do CBMRO, a fim de subsidiar a análise do Processo Técnico quando as características da edificação e/ou área de risco a exigirem:

**a)** Memorial industrial:
Descrição dos processos industriais, matérias-primas, produtos acabados, líquidos inflamáveis ou combustíveis com ponto de fulgor, estoques, entre outros; (Anexo E desta Instrução Técnica);

**b)** Memorial de cálculo:
Memorial descritivo dos cálculos realizados para dimensionamento dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico, tais como hidrantes, chuveiros automáticos, pressurização de escada, sistema de espuma e resfriamento, controle de fumaça, dentre outros. No desenvolvimento dos cálculos hidráulicos para as instalações de espuma e resfriamento, deve ser levado em conta o desempenho dos equipamentos, utilizando as referências de vazão, pressão e perda de carga, sendo necessária a apresentação de catálogos;

**c)** Memorial do sistema fixo de gases para combate a incêndio:
Memorial descritivo dos cálculos realizados para dimensionamento do sistema fixo de gases para combate a incêndio conforme IT-26 – Sistema fixo de gases para combate a incêndio;

**d)** Autorização do Departamento de Produtos Controlados da Polícia Civil (DPC):
Documento da Polícia Civil do Estado de Rondônia que autoriza a atividade e especifica a quantidade máxima de fogos de artifício e/ou explosivos a serem comercializados;

**e)** Autorização da Prefeitura do Município para comércio de fogos de artifício:
Documento do Poder Executivo Municipal que autoriza o comércio de fogos de artifício e/ou explosivos;

**f)** Memorial descritivo de ocupação: Memorial descritivo de ocupação quando forem comercializados outros materiais que não apenas fogos de artifício e/ou explosivos na edificação e áreas de risco;

**g)** Autorização do Departamento de Aviação Civil:
Documento que autoriza o uso de heliporto ou heliponto conforme IT 31 – Heliponto e heliporto;

**h)** Memorial de dimensionamento da carga de incêndio:
Memorial descritivo da carga de incêndio dos materiais existentes na edificação e áreas de risco contendo o dimensionamento conforme IT-14 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco;

**i)** Documento comprobatório:
Documento que comprove a área construída, a ocupação e a data da edificação e áreas de risco existente (Projeto aprovado pelo CBMRO, plantas aprovadas pela prefeitura, imposto predial, entre outros);

**j)** Memorial de cálculo de dimensionamento de lotação e saídas de emergência em centros esportivos e de exibição:
Memorial descritivo dos cálculos realizados para dimensionamento de lotação e saídas de emergência em recintos desportivos e de espetáculo artístico cultural, conforme IT 12 – Dimensionamento de lotação e saídas de emergência em eventos públicos e centros esportivos e de exibição;

**k)** Cálculo de dimensionamento de lotação e saídas de emergência em locais de reunião de público:
Cálculos realizados para dimensionamento de lotação e saídas de emergência em locais de reunião de público, conforme IT 11 – Saídas de emergência, que podem ser transcritos em planta;

**l)** Planilha de levantamento de dados: Planilha que descreve o estudo prévio sobre a existência de riscos, elaborada durante a concepção e o desenvolvimento de um projeto ou sistema;

**m)** Licença de funcionamento para instalações radioativas, nucleares ou de radiografia industrial, ou qualquer instalação que trabalhe com fontes radioativas:
Documento emitido pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), autorizando o funcionamento da edificação e áreas de risco;

**n)** Memorial ou laudo descritivo de construção:
Documento com a descrição das características estruturais da edificação e áreas de risco;

**o)** Memorial de dimensionamento e descritivo da lógica de funcionamento do sistema de controle de fumaça:
Memorial demonstrativo dos parâmetros técnicos adotados para dimensionamento do sistema de controle de fumaça e a descrição lógica do funcionamento;

**p)** Memorial de cálculo de isolamento de risco:
Memorial descritivo dos cálculos realizados para o dimensionamento do isolamento de risco entre edificações e áreas de risco;

**q)** Pressurização de escada
Nas edificações onde forem construídas escadas pressurizadas, deverá ser apresentado um projeto elaborado por profissional habilitado, em separado, seguindo as exigências da Instrução Técnica 13 com os seguintes detalhamentos:

**1)** Localização da sala do grupo motoventilador;

**2)** Localização da sala do grupo motogerador (quando houver exigência);

**3)** Localização do ponto de captação de ar do espaço livre exterior, com a vista frontal e dimensões da mesma em escala;

**4)** Detectores de acionamento do sistema;

**5)** Localização da central de detecção de incêndio;

**6)** Localização da fonte alternativa de energia do sistema;

**7)** Apresentação esquemática em cortes do caminhamento dos dutos em toda sua extensão;

**8)** Localização do grupo motogerador;

**9)** Janela de sobre pressão;

**10)** Apresentação esquemática de cortes do sistema de pressurização, contemplando a vista frontal das grelhas de insuflação;

**11)** Acionadores manuais dos motoventiladores localizados na sala do grupo motoventilador e no local de supervisão predial, com permanência humana constante;

**12)** Elementos de compartimentação de risco (parede e porta corta-fogo) da sala do grupo motoventilador e demais compartimentos onde sejam exigidos;

**13)** Antecâmara de segurança e indicação da porta estanque, quando a sala do grupo motoventilador estiver localizada em pavimento que possa causar risco de captação de fumaça de um incêndio;

**14)** Juntar o memorial de cálculo de vazão e pressão do sistema de pressurização da escada;

**15)** Juntar o memorial de cálculo de vazão e pressão do sistema de pressurização do elevador de emergência (quando houver exigência);

**16)** Imprimir no carimbo das pranchas a chancela de aprovação do Corpo de Bombeiros (modelo padrão);

**17)** Junto com o projeto deverá ser apresentado o memorial descritivo, com a chancela de aprovação do Corpo de Bombeiros (modelo padrão), dos cálculos realizados para o dimensionamento da pressurização da escada de segurança.

6.3.3.3.2 **Projeto de arquitetura:**
Conjunto de plantas de arquitetura, incluindo planta baixa, planta de situação, implantação, cobertura, cortes (no mínimo dois) e fachadas.

6.3.3.3.3 **Projeto de segurança contra incêndio e pânico:**
Conjunto de plantas com a representação gráfica da edificação e/ou áreas de

risco, contendo informações através de legenda padronizada pelo CBMRO, conforme os requisitos da IT 04 – Símbolos gráficos, indicando a localização das medidas de segurança e os riscos existentes na edificação e áreas de risco, contendo os seguintes itens:

**I –** Detalhes genéricos que devem constar de todas as plantas:

**a)** Símbolos gráficos, conforme IT 04 – Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio e pânico, e localização das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico na planta baixa;
**b)** Legenda de todas as instalações Contra Incêndio e Pânico utilizadas no Processo Técnico. A apresentação dos demais símbolos não utilizados no projeto de segurança contra incêndio e pânico é opcional;
**c)** Nota em planta com a indicação dos equipamentos móveis ou fixos ou sistemas de segurança instalados que possuírem a mesma capacidade ou dimensão;
**d)** Áreas construídas e áreas de risco com suas características, tais como:

**1)** Tanques de combustível (substância e capacidade);
**2)** Casa de caldeiras ou vasos sob pressão;
**3)** Dutos e aberturas que possibilitem a propagação de calor;
**4)** Cabinas de pintura;
**5)** Locais de armazenamento de recipientes contendo gases inflamáveis (capacidade do recipiente e quantidade armazenada);
**6)** Áreas com risco de explosão;
**7)** Centrais prediais de gases inflamáveis;
**8)** Depósitos de metais pirofóricos;
**9)** Depósito de produtos perigosos;
**10)** Outros riscos que necessitem de segurança contra incêndio e pânico.

**e)** O Projeto de segurança contra incêndio e pânico deve ser apresentado com as Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico em cor vermelha, distinguindo-as dos demais detalhes da planta. Outros itens da planta em cor vermelha podem ser incluídos, desde que sua representação tenha vínculo com as Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico apresentados no projeto;
**f)** Deve constar a perspectiva isométrica completa da tubulação (sem escalas e com cotas) visualizando o reservatório e registro de recalque;
**g)** Quadro de situação da edificação e áreas de risco, sem escala, indicando os logradouros que delimitam a quadra;
**h)** Quadro-resumo das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, indicando as normas e/ou legislações aplicadas nas respectivas instalações de segurança constantes no Projeto conforme "Anexo D" desta Instrução Técnica;
**i)** Cotas dos desníveis em uma planta baixa, quando houver;
**j)** Medidas de proteção passiva contra incêndio e pânico nas plantas de corte, tais como: dutos de ventilação da escada, distância verga-peitoril, escadas, antecâmaras, detalhes de estruturas e outros quando houver a exigência específica destes detalhes construtivos;
**k)** Localização e independência do sistema elétrico em relação à chave geral de energia da edificação e áreas de risco, sempre que a medida de segurança contra incêndio e pânico tiver seu funcionamento baseado em motores elétricos;
**l)** Miniatura da implantação com hachuramento da área, sempre que houver planta fracionada em mais de uma folha, conforme planta-chave;
**m)** Destaque no desenho das áreas frias não computáveis (banheiros, vestiários, escadas enclausuradas, dentre outros), especificadas em um quadro de áreas próprio, quando houver solicitação de isenção de Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

Nota:
Os detalhes genéricos constantes no Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico devem ser apresentados na primeira folha ou, nos casos em que tais detalhes não caibam nessa, devem constar nas folhas seguintes, tais como:

**i.** Legenda;
**ii.** Isométrico;
**iii.** Quadro resumo das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
**iv.** Quadro de localização da edificação e áreas de risco;
**v.** Quadro de áreas;
**vi.** Detalhes de corrimãos e guarda- corpos;
**vii.** Detalhes de degraus;
**viii.** Detalhe da ventilação efetiva da Escada de segurança;
**ix.** Detalhe do registro de recalque;
**x.** Nota sobre o sistema de sinalização adotado;
**xi.** Detalhe da sucção da bomba de incêndio;
**xii.** Especificação dos chuveiros automáticos;
**xiii.** Quadro do sistema de gases e líquidos inflamáveis e combustíveis e outros.

**II –** Detalhes específicos que devem constar na planta de acordo com a medida de segurança projetada para a edificação e áreas de risco, constante nas respectivas Instruções Técnicas:
Os detalhes específicos devem obedecer as Instruções Técnicas do CBMRO de acordo com as exigências previstas no "Anexo A" desta Instrução Técnica.

6.3.3.3.3.4 **Memorial descritivo completo no modelo do Corpo de Bombeiros:**
Documento modelo do CBMRO que consta todos os dados da descrição da edificação, do profissional responsável e do proprietário, descrevendo as Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, de forma detalhada e assinada pelo profissional habilitado responsável (Anexo B);

6.3.3.3.3.5 **Avaliação de Projeto Técnico:**
A apresentação de Projeto Técnico para avaliação deve ser feita conforme o item 6.5 desta IT.

6.3.4 **Vistoria**

6.3.4.1 O procedimento de vistoria deverá ser realizado em todos os Processos Técnicos e deverá ser solicitado conforme item 6.6 desta Instrução Técnica.

## 6.4 PROCESSO TÉCNICO PARA OCUPAÇÕES TEMPORÁRIAS

**6.4.1 Aplicação**
É o procedimento adotado para ocupação temporária em instalações permanentes ou instalações provisórias.

**6.4.2** No Processo Técnico para Ocupações Temporárias são necessários os procedimentos de vistoria e análise de projeto, sendo este último exigido sempre que houver uma ocupação temporária em uma instalação provisória ou em uma instalação permanente não destinada àquela ocupação.

**6.4.3** As edificações e áreas de risco devem atender todas as exigências de segurança contra incêndio e pânico previstas no "Anexo A" desta Instrução Técnica, juntamente com as exigências para a ocupação temporária que se pretende nela desenvolver.

**6.4.4** Para ocupações temporárias realizadas em instalações permanentes, deve ser apresentada uma cópia do AVCIP da edificação como documentação complementar no ato da análise de projeto, quando este for necessário, ou no ato da solicitação da vistoria.

**6.4.5** Se for acrescida instalação provisória (estrutura temporária) em área externa junto à edificação permanente, esta instalação deve ser regularizada para fins de ocupação temporária (apresentação de ART ou RRT).

**6.4.6** Se no interior da edificação permanente for acrescida instalação provisória tais como boxe, estande, entre outros, prevalece à proteção da edificação desde que atenda aos requisitos para a atividade em questão.

**6.4.7** O responsável técnico pelo Processo de Proteção Contra Incêndio e Pânico deverá informar a área exata utilizada para o evento, incluindo as áreas edificadas, arenas, estandes, barracas, tendas, arquibancadas, palcos e similares, excluindo-se as áreas descobertas destinadas a estacionamentos para fins de cobrança da taxa.

**6.4.8** A ocupação temporária deve possuir o prazo máximo de 6 meses de duração, sem interrupção. Após este prazo, as instalações que não forem desmontadas e transferidas para outros locais passam a ser consideradas como permanentes.

**6.4.9** A ocupação temporária poderá fazer uso de recipientes de GLP com capacidade igual ou inferior a 32 L (13 kg) de acordo com o previsto na IT-28.

**6.4.10** Análise de Projeto
Para este Processo deve ser apresentado o Projeto da Ocupação Temporária conforme item 6.5.2.

**6.4**.10.1 A solicitação de análise de projeto deve ser realizada mediante requerimento do proprietário, responsável pelo uso ou responsável técnico, apresentando o Projeto de Ocupação Temporária, quando necessário, que deverá será composto pelos seguintes documentos:

**a)** Pasta de Projeto Técnico;
**b)** Procuração do proprietário;
**c)** Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT) do responsável técnico pela elaboração do Projeto;
**d)** Implantação, se for o caso, indicando as disposições das edificações ou instalações no terreno;

**e)** Projeto de ocupação temporária;
**f)** Nos processos de substituição parcial deve ser incluído um quadro síntese de alterações, conforme anexo L.
**g)** Para os espetáculos pirotécnicos devem ser observadas as exigências previstas na IT-30.

6.4.10.1.1 Projeto de Ocupação Temporária:

O Projeto de Ocupação Temporária deve conter os seguintes itens:

**a)** Toda a área contendo as cotas de todos os perímetros, áreas e larguras das saídas em escala padronizada;
**b)** Lotação da edificação e áreas de risco;
**c)** A indicação de todas as dependências, áreas de risco, arquibancadas, arenas e outras áreas destinadas à permanência de público, instalações, equipamentos, brinquedos de parques de diversões, palcos, centrais de gases inflamáveis, enfim, tudo o que for fisicamente instalado, sempre com a identificação das medidas da respectiva área e detalhamento em cortes e fachadas;
**d)** Para espetáculos pirotécnicos, croqui da área contendo cotas do perímetro, distâncias de rede elétrica, estacionamento, edificações, públicos, diâmetro dos fogos de artifício e seus principais efeitos sonoros e visuais;
**e)** Nota em planta constando, quando necessário: equipe médica e ambulância, número de brigadistas conforme IT-17.
**f)** Os símbolos gráficos dos sistemas e equipamentos de segurança contra incêndio e pânico, conforme IT 04 – Símbolos Gráficos;
**g)** A apresentação em folha tamanho até A0, assinada pelo proprietário e responsável técnico.
**h)** Imprimir no carimbo das pranchas a chancela de aprovação do Corpo de Bombeiros (modelo padrão).

6.4.10.1.1.1 Avaliação de projeto de ocupação temporária:

**a)** O projeto de ocupação temporária deve ser apresentado na seção de protocolo do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros, em no mínimo duas vias e no máximo três vias;
**b)** O Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico deverá orientar o interessado sobre todas as condições de segurança contra incêndio e pânico exigidas, bem como a respectiva documentação necessária;
**c)** Completa a orientação, todos os documentos devem receber carimbo padronizado de aprovação, sendo devolvido ao interessado;
**d)** Os projetos para ocupações temporárias em edificações permanentes são válidos somente para o período de realização do evento;
**e)** Depois de instalada toda a proteção exigida, deve ser realizada a vistoria e emitido o respectivo Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico - AVCIP, caso não haja irregularidades, com validade somente para o endereço em que esteja localizada a instalação na época da vistoria;
**f)** Devido à peculiaridade do tipo de instalação ou ocupação, o Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico pode declinar do princípio da cronologia e realizar a análise no menor prazo possível;
**k)** O Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico deverá manter uma cópia do projeto de ocupação temporária durante o período de realização do evento.

6.4.10.2 O PPCIP será devidamente assinado pelo militar ou engenheiro responsável pela análise do mesmo e homologado pelo Diretor de Atividades Técnicas ou Comandante da OBM.

**6.4.11** Vistoria

6.4.11.1 O procedimento de vistoria deverá ser realizado em todos os Processos Técnicos para Ocupação Temporária e deve ser solicitado conforme item 6.5 desta Instrução Técnica.

**6.5 PROCEDIMENTOS DE VISTORIA**

O procedimento de vistoria deve ser realizado por solicitação do interessado, nos casos exigidos na Tabela 2 desta Instrução Técnica e no ato da renovação do AVCIP. Poderá ainda ser realizado de ofício quando o CBMRO julgá-la necessária para garantir a incolumidade das pessoas, do patrimônio ou do meio ambiente.

**6.5.1** O proprietário e/ou responsável pelo uso da edificação ou área de risco é responsável pela manutenção e funcionamento das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico.
**6.5.2** Mesmo após a emissão do AVCIP, qualquer irregularidade ou modificação constatada nas medidas de segurança contra incêndio e pânico prevista na legislação, implicará na cassação do documento pelo CBMRO.

**6.5.3 Solicitação**

**6.5**.3.1 A solicitação de vistoria deverá ser procedida pelo proprietário, responsável pelo uso ou responsável técnico.
**6.5**.3.2 O interessado deve solicitar a vistoria para fins de emissão do AVCIP à Unidade do CBMRO com atribuição no município onde se localiza a edificação ou no sítio do Corpo de Bombeiros.
**6.5**.3.3 Ao protocolar a solicitação será fornecido pelo CBMRO um número sequencial de entrada para acompanhamento da vistoria.
**6.5**.3.4 Deve ser recolhida a taxa junto à instituição bancária autorizada, de acordo com a área construída ou área de risco especificada na edificação a ser inspecionada.
**6.5**.3.5 Nos casos de eventos em Ocupações Temporárias, conforme descrito no item 6.5, a taxa deve ser calculada de acordo com a área delimitada a ser ocupada pelo evento, incluindo as áreas edificadas, arenas, estandes, barracas, tendas, arquibancadas, palcos e similares, excluindo-se as áreas descobertas destinadas a estacionamentos.
**6.5**.3.6 O pagamento das taxas realizadas através de compensação bancária que apresentar irregularidades de quitação junto ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico deve ter seu processo de vistoria interrompido.
**6.5**.3.7 O pagamento da taxa de vistoria dá direito à realização de 02 (duas) vistorias, sendo 01 (uma) vistoria e 01 (um) retorno (se constatadas irregularidades pelo vistoriador). Caso sejam necessárias mais de 02 (duas) visitas, o interessado deverá realizar o recolhimento de nova taxa de vistoria.

**6.5**.3.7.1 A vistoria deverá ser realizada preferencialmente em horário comercial. Caso haja necessidade de realização de vistoria em horário alternativo, o interessado deverá realizar tal solicitação via Formulário de Atendimento Técnico - FAT, encaminhado ao chefe da Seção de Segurança Contra Incêndio e Pânico, o qual avaliará o pedido. O FAT deverá ser encaminhado juntamente com o protocolo da solicitação de vistoria, ou imediatamente após esta.
**6.5**.3.7.2 Caso o vistoriador se depare com o estabelecimento fechado durante horário comercial ou não encontre o endereço especificado na solicitação de vistoria, o deslocamento será considerado como vistoria ou retorno, para fins de quantitativo de serviços prestados pelo pagamento da taxa de vistoria.
**6.5**.3.7.3 Caso ocorra uma das situações previstas no item anterior, o vistoriador deverá registrar o fato no relatório de vistoria, citando a data e horário da visita e listando (sempre que possível) duas testemunhas de sua presença no local, especificando os nomes completos e contatos das mesmas.

**6.5**.3.8 Caso sejam constatadas irregularidades durante a vistoria, o interessado deverá solicitar ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico o retorno do vistoriador ao local, após as irregularidades serem sanadas.
**6.5**.3.9 Poderá ser realizada vistoria parcial com emissão do respectivo AVCIP Parcial nas edificações em construção, desde que a área em obras não esteja ocupada e não caracterize risco de incêndio, bem como não interfira nas rotas de fuga e atentem para o isolamento de risco. Neste caso, será admitida a proteção proporcional à área a ser vistoriada.

**6.5**.3.9.1 Para a solicitação de vistoria de área parcialmente construída, deve ser encaminhada ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico uma solicitação por escrito ou através de Formulário para Atendimento Técnico (Anexo F), especificando a área a ser vistoriada.
**6.5**.3.9.2 A certificação das edificações enquadradas como “parcial” deverá ser realizada conforme item 7.1.5.

**6.5**.3.10 Quando houver mais de uma edificação na propriedade não contemplada na vistoria parcial e que atenda aos critérios de isolamento de risco, conforme estabelecido na IT-07, as quais estejam sem a emissão do AVCIP, o proprietário será notificado nos termos da Lei nº 3.924/17.
**6.5**.3.11 Quando um PSCIP englobar várias edificações que atendam aos critérios de risco isolado e que possuam medidas de segurança contra incêndio e pânico instaladas independentes, e que não possuam vínculo funcional ou produtivo (tais como: condomínio de edifícios residenciais, condomínio de edifícios comerciais, condomínio de edifícios de escritórios, condomínio de edifícios industriais e condomínio de depósitos) deve ser permitida a vistoria de áreas parciais desde que haja condição de acesso das guarnições e viaturas do Corpo de Bombeiros.

**6.5**.3.11.1 Nos projetos de que trata esta subseção, quando as edificações estiverem sob administração única, será admitida a instalação de sistemas de proteção contra incêndio e pânico interligados, desde que atendam às exigências normativas e tenha a eficiência de todo o sistema atestada pelo Responsável Técnico.

**6.5**.3.12 Quando houver vistoria em edificação e áreas de risco que possuam

critério de isolamento, por meio de parede corta-fogo, a vistoria deve ser executada nos ambientes que delimitam esta parede no mesmo lote e tenham medidas de segurança contra incêndio e pânico independentes.
**6.5**.3.13 O Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico deve observar a ordem cronológica dos protocolos de entrada para a realização da vistoria.
**6.5**.3.14 Devido à peculiaridade do tipo de instalação ou ocupação, o Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico pode declinar do princípio da cronologia e realizar a vistoria do Processo Técnico para Ocupações Temporárias no menor prazo possível.
**6.5**.3.15 Para solicitação de inspeções referentes ao Processo Técnico para Ocupações Temporárias, o interessado deve solicitar com antecedência mínima de 10 (dez) dias anteriores em relação à data do evento.

**6.5**.3.15.1 As inspeções tratadas neste subitem devem ser solicitadas ou previamente agendadas para quando a estrutura esteja completamente montada e em condições que propiciem a avaliação das medidas de segurança contra incêndio e pânico exigidas.

**6.5**.3.16 O prazo máximo para realização de vistoria pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico para emissão de AVCIP é de 30 (trinta) dias, a partir da data de protocolo do requerimento mencionado no item anterior, prorrogável por mais 15 (quinze) dias.

**6.5**.4 Durante a vistoria:

**6.5**.4.1 Deve haver pessoa habilitada com conhecimento do funcionamento das medidas de segurança contra incêndio para que possa manuseá-los quando realizar a vistoria.
**6.5**.4.2 Se durante a realização da vistoria for constatada alteração constante dos itens 10.5.1 e 10.5.2, tal fato deve implicar, respectivamente, a Substituição Parcial ou Total do Processo.
**6.5**.4.3 Se durante a realização de vistoria for constatada uma ou mais das alterações constantes do item 10.6, tal fato deve implicar a Revogação do Processo.
**6.5**.4.4 Nas inspeções das edificações construídas anteriormente à vigência da Lei Estadual nº 3.924, de 17 de outubro de 2017, devem ser observados os critérios definidos na IT-41 – Edificações Existentes.
**6.5**.4.5 Quando constatado em vistoria que o PSCIP possui alguma irregularidade passível de revogação, o vistoriador deve encaminhar o relatório de vistoria para o Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico para verificação.
**6.5**.4.6 A irregularidade ou a aprovação da vistoria deve ser anotada no relatório de vistoria (RV), que deve ser deixado pelo vistoriador na edificação e áreas de risco com o acompanhante indicado no item 6.5.4.1, mediante recibo.
**6.5**.4.7 Descumprida alguma exigência ou constatada alguma irregularidade na vistoria, o vistoriador descrevê-la-á no Registro de Vistoria (RV), estabelecendo prazo máximo de até 30 (trinta) dias para que ela seja cumprida levando em conta os fatores de risco, viabilidade e exequibilidade.

**6.5**.4.7.1 Os prazos para cumprimento das exigências feitas pelos vistoriadores serão contados a partir da data de emissão do Registro de Vistoria (RV).

**6.5**.4.8 Quando houver discordância do relatório emitido pelo vistoriador, ou havendo necessidade de regularização de alguma pendência, o responsável apresentará suas argumentações por meio do Formulário para Atendimento Técnico, devidamente fundamentado nas referências normativas.
**6.5**.4.9 Indeferido o pedido de reconsiderção de ato, o interessado poderá solicitar recurso em primeiro e segundo grau nos termos do item 9 desta IT.
**6.5**.4.10 As medidas de segurança contra incêndio e pânico existentes na edificação e áreas de risco, não exigidas de acordo com as Instruções Técnicas pertinentes, podem ser aceitas como medidas adicionais de segurança, desde que não interfiram na cobertura das instalações originalmente previstas. Tais instalações devem seguir os parâmetros de segurança previstos nas instruções técnicas.

**6.5**.4.10.1 Caso não seja possível avaliar no local da vistoria a interferência da instalação de proteção adicional, o interessado deve esclarecer posteriormente através de Formulário de Atendimento Técnico (FAT) a medida adotada para avaliação do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**6.5**.4.11 Em local de reunião de público, o responsável pelo uso e/ou proprietário deve manter na entrada da edificação e áreas de risco uma placa indicativa contendo a lotação máxima permitida, conforme modelo apresentado no "Anexo O" da IT-12.
**6.5**.4.12 O vistoriador tem discricionariedade para liberar pequenas variações entre o que está previsto no projeto e o que se apresenta executado na edificação, desde que estas variações não interfiram no funcionamento eficaz das medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas e seja devidamente justificado pelo mesmo, registrando em seu RV.

**6.5**.4.12.1 Devem constar no Registro de Vistoria as pequenas variações para homologação junto ao chefe da seção de segurança contra incêndio e pânico. No caso de homologação, o relatório de vistoria com os itens verificados, deverá conter a autorização assinada pelo chefe da seção de segurança contra incêndio e pânico e juntado ao processo.

**6.5**.4.13 Caso não exista população fixa na edificação, durante a vistoria de habite-se, não deve ser exigido o Atestado/Certificado de Formação de Brigada de Incêndio e Pânico.

**6.5**.4.13.1 O responsável pela edificação deve apresentar o Atestado/ Certificado de Formação de Brigada de Incêndio e Pânico no momento que iniciar suas atividades de funcionamento.

**6.5**.4.14 O Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico da área de atendimento deve criar condições para que preferencialmente o retorno das vistorias seja realizado pelo mesmo vistoriador.
**6.5**.4.15 Na primeira vistoria anual devem-se apontar todos os requisitos de regularização no relatório de vistoria.

**6.5**.4.15.1 Nos retornos das vistorias somente serão apontadas novas exigências, desde que devidamente fundamentadas, com autorização do Comandante da OBM da área de atendimento.

## 7 AUTO DE VISTORIA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - AVCIP DO CBMRO:

A edificação só poderá ser liberada para fins de ocupação ou funcionamento após emissão do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico - AVCIP ou documento prévio devidamente formalizado pelo CBMRO.

### 7.1 Regularização das Edificações

**7.1.1** Para se efetuar regularização de qualquer edificação junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (CBMRO) é necessária a aprovação do PSCIP conforme critérios estipulados na Tabela 2 desta IT.
**7.1.2** O AVCIP definitivo somente será expedido quando a edificação estiver totalmente regularizada conforme a Lei nº 3.924/2016, sua regulamentação e IT's do CBMRO bem como outras normas de segurança contra incêndio e pânico aplicadas pelo CBMRO.
**7.1.3** A edificação não poderá receber AVCIP durante o período de sua regularização.
**7.1.4** Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado – ACPS.

**7.1.4.1** O ACPS emitido para as edificações e áreas de risco, que se enquadram no item 6.2 (Procedimento Simplificado) tem imediata eficácia para fins de abertura do empreendimento e comprovação perante outros órgãos, e deverá constar o seguinte texto:

"PROCEDIMENTO SIMPLIFICADO - EDIFICAÇÃO PREVIAMENTE CERTIFICADA"

**7.1.5** AVCIP Parcial

O Certificado Parcial emitido para as edificações e áreas de risco, que se enquadram no item 6.6.3.9 tem imediata eficácia para fins de comprovação perante outros órgãos, e deverá constar a área total aprovada no PSCIP, além da área parcial solicitada para certificação devendo conter o seguinte texto:

"EDIFICAÇÃO PARCIALMENTE CERTIFICADA"

### 7.2 Emissão do AVCIP

Depois de cumpridas todas as exigências nos processos, quando necessária, a documentação a seguir deve ser apresentada na Seção de Proteção Contra Incêndio e Pânico para emissão Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (AVCIP):
**7.2.1** Laudo e documento de Responsabilidade Técnica:

**7.2.1.1** Os laudos e documentos de Responsabilidade Técnica devem ser emitidos para os serviços específicos de instalação e/ou manutenção das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico previstos nas edificações e áreas de risco.
**7.2.1.2** O laudo e documento de Responsabilidade Técnica de execução/ instalação são exigidos no ato da primeira vistoria da edificação e áreas de risco.

7.2.1.2.1 Quando se tratar de Processo Técnico para Ocupações Temporárias será exigido o laudo e documento de Responsabilidade Técnica de execução/ instalação sempre que houver montagens e desmontagens.

**7.2.1.3** Deverão ser realizadas manutenções periódicas das medidas de segurança contra incêndio e pânico, sendo exigidos os laudos e documentos de Responsabilidade Técnica a cada 1 (um) ano para renovação do AVCIP.

7.2.1.3.1 O período de 1 (um) ano previsto será desconsiderado caso seja detectada alguma irregularidade, indício de falha técnica ou envolver materiais com prazo de validade inferior ao período.

**7.2.1.4** Pode ser emitido um único documento de responsabilidade técnica quando houver apenas um responsável técnico pelas Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico.
**7.2.1.5** Podem ser emitidos vários documentos de responsabilidade técnica desmembrados com as respectivas responsabilidades por instalações específicas, quando houver mais de um responsável técnico pelas Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico.
**7.2.1.6** De acordo com as características das edificações e áreas de risco, os seguintes laudos e documentos de responsabilidade técnica podem ser solicitados:

**a)** De instalação e/ou de manutenção das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico (hidrantes e mangotinhos, iluminação de emergência, alarme de incêndio, compartimentação horizontal e vertical, central de gás, elevadores e sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA);
**b)** De instalação e/ou de manutenção dos sistemas de utilização de gases inflamáveis;
**c)** De instalação e/ou manutenção do grupo motogerador;
**d)** De instalação e/ou manutenção do sistema de pressurização da escada de segurança;
**e)** De instalação e/ou manutenção do revestimento dos elementos estruturais protegidos contra o fogo;
**f)** De vistoria e/ou manutenção de vasos sob pressão (pressão manométrica interna superior a 103,4 KPa - 1,05 Kgf/cm$^2$);
**g)** De instalação e/ou de manutenção dos sistemas de chuveiros automáticos;
**h)** De instalação e/ou manutenção do sistema de detecção de incêndio;
**i)** De instalação e/ou manutenção do sistema de controle de fumaça;
**j)** De instalação e/ou manutenção do emprego de material de acabamento e revestimento;
**k)** De instalação e/ou manutenção da compartimentação vertical de *shafts* e de fachada envidraçada ou similar;
**l)** Dos sistemas de controle de temperatura, de despoeiramento e de explosão para silos;
**m)** De instalação e/ou de manutenção dos brinquedos aquáticos.
**n)** Lona de cobertura com material específico, conforme determinado na IT-10, para ocupação com lotação superior a 100 pessoas;
**o)** Arquibancadas e arenas desmontáveis;
**p)** Brinquedos de parques de diversões;
**q)** Palcos;
**r)** Armações de circos;
**s)** Instalações elétricas;
**t)** Outras montagens mecânicas ou eletroeletrônicas.

**7.2.2** Atestado de brigada contra incêndio e pânico
Documento que atesta que os ocupantes da edificação receberam treinamentos teóricos e práticos de prevenção e combate a incêndio (Anexo P desta IT).

**7.2.3** Termo de responsabilidade de saídas de emergência
Documento que atesta que as portas de saídas de emergência da edificação estão instaladas com sentido de abertura no fluxo da rota de fuga e permanecem abertas durante a realização do evento (Anexo M desta IT).

**7.2.4** Atestado de abrangência do grupo motogerador (GMG)
Documento que contém informações sobre a abrangência, autonomia e automatização (Anexo K desta IT).

**7.2.5** Atestado do emprego de materiais de acabamento e revestimento
Documento que atesta o emprego dos materiais de revestimento e acabamento existentes, conforme modelo constante na tabela A da IT 10
– Controle de materiais de acabamento e revestimento (Anexo I desta IT).

**7.2.6** Memorial de Segurança Contra Incêndio e Pânico das Estruturas
Memorial descritivo dos cálculos realizados para dimensionamento dos revestimentos das estruturas contra ação do calor e outros conforme IT 08 – Segurança estrutural nas edificações (Anexo Q desta IT).

**7.2.7** Termo de Responsabilidade de Lotação Máxima
Documento que atesta a lotação máxima, de uma edificação e/ou área de risco, durante a realização do evento (Anexo N desta IT).

**7.2.8** Termo de Responsabilidade de Hidrante Urbano
Documento que visa garantir a instalação de Hidrante Urbano nos moldes da IT-34 (Anexo O desta IT).

**7.2.9** Certificado de Formação de Brigadista Efetivo
Documento emitido por empresa credenciada à profissional habilitado a exercer a atividade de brigadista efetivo.

**7.2.10** Quando se tratar de comércio ou armazenamento de fogos de artifício deve-se apresentar:

**a)** Certificado de Registro fornecido pelo Exército Brasileiro;
**b)** Licença de funcionamento para atividade de comércio de fogos de artifício expedida pela prefeitura municipal.

**7.3** No AVCIP deve conter o número da(s) ART(s) ou RRT(s) referente **às** Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico.
**7.4** A emissão do AVCIP pelo sistema do CBMRO somente será permitida com a aprovação pelo vistoriador após realizada a vistoria.
**7.5** Nos casos de extravio do protocolo da vistoria, o responsável técnico, proprietário ou responsável pelo uso deve encaminhar uma solicitação por escrito ou Formulário para Atendimento Técnico (FAT) ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico, esclarecendo o fato ocorrido.
**7.6** Nos casos de extravio da primeira via do AVCIP, desde que o prazo de validade não tenha expirado, o proprietário ou responsável pelo uso deverá encaminhar uma solicitação por escrito ou FAT ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico, acompanhada da devida taxa, esclarecendo o motivo do pedido, emque o respectivo Serviço de Segurança deve emitir um novo AVCIP, com prazo de validade idêntico à mesma data do AVCIP anterior.
**7.7** A via original do AVCIP deve ser devolvida ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico quando houver a necessidade de nova emissão por mudança de dados apresentados erroneamente pelo interessado.
**7.8** Em caso de interesse do responsável pelo uso, poderá ser emitido AVCIP individual para empresa instalada dentro de condomínios comerciais, industriais e assemelhados, desde que o condomínio possua AVCIP principal vigente. O AVCIP emitido deverá constar a informação que o cancelamento do AVCIP principal causará concomitantemente o cancelamento do AVCIP individual.

**7.8.1** Para obtenção do AVCIP individual, a parte interessada solicitará o pedido de vistoria na seção de protocolo do Serviço de Segurança Contra e Pânico do CBMRO, acompanhado da taxa com o comprovante de recolhimento e da cópia do AVCIP principal da edificação.
**7.8.2** O AVCIP emitido para edificação conforme este subitem poderá ser renovado, não eximindo as demais edificações das ações de fiscalização.
**7.8.3** Os AVCIP's devem ser emitidos especificando a área total aprovada no PSCIP e a área parcial referente à subdivisão de área requerida.

**7.9** O AVCIP somente poderá ser emitido para edificação e áreas de risco que tenham todas as medidas contra incêndio e pânico concluídas e em funcionamento.
**7.10** Após a emissão do AVCIP para a edificação e áreas de risco, o responsável pelo uso e/ou proprietário deve manter o AVCIP original ou cópia na entrada da edificação e áreas de risco em local visível ao público.
**7.11** O AVCIP somente poderá ser emitido se não houver débitos da parte interessada junto ao CBMRO.
**7.12** Revogações do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico – AVCIP do CBMRO

**7.12.1** Quando constatado pelo CBMRO que ocorreram alterações prejudiciais às medidas de segurança contra incêndio e pânico da edificação ou área de risco que já possua AVCIP com prazo de validade em vigência e verificada a necessidade de adequações, deve ser confeccionado um relatório de vistoria apontando os ajustes a serem realizados.
**7.12.2** Constatado que o proprietário ou responsável pelo uso da edificação ou áreas de risco não adotou as providências necessárias para a correção da(s) irregularidade(s), o Comandante da OBM deverá notificar o interessado conforme procedimento descrito na IT-42.
**7.12.3** Caso seja instaurado o Procedimento Administrativo e aplicada a sanção de cassação de AVCIP, esta deve ser publicada em Boletim Geral da corporação.
**7.12.4** Após a publicação, a Prefeitura e demais órgãos interessados no caso, devem ser cientificados da cassação do AVCIP.

**7.13 Prazos do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico – AVCIP.**

**7.13.1** Após apresentação de toda documentação exigida, o Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico emitirá o AVCIP em até 30 (trinta) dias, podendo ser prorrogável por mais 30 (trinta) dias.

**7.13.2** O AVCIP terá validade por até 1 (um) ano a contar do dia da sua emissão, salvo quando se tratar de AVCIP para eventos temporários.
**7.13.3** O AVCIP da realização de Shows, Eventos e Ocupações Temporárias, terá validade para o período de realização destes não podendo ultrapassar o prazo máximo de 6 meses, sendo válido para o endereço onde foi efetuada a vistoria.
**7.13.4** Quando houver a necessidade de cancelar o AVCIP emitido para retificação de dados, o prazo de validade do novo certificado deve se restringir ao mesmo período de validade emitido no cancelado, mediante devolução do original.
**7.13.5** Para renovação do AVCIP, o responsável deve solicitar nova vistoria ao Serviço de Segurança Contra Incêndio Pânico do CBMRO, conforme item 6.5 desta Norma, com no mínimo 30 (trinta) dias antes do vencimento do AVCIP vigente.

**7.14 Requisitos para emissão do Atestado de Regularização com Restrições:**

**7.14.1** O responsável pela edificação ou área de risco, que excepcionalmente necessitar do Atestado de Regularização com Restrições CBMRO, deverá comparecer a Organização Bombeiro Militar mais próxima apresentando:

a) Requerimento por escrito apresentando suas argumentações que comprovem a inviabilidade técnica de atendimento imediato dos sistemas preventivos previstos no projeto, bem como, propor medidas de segurança alternativas e compensatórias que serão analisadas pelo CBMRO, a serem adotadas até a conclusão da totalidade das exigências;

b) Certificado de Aprovação do Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico junto ao CBMRO.

**7.14.2** As edificações que possuírem o Atestado de Regularização com Restrições deverão possuir os sistemas mínimos preventivos no local como: Sistema de Proteção por Extintores, Sistema de Iluminação de Emergência e Sinalização de Emergência, com execução mínima, na data da solicitação, de 50% dos sistemas previstos neste item.

**7.14.3** Será emitido pelo CBMRO um Termo de Compromisso com o prazo definido para a execução dos Sistemas Preventivos, que será devidamente assinado pelo responsável pela edificação se comprometendo ao cumprimento do prazo estabelecido.

**7.14.3.1** O termo de compromisso já conterá a data de realização da vistoria de para constatação de execução dos sistemas preventivos.

## 8 FORMULÁRIO PARA ATENDIMENTO TÉCNICO – FAT

**8.1 Aplicação**
O Formulário para Atendimento Técnico (Anexo F) deve ser específico para determinado protocolo e utilizado nos seguintes casos:

**a)** Para esclarecimento de dúvida quanto a procedimentos administrativo e técnicos;
**b)** Para solicitação de revisão de ato praticado pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico (relatórios de inspeções ou análise de projetos);
**c)** Para solicitação de AVCIP Parcial;
**d)** Outras situações a critério do Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**8.3.1** No ato de preenchimento do Formulário para Atendimento Técnico, o interessado deverá propor questão específica sobre a aplicação da legislação, ficando vedadas às perguntas genéricas com a intenção de delegar ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico a busca da solução específica.
**8.3.2** O FAT possui caráter individual e sua solução deve ser restrita ao PSCIP que o originou, não podendo ser estendida ou generalizada para situações semelhantes verificadas em outros PSCIP.

**8.2 Apresentação**
A solicitação do interessado pode ser feita conforme Anexo F desta norma ou modelo semelhante confeccionado com recursos da informática, datilografado ou manuscrito com letra de forma legível, em três vias, e pode ser acompanhado de documentos que elucidem a dúvida ou comprovem os argumentos apresentados.

**8.3** Competências

**8.3.1** Podem fazer uso do presente instrumento o proprietário, seu procurador ou o responsável técnico.O FAT deverá ser respondido pelo chefe da Seção de Segurança Contra Incêndio e Pânico da Unidade do CBMRO com atribuição no município ou área de atuação onde se localiza a edificação, através de carta-resposta ou ofício encaminhado ao interessado.

**8.1** Prazo do FAT:

**8.4.1** A contar da data do protocolo, o Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico deve responder no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, respeitando a ordem cronológica de entrada do pedido.
**8.4.2** Em caso do FAT ser encaminhado para instância superior, o prazo de resposta fica prorrogado para 30 (trinta) dias.

## 9 COMISSÃO TÉCNICA E CONSELHO TÉCNICO DELIBERATIVO

**9.1 A Comissão Técnica e o Conselho Técnico Deliberativo são os instrumentos administrativos em grau de recurso que funcionam como instâncias superiores de decisão de assunto relacionado ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico.**
**9.2** A Comissão Técnica e o Conselho Técnico Deliberativo são utilizados nas fases de análise de projetos, vistoria ou quando há necessidade de estudo de casos especiais como forma de garantir ao interessado a manutenção de exigências de futuro PSCIP, a exemplo de:
**a)** Solicitação de isenção de Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
**b)** Utilização de outras normas, nacionais ou internacionais;
**c)** Utilização de novos sistemas construtivos ou de novos conceitos de Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
**d)** Casos em que o Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico não possua os instrumentos adequados para a avaliação em análise e/ouvistoria.

**9.3 A Comissão Técnica ou o Conselho Técnico Deliberativo iniciam-se com a apresentação do devido requerimento disposto no Anexo H desta NT.**
**9.4 Iniciada a Comissão Técnica ou o Conselho Técnico Deliberativo, interrompe-se o cômputo de prazo da análise e/ou vistoria, recomeçando a contagem após o retorno da documentação ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico.**
**9.5 Toda e qualquer solicitação de Comissão Técnica ou Conselho Técnico Deliberativo devem possuir a assinatura do proprietário ou responsável pelo uso e do responsável técnico.**
**9.6 Podem ser signatários diversos os responsáveis técnicos em cada nível dos recursos, desde que seja comprovada a anuência do proprietário e/ou responsável pelo uso.**
**9.7 Competência e procedimentos para impetrar Comissão Técnica ou Conselho Técnico Deliberativo:**

**9.7.1** O proprietário, o responsável pelo uso ou seu procurador ou o responsável técnico, podem recorrer por meio de Comissão Técnica ou Conselho Técnico Deliberativo.
**9.7.2** O pedido de instauração de Comissão Técnica deve ser apresentado no Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico no prazo de 60 (sessenta) dias a contar da data em que tomarem conhecimento da decisão da qual pretendem recorrer.

**9.8 Os recursos funcionam em duas instâncias:**
**a)** Comissão Técnica (CT) – Primeira Instância;
**b)** Conselho Técnico Deliberativo (CTD) - Última Instância.

**9.8.1** Comissão Técnica (CT):
É a comissão composta por 3 (três) bombeiros do CBMRO, sendo presidida pelo oficial Comandante da Organização Bombeiro Militar (OBM), que tem a finalidade de julgar o primeiro recurso feito ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico na área de atuação desta.

**9.8.2** Conselho Técnico Deliberativo (CTD):
É o conselho composto por 3 (três) Oficiais do CBMRO, sendo presidido por oficial superior, que tem a finalidade de julgar o recurso sobre decisão da Comissão Técnica.

9.9 **No caso de indeferimento em primeira instância (CT) e havendo contra argumentações ou fatos novos que motivem nova análise, o processo pode ser apresentado novamente em segunda instância (CTD), sem necessidade de pagamento de novas taxas.**

9.10 **O responsável técnico da questão sujeita a Comissão Técnica ou Conselho Técnico Deliberativo pode ser substituído durante o seu andamento, desde que seja comprovada a anuência do proprietário e/ ou responsável pelo uso, e acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).**
9.11 **A Comissão Técnica ou o Conselho Técnico Deliberativo podem**

**solicitar, além do levantamento fotográfico, documentos complementares diversos para seu convencimento.**

9.12 **O prazo para solução de uma Comissão Técnica ou de um Conselho Técnico Deliberativo não poderá ser superior a 30 (trinta) dias a contar do recebimento do recurso.**

**9.12.1** Nos procedimentos administrativos o Conselho Técnico Deliberativo terá o prazo de dez dias, a contar do recebimento do recurso, para proferir o julgamento.

8.13 **Quando a edificação e áreas de risco não possuírem PSCIP com plantas aprovadas pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico, deverão ser apresentadas no requerimento de CT ou CTD, as informações sobre a proteção ativa e passiva exigidas pela legislação estadual.**

**8.13.1** Deverá ser especificado o processo industrial e qualquer risco específico existente (ex.: caldeira, alto forno, produtos perigosos, etc.).
**8.13.2** Poderá ser apresentado um croqui, fotos ou mesmo planta para melhor elucidação do pedido.

9.14 **A Comissão Técnica ou do Conselho Técnico Deliberativo deve emitir Parecer Técnico contendo dados da edificação, solicitação e argumentos do solicitante, análise e conclusão.**

**9.14.1** A análise e conclusão do Parecer Técnico devem observar os aspectos gerais da edificação tais como o risco, a viabilidade e exeqüibilidade de adaptação, as condições arquitetônicas e estruturais, além da idade da edificação.
**9.14.2** O Parecer Técnico deve ser publicado em Boletim Geral da Corporação ou Diário Oficial do Estado ou, seguindo o princípio da publicidade, na imprensa regional ou outros.
**9.14.3** A Comissão Técnica ou o Conselho Técnico Deliberativo pode, desde que fundamentado, reduzir, dispensar ou substituir as medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas.

10 **DISPOSIÇÕES GERAIS**

10**.1** O proprietário do imóvel, ou o representante legal do condomínio, e os empreendedores, para fins de responsabilidade penal, são considerados responsáveis solidários pela manutenção e instalação das medidas de segurança contra incêndio e pânico do imóvel onde estão contidos os estabelecimentos, a fim de que sejam cumpridos os requisitos previstos nesta norma técnica.
10**.2** As áreas descobertas destinadas ao armazenamento de materiais sólidos combustíveis, independente do uso da edificação, são consideradas áreas de risco, devendo ser fracionadas em lotes e possuir afastamentos dos limites da propriedade, bem como corredores internos que proporcionem o fracionamento do risco, de forma a dificultar a propagação do fogo e facilitar as operações de combate a incêndio, conforme notas genéricas das tabelas 6J.1 e 6J.2.

10**.3** Solicitações de Autoridades Públicas

10**.3.1** As solicitações devem ser feitas via ofício com timbre do órgão público, contendo endereço da edificação e áreas de risco, endereço e telefone do órgão solicitante, motivação do pedido e identificação do funcionário público signatário.
10**.3.2** O prazo para solicitações por autoridades públicas, a contar da data de entrada do ofício no Serviço de Segurança contra Incêndio e Pânico, a administração deve responder nos prazos legais das requisições e as demais solicitações em 30 (trinta) dias.

10**.4** Prazos de Análise de Projetos
**a)** O Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico tem o prazo máximo de 30 (trinta) dias para analisar o Projeto Técnico, a partir da data do protocolo no CBMRO;
**b)** O prazo constante no item anterior pode ser prorrogado por mais 30 (trinta) dias;
**c)** O Projeto Técnico deve ser analisado conforme ordem cronológica de entrada;
**d)** A ordem do item anterior pode ser alterada para o atendimento das ocupações, atividades temporárias ou interesse da administração pública, conforme cada caso.

10**.5** Modificação de Projetos

10**.5.1** Substituição parcial de Projeto
**a)** Ocorre quando há modificação de projeto aprovado decorrente de substituição de documentos complementares, mudança de leiaute ou de alteração até 20% da área da edificação, que implique substituição de parte das plantas;
**b)** O número do projeto com substituição parcial deverá continuar o mesmo. As plantas e demais documentos substitutos, após aprovados, devem ser incluídos no projeto em ordem cronológica. Os documentos substituídos devem conter em local visível e em destaque a informação de que foram substituídos com a devida data e assinatura do analista;
**c)** A prancha substituta deverá contemplar a área total projetada da prancha substituída, de forma a evitar seu fracionamento.

10**.5.1**.1 O Pagamento da taxa será feito pelo valor estipulado pelo Código Tributário Estadual, relativo a área efetiva de alteração.
10**.5.1**.2 Quando o aumento de 20% previsto neste item implicar na instalação de algum sistema preventivo fixo não previsto anteriormente no projeto, deverá ser efetuada a substituição total do projeto de acordo com o item 10.5.2.

10**.5.2** Substituição total de Projeto:
**a)** Ocorre quando há modificação do projeto aprovado resultando em alterações acima de 20% da área da edificação;
**b)** O projeto substituto deverá receber novo número para controle;
**c)** O projeto novo (substituto) deverá ter a composição completa prevista pela presente Norma Técnica, refazendo-se inclusive todos os documentos complementares.

10.5.2.1 O Pagamento da taxa será referente à área total da edificação após as modificações.

10**.5.3** Recarimbamento de Projeto:
**a)** É a alteração de dados cadastrais relativos ao projeto aprovado, tais como endereço, proprietário, responsável pelo uso, responsável técnico;
**b)** É o recarimbamento de novos jogos de pranchas, com a quantidade máxima de 03 (três) vias;
**c)** Todos os documentos entregues devem permanecer apensos ao processo em ordem cronológica;
**d)** O número do projeto com recarimbamento deverá continuar o mesmo do anteriormente aprovado;

10.6 Anulação de Projeto, Cassação de AVCIP ou Credenciamento:

**a)** O CBMRO pode, a qualquer tempo, anular o projeto além de, cassar o AVCIP ou Credenciamento, que não tenha atendido todas as exigências da legislação vigente à época da aprovação/certificação;
**b)** O projeto anulado deve ser substituído por novo projeto baseado na legislação vigente à época da elaboração do projeto anulado;
**c)** Deverá ser procedida a anulação do projeto, se constatada a inabilitação técnica do responsável técnico, que atuou na aprovação deste;
**d)** Deverá ser procedida a cassação do AVCIP ou Credenciamento, se constatada a inabilitação técnica do responsável técnico, caso tenha, que atuou no processo em questão;
**e)** O procedimento para anulação de projeto e cassação de AVCIP ou credenciamento deve ser efetuado conforme prescrito na Instrução Técnica 42;
**f)** O ato de anulação de projeto e cassação de AVCIP ou Credenciamento deve ser publicado na Imprensa Oficial do Estado e no Boletim Geral do CBMRO;
**g)** O ato do item anterior, nas Seções de Segurança Contra Incêndio e Pânico das OBM's do Interior do Estado, pode ser publicado na imprensa oficial local, quando houver, e nas demais hipóteses deve seguir o princípio da publicidade previsto na legislação comum;
**h)** O ato de anulação ou cassação deve ser comunicado ao Proprietário/ responsável pelo uso, responsável técnico, Prefeitura Municipal e, na hipótese da alínea "c" ou "d", ao Conselho Regional de Engenharia ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo do profissional envolvido;
**i)** Havendo indício de crime, o responsável pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio deve comunicar o fato ao Ministério Público.

10.7 Documento de Orientação Técnica

10.7**.1** É um documento de orientação das Instruções Técnicas confeccionado pelo Departamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico que conterá numeração conforme o ano vigente.
10.7**.2** Deve orientar os pontos divergentes quanto à aplicação das Instruções Técnicas.
10.7**.3** Deve trazer esclarecimentos quanto às dúvidas que por vezes ocorrem entre analistas de projetos, vistoriadores e público interessado que fazem utilização das Instruções Técnicas.
10.7**.4** Após sua assinatura deverá ser publicado em Boletim Geral da Corporação e posteriormente no site do CBMRO a fim de que possa ser consultado.

11 **INFORMATIZAÇÃO DO SERVIÇO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

**11.1** Por ocasião da informatização do serviço de segurança contra incêndio e pânico, novas regras de procedimentos administrativos podem ser publicadas pelo CBMRO.

**11.2** Os anexos, B à Q, desta NT 01 e os da NT 42 poderão ter seus leiautes de preenchimento atualizados, pelo Departamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico, visando melhorar a transmissão de informação entre solicitantes e o Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**11.2.1** A alteração dos referidos anexos somente se dará em seu leiaute de preenchimento, ou com o acréscimo/edição de informações explicativas, não podendo mudar a função para a qual foram originalmente criados, salvo por portaria de atualização do Comando Geral.

**11.3** Todos os formulários e anexos citados nesta Instrução Técnica serão disponibilizados no sítio do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (http://www.cbm.ro.gov.br).

**ANEXO A**

**EXIGÊNCIAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

**TABELA 1**

**CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO A OCUPAÇÃO OU USO**

| Grupo | Ocupação/Uso | Divisão | Descrição | Tipificação |
|---|---|---|---|---|
| A | Residencial | A-1 | Habitação unifamiliar | Condomínios de casas térreas ou assobradadas isoladas e assemelhados. |
| | | A-2 | Habitação multifamiliar | Condomínios de casas térreas ou assobradadas não isoladas, edifícios de apartamentos em geral e condomínios verticais e assemelhados. |
| | | A-3 | Habitação coletiva | Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Locais com capacidade máxima de 16 leitos e assemelhados. |
| B | Serviço de Hospedagem | B-1 | Hotel e assemelhado | Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos e divisão A3 com mais de 15 leitos e assemelhados. |
| | | B-2 | Hotel residencial | Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, flats, hotéis residenciais) e assemelhados. |
| C | Comercial | C-1 | Comércio com baixa carga de incêndio | Armarinhos, artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros. |
| | | C-2 | Comércio com média e alta carga de incêndio | Edifícios de lojas de departamentos, magazines, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros. |
| | | C-3 | Shoppings centers | Centro de compras em geral, lojas permanentes, *shopping centers* e outros. |
| D | Serviço profissional | D-1 | Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios. Administração pública em geral. | Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), cartórios, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados. Repartições públicas (Edificações do Executivo, Legislativo e Judiciário) e assemelhados. |
| | | D-2 | Agência bancária | Agências bancárias e assemelhados. |
| | | D-3 | Serviço de reparação (exceto os classificados em G-4) | Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros. |
| | | D-4 | Laboratório | Laboratórios de análises clínicas sem internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados. |
| E | Educacional e cultura física | E-1 | Escola em geral | Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos, pré-universitários e assemelhados. |
| | | E-2 | Escola especial | Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados. |
| | | E-3 | Espaço para cultura física | Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, ginásticas (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. |
| | | E-4 | Centro de treinamento profissional | Escolas profissionais em geral. |
| | | E-5 | Pré-escola | Creches, escolas maternais e de educação infantil e assemelhados. |
| | | E-6 | Escola para portadores de deficiências | Escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e assemelhados. |
| F | Local de Reunião de Público | F-1 | Local onde há objeto de valor inestimável | Museus, centro de documentos históricos, bibliotecas e assemelhados. |
| | | F-2 | Local religioso e velório | Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados. |
| | | F-3 | Centro esportivo e de exibição | Estádios, ginásios e piscinas com arquibancadas, rodeios, autódromos, sambódromos, arenas em geral, pista de patinação e assemelhados. |
| | | F-4 | Estação e terminal de passageiro | Estações rodoferroviárias, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo em geral e assemelhados. |
| | | F-5 | Arte cênica e auditório | Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados. |
| | | F-6 | Clubes sociais e de Diversão | Boates, clubes em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados. |
| | | F-7 | Eventos Temporários | Eventos temporários com concentração de público. |
| | | F-8 | Local para refeição | Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados. |
| | | F-9 | Recreação pública | Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados, instalados em edificações permanentes. |
| | | F-10 | Exposição de objetos e animais | Salões e salas de exposição de objetos e animais, show-room, galerias de arte, aquários, planetários e assemelhados em edificações permanentes. |
| G | Serviço automotivo e assemelhados | G-1 | Garagem sem acesso de público e sem abastecimento de combustível | Garagens automáticas. |
| | | G-2 | Garagem com acesso de público e sem abastecimento de combustível | Garagens coletivas sem automação, em geral, sem abastecimento (exceto veículos de carga e coletivos). |
| | | G-3 | Local dotado de abastecimento de combustível | Postos de abastecimento de combustível e serviço, garagens (exceto veículos de carga e coletivos). |
| | | G-4 | Serviço de conservação, manutenção e reparos | Oficinas de conserto de veículos, borracharias (sem recauchutagem); oficinas e garagens de veículos de carga e coletivos, máquinas agrícolas e rodoviárias, retificadoras de motores. |
| | | G-5 | Hangares | Abrigos para aeronaves com ou sem abastecimento de combustível. |
| | | G-6 | Marinas, portos, garagens náuticas | Gestão e atividades auxiliares de transporte aquaviário. |
| H | Serviço de saúde e institucional | H-1 | Hospital veterinário e assemelhados | Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e assemelhados (inclui-se alojamento com ou sem adestramento). |
| | | H-2 | Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais | Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, hospitais psiquiátricos, reformatórios, tratamento de dependentes de drogas, álcool e assemelhados. Todos sem celas. |
| | | H-3 | Hospital e assemelhado | Hospitais, casa de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e assemelhados com internação. |
| | | H-4 | Quartéis, unidades de segurança pública e assemelhados | Quartéis, centrais de polícia, delegacias, postos policiais, postos de bombeiros e assemelhados. |
| | | H-5 | Local onde a liberdade das pessoas sofre restrições | Hospitais psiquiátricos, manicômios, reformatórios, prisões em geral (casa de detenção, penitenciárias, presídios) e instituições assemelhadas. Todos com celas. |
| | | H-6 | Clínica e consultório médico e odontológico | Clínicas médicas, consultórios em geral, unidades de hemodiálise, ambulatórios e assemelhados. Todos sem internação. |
| I | Indústria | I-1 | Indústrias com carga de incêndio de risco baixo | Atividades que manipulem materiais com baixo risco de incêndio, tais como fábricas em geral, onde os processos não envolvem a utilização intensiva de materiais combustíveis (aço; aparelhos de rádio e som; armas; artigos de metal; gesso; esculturas de pedra; ferramentas; fotogravuras; jóias; relógios; sabão; serralheria; suco de frutas; louças; metais; máquinas). |
| | | I-2 | Indústrias com carga de incêndio de risco médio | Atividades que manipulam materiais com médio risco de incêndio, tais como: artigos de vidro; automóveis, bebidas destiladas; instrumentos musicais; móveis; alimentos marcenarias, fábricas de caixas e assemelhados. |

| Grupo | Ocupação/Uso | Divisão | Descrição | Tipificação |
|---|---|---|---|---|
| | | I-3 | Indústrias com carga de incêndio de risco alto | Fabricação de explosivos, atividades industriais que envolvam líquidos e gases inflamáveis, materiais oxidantes, destilarias, refinarias, ceras, espuma sintética, tintas, borracha e assemelhados. |
| J | Depósito | J-1 | Depósitos de material incombustível | Edificações sem processo industrial que armazenem tijolos, pedras, areias, cimentos, metais e outros materiais incombustíveis. Todos sem embalagem. |
| | | J-2 | Depósitos com carga de incêndio de risco baixo | Todo tipo de depósito. |
| | | J-3 | Depósitos com carga de incêndio de risco médio | Todo tipo de depósito. |
| | | J-4 | Depósitos com carga de incêndio de risco alto | Todo tipo de depósito. |
| L | Explosivos | L-1 | Comércio | Comércio em geral de fogos de artifício e assemelhados. |
| | | L-2 | Indústria | Indústria de material explosivo. |
| | | L-3 | Depósito | Depósito de material explosivo. |
| M | Especial | M-1 | Túnel | Túnel rodoferroviário, destinado a transporte de passageiros ou cargas diversas. |
| | | M-2 | Líquido ou gás, inflamáveis ou combustíveis | Edificação destinada a produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos ou gases combustíveis e inflamáveis. |
| | | M-3 | Central de comunicação e energia | Central telefônica, centros de comunicação, centrais de transmissão ou de distribuição de energia e assemelhados. |
| | | M-4 | Propriedade em transformação | Locais em construção ou demolição e assemelhados. |
| | | M-5 | Silos | Armazéns de grãos e assemelhados. |
| | | M-6 | Terra Selvagem | Floresta reserva ecológica, parque florestal e assemelhados. |
| | | M-7 | Pátio de Contêiner | Área aberta destinada a armazenamento de contêiner. |
| | | M-8 | Torres de telefonia móvel | Torre metálica com armários para equipamentos de telefonia. |
| | | M-9 | Transporte e Navegação | Atividades de transporte de passageiros ou mercadorias, nas modalidades ferroviária, rodoviária, aquaviária e aérea. (sem armazenamento). |
| | | M-10 | Resíduos | Coleta, tratamento e gestão de resíduos, recuperação de materiais. |
| N | Setor Primário | N-2 | Zootecnia | Cultivo de plantas e Criação e viveiros de Animais no interior de edificações |
| Quando não houver previsão de classificação na tabela 1, será adotada a tipificação mais próxima para a sua destinação, ocupação ou uso. | | | | |

**TABELA 2**
**CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA**

| Tipo | Denominação | Altura (H) |
|---|---|---|
| I | Edificação Térrea | Um pavimento |
| II | Edificação Baixa | H ≤ 6,00 m |
| III | Edificação de Baixa-Média Altura | 6,00 m < H ≤ 12,00 m |
| IV | Edificação de Média Altura | 12,00 m < H ≤ 23,00 m |
| V | Edificação Medianamente Alta | 23,00 m < H ≤ 30,00 m |
| VI | Edificação Alta | Acima de 30,00 m |

NOTAS GENÉRICAS:

a – Para implementação das instalações de segurança contra incêndio e pânico nas edificações que tiverem saídas para mais de uma via pública, em níveis diferentes, prevalecerá a de maior altura;

b – Para o dimensionamento das saídas de emergências, as alturas poderão ser tomadas de forma independente, em função de cada uma das saídas.

ÁREA A SER DESCONSIDERADA NA MENSURAÇÃO DA ALTURA DA EDIFICAÇÃO:

I – os subsolos destinados exclusivamente a estacionamento de veículos, vestiários e instalações sanitárias ou respectivas dependências sem aproveitamento para quaisquer atividades ou permanência humana;

II – pavimentos superiores destinados, exclusivamente, a áticos, casas de máquinas, barriletes, reservatórios de água e assemelhados;

III – mezaninos cuja área não ultrapasse a 1/3 (um terço) da área do pavimento onde se situa e possua área inferior a 250 m²;

IV – o pavimento superior da unidade "duplex" do último piso da edificação.

**TABELA 3**
**CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO**

| Risco | Carga de Incêndio MJ/m² (CI) |
|---|---|
| Baixo | CI ≤ 300MJ/m² |
| Médio | 300 < CI ≤ 1.200MJ/m² |
| Alto | CI > 1.200MJ/m² |

**TABELA 4**

**ÁREA NÃO COMPUTADA DA EDIFICAÇÃO PARA FINS DE DETERMINAÇÃO DAS INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

**I –** telheiros com laterais abertas, destinados a proteção de utensílios, caixas d'água, tanques e outras instalações, desde que não tenham área superior a 10 (dez) m2;
**II –** platibandas;
**III –** beirais de telhado até 3 (três) metros de projeção;
**IV –** passagens cobertas, com largura máxima de 3 (três) metros, com laterais abertas, destinadas apenas à circulação de pessoas ou mercadorias;
**V –** as coberturas de bombas de combustível, desde que não sejam utilizadas para outros fins;
**VI –** reservatórios de água;
**VII –** piscinas;
**VIII –** áreas frias (banheiros, vestiários, escadas enclausuradas, dentre outros), especificadas em um quadro de áreas próprio

**TABELA 5**
**EXIGÊNCIAS PARA EDIFICAÇÕES COM ÁREA CONSTRUÍDA MENOR OU IGUAL A 750 m2 E ALTURA INFERIOR OU IGUAL A 12,00 m**

| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | A, C, D, E e G | B | F | | H | | I e J | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | F1, F2, F3, F4, F5 F6, F7 e F8 | F9 e F10 | H1, H4 e H6 | H2, H3 e H5 | | L1 |
| Controle de Materiais de Acabamento | - | X | X | - | - | X | - | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Iluminação de Emergência | X[1] | X[2] | X[3] | X[3] | X[1] | X[1] | X[1] | - |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Central de Gás | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |

NOTAS ESPECÍFICAS:
1 – Somente para as edificações com mais de dois pavimentos;
2 – Estão isentos os motéis que não possuam corredores internos de serviços;
3 – Para edificação com lotação superior a 50 pessoas ou com mais de dois pavimentos;
4 – Para a divisão A-2 e permitido o uso de recipiente de 32 L (13 kg) de GLP atendendo Norma Técnica específica. Para as demais divisões é permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo.

NOTAS GENÉRICAS:
a – Para o grupo M, ver tabelas específicas;
b – A Divisão L1 (Explosivos) está limitada à edificação térrea até 100 m² (observar ITCBMRO específica). Quanto às Divisões L2 e L3, só haverá análise mediante o Conselho Técnico Deliberativo;
c – Para os subsolos ocupados ver Tabela 7;
d – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas ITCBMRO ;
e – Depósitos em áreas descobertas, observar a Nota Genérica "c" da Tabela 6J;
f – Para a divisão G-5 (hangares), prever sistema de drenagem de líquidos nos pisos para bacias de contenção à distância. Não é permitido o armazenamento de líquidos combustíveis ou inflamáveis dentro dos hangares;
g – Áreas destinadas a depósitos de explosivos ou inflamáveis, postos de combustíveis e estruturas de valor histórico ou cultural devem possuir SPDA de acordo com as orientações da NT-40.

**TABELA 6A EDIFICAÇÕES DO GRUPO "A" COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO A – RESIDENCIAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | A-1[5], A-2 e A-3 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X | X | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | - | - | - | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[4] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | X[1] | X[1] | X[3] | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[1] | X[1] | X[3] | X | X | X |
| Brigada | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| Central de Gás | X[6] | X[6] | X[6] | X | X | X |
| SPDA | - | - | - | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] |

**NOTAS ESPECÍFICAS: 1 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**2 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso aocondomínio;
**3 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.200 m² ou altura superior a 10 m;
**4 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 80 m;
**5 –** As exigências estabelecidas nesta tabela para as edificações pertencentes ao grupo A-1 aplicam-se àsáreas e edificações de uso comum, devendo atender a exigências de acordo com a sua tipificação;
**6 –** Para a divisão A-2 e permitido o uso de recipiente de 32 L (13 kg) de GLP atendendo Norma Técnicaespecífica. Para as demais divisões é permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP emcozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em áreaexterna e ventilado no pavimento térreo;
**7 –** Recomendatório.

**NOTAS GENÉRICAS: a –** O pavimento superior da unidade duplex do último piso da edificação não será computado para a altura da edificação;**b –** O sistema de alarme pode ser substituído pelo sistema de interfone, desde que cada apartamento possuaum ramal ligado à central, que deve ficar numa portaria com vigilância humana 24 horas e tenha uma fonte autônoma, com duração mínima de 60 min; **c –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO; **d –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7

**TABELA 6B EDIFICAÇÕES DO GRUPO "B" COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO B – SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | B-1 e B-2 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | X[1] | X[1] | X[2] | X[2] | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[3] | X[3] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[8] |
| Brigada | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] |
| Iluminação de Emergência | X[4] | X[4] | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | X[4,5] | X[5] | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | X[6] | X[6] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[6] | X[6] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[6] |
| Central de Gás | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |
| SPDA | X[11] | X[11] | X[11] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] |

**NOTAS ESPECÍFICAS: 1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;
**2 –** Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos;
**3 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto paraas compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**4 –** Estão isentos os motéis que não possuam corredores internos de serviço;
**5 –**Os detectores de incêndio devem se instalados em todos os quartos e deve ser previsto sistema de alarme independente da área;
**6 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**7 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**8 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**9 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**10 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**11 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**12 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 5.000 m2.

**NOTA GENÉRICA: a –** O pavimento superior da unidade duplex do último piso da edificação não será computado para a altura da edificação; **b –** Observar ainda as exigências para s riscos específicos das respectivas NTCBMGO; **c –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7

**TABELA 6C EDIFICAÇÕES DO GRUPO "C" COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO C – COMERCIAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | C-1, C-2 e C-3 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | X[1] | X[1] | X[2] | X[2] | X[2] | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[3] | X[3] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[8] |
| Brigada | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X |
| Alarme de Incêndio | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[7] |
| Central de Gás | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |
| SPDA | X[10,11] | X[10,11] | X[10,11] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;
**2 –** Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos;
**3 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos; exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**4 –** O sistema de detecção de incêndios será exigido somente para as áreas de depósitos superiores a 750m² onde também deve ser instalado sistema de alarme independente da área;
**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**6 –** Recomendado para as vias de acesso e faixa de estacionamento. Exigido para o portão de acesso a edificação;
**7 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**8 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**9 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**10 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**11 –** Áreas destinadas a depósitos de GLP devem possuir SPDA de acordo com as orientações da NT-40;
**12 –** Recomendatório para C-1. Exigido para edificações C-2 e C-3 com área total construída igual ou superior a 5.000 m2.

**NOTA GENÉRICA: a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO; **b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6D EDIFICAÇÕES DO GRUPO "D" COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO D – SERVIÇOS PROFISSIONAIS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | D-1, D-2, D-3 e D-4 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | X[1] | X[1] | X[1] | X[2] | X[2] | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[3] | X[3] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[7] |
| Brigada | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | X |
| Alarme de Incêndio | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[4] |
| Central de Gás | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] |
| SPDA | X[9] | X[9] | X[9] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |

**NOTAS ESPECÍFICAS: 1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;

**2 –** Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos;
**3 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**4 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**6 –** Recomendado para as vias de acesso e faixa de estacionamento. Exigido para o portão de acesso à edificação;
**7 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**8 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**9 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**10–**Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**
**a–**Observaraindaasexigênciasparaosriscosespecíficosdasrespectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7

**TABELA 6E EDIFICAÇÕES DO GRUPO "E" COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO E – EDUCACIONAL E CULTURAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |
| Segurança Estrutural contra Incêndio e Pânico | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[1] | X[1] | X[2] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X[6] | X[6] | X[7] |
| Brigada | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | X | X |
| Alarme de Incêndio | X[3] | X[3] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[3] | X[3] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[5] |
| Central de Gás | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] |
| SPDA | X[9] | X[9] | X[9] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |

**NOTAS ESPECÍFICAS: 1 –** A compartimentação vertical será considerada para as fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**2 –** Pode ser substituída por controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**3 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**4 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**5 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**6 –** Deve haver área de refúgio para as ocupações E-5 e E-6;
**7 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**8 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**9 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**10 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 5.000 m2.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a –** Edificações destinadas a escolas que possuam alojamentos ou dormitórios, devendo ser protegidas pelo sistema de detecção de fumaça nos quartos;
**b –** Os locais destinados a laboratórios devem ter proteção em função dos produtos utilizados;
**c –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**d –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7

**TABELA 6F.1 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO F-1 E F-2 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | F-1 | | | | | | F-2 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[2] | X[5] | X[6] | - | - | - | X[1] | X[5] | X[6] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[9] | X | X | X | X | X | X[9] |
| Brigada | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | X | X | X | X | X | X | X[3] | X[3] | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X | X | X | X | X | X | X[3] | X[3] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[8] | - | - | - | - | - | X[8] |
| Central de Gás | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |
| SPDA | X[4] | X[4] | X[4] | X | X | X | X[4] | X[4] | X[4] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** A compartimentação vertical será considerada para as fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**2 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**3 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**4 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**5 –** Pode ser substituída por detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos *shafts* e dutos de instalações;
**6 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos *shafts* e dutos de instalações;
**7 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**8 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**9 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**10 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;

**11 –** Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**
**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7

**TABELA 6F.2 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO F-3, F-9 E F-4 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | F-3 e F-9 | | | | | | F-4 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[1] | X[1] | X[1] | - | - | - | X[1] | X[1] | X[1] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[6] | X | X | X | X | X | X[6] |
| Brigada | X[12, 13] | X[12, 13] | X[12, 13] | X[12, 13] | X[12, 13] | X[12, 13] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | - | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| Alarme de Incêndio | X[3] | X[3] | X | X | X | X | X[3,7] | X[3,7] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[3] | X[3] | X | X | X | X | X[3] | X[3] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | X[8] | X[8] | X[8] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[10] | - | - | - | - | - | X[10] |
| Central de Gás | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] |
| SPDA | X[4] | X[4] | X[4] | X | X | X | X[4] | X[4] | X[4] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |

**NOTAS ESPECÍFICAS: 1 –** A compartimentação vertical será considerada para as fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**2 –** Somente para a divisão F-3;
**3 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**4 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**5 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**6 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**7 –** Para os locais onde haja carga de incêndio como depósitos, escritórios, cozinhas, pisos técnicos, casa de máquinas, etc, e nos locais de reunião onde houver teto ou forro falso com revestimento combustível, independente da área e número de pavimentos;
**8 –** Não exigido nas arquibancadas. Nas áreas internas, verificar exigências conforme o uso ou ocupação específica. Para divisão F-3, verificar também a NT-12 do CBMGO;
**9 –** Exigido para áreas edificadas superiores a 10.000 m². Nas áreas internas, verificar exigências conforme o uso ou ocupação específica;
**10 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**11 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**12 –** Recomendatório para edificações F-4 e F-9;
**13 –** Exigido para edificações F-3 com área total construída igual ou superior a 5.000 m2.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a –** Os locais de comércio ou atividades distintas das divisões F3 e F4 terão as medidas de proteção conforme suas respectivas ocupações;
**b –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**c –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7

**TABELA 6F.3 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO F-5, F-6 E F-8 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | F-5 e F-6 | | | | | | F-8 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X | X | - | - | - | X[1] | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[2] | X[2] | X | - | - | - | X[2] | X[2] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[8] | X | X | X | X | X | X[8] |
| Brigada | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X | X | - | - | - | - | X | X |
| Alarme de Incêndio | X[5,6] | X[5,6] | X | X | X | X | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X | X | X | X | X | X | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[9] | - | - | - | - | - | X[9] |
| Central de Gás | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |
| SPDA | X[4] | X[4] | X[4] | X | X | X | X[4] | X[4] | X[4] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e de chuveiros automáticos;
**2 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**3 –** Poderá ser substituído por chuveiros automáticos;
**4 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**6 –** Para os locais onde haja carga de incêndio como depósitos, escritórios, cozinhas, pisos técnicos, casa de máquinas etc, e nos locais de reunião onde houver teto ou forro falso com revestimento combustível, independente da área e número de pavimentos;
**7 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**8 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**9 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**10 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**11 –** Recomendatório;

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a –** Nos locais de concentração de público, é obrigatória, antes do início de cada evento, a explanação ao público da localização das saídas de emergência, bem como dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico existentes no local, exceto para a divisão F-8;
**b –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**c –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6F.4 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO F-7 E F-10 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | F-7[8] | | | | | | F-10 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] |
| Segurança Estrutural | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | - | - | - | - | - | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X[2] | X[2] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X[6] |
| Brigada | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | - | - | - | - | - | - | X[4] | X[4] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | - | - | - | - | - | - | X[4] | X[4] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X[7] |
| Central de Gás | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |
| SPDA | - | - | - | - | - | - | X[3] | X[3] | X[3] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | - | - | - | - | - | - | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] |

**NOTAS ESPECÍFÍCAS:**
**1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;
**2 –** Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**3 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**4 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**5 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**6 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**7 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**8 –** A Divisão F-7, com altura superior a 6 metros, será submetida à Comissão Técnica para definição das medidas de segurança contra incêndio e pânico a serem adotadas nas edificações;
**9 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**10 –** Recomendatório.
**11 –** Obrigatório para eventos com concentração de público a partir de 500 pessoas. Recomendatório para eventos com concentração de público inferior a 500 pessoas.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a –** Nos locais de concentração de público, é obrigatória, antes do início de cada evento, a explanação ao público da localização das saídas de emergência, bem como dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico existentes no local;
**b –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**c –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6G.1 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO G-1 E G-2 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO G – SERVIÇOS AUTOMOTIVOS E ASSEMELHADOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | G-1 e G-2 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[1] | X[1] | X[1] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[4] |
| Brigada | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | X |
| Alarme de Incêndio | X[2,3] | X[2,3] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[3] | X[3] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[6] |
| Central de Gás | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| SPDA | X[8] | X[8] | X[8] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** A compartimentação vertical será considerada para as fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**2 –** Deve haver pelo menos um acionador manual, por pavimento, no máximo a 5 m da saída de emergência;
**3 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**4 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**5 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**6 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**7 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**8 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**9 –** Recomendatório.
**NOTA GENÉRICA: a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6G.2 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO G-3 E G-4 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO G – SERVIÇOS AUTOMOTIVOS E ASSEMELHADOS | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | G-3 | | | | | | G-4 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | - | - | - | - | - | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[3] | X[3] | X[3] | - | - | - | X[3] | X[3] | X[3] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[6] | X | X | X | X | X | X[6] |
| Brigada | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | X |
| Alarme de Incêndio | X[5,2] | X[5,2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[5,2] | X[5,2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[5] | X[5] | X | X | X | X | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | X | X | - | - | - | - | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[7] | - | - | - | - | - | X[7] |
| Central de Gás | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] |
| SPDA | X | X | X | X | X | X | X[9] | X[9] | X[9] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;
**2 –** Deverá haver pelo menos um acionador manual, por pavimento, no máximo a 5 m da saída de emergência;
**3 –** A compartimentação vertical será considerada para as fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**4 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**6 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**7 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**8 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**9 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**10 –** Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**
**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7

**TABELA 6G.3 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO G-5 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO G – SERVIÇOS AUTOMOTIVOS E ASSEMELHADOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | G-5 e G-6 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | X | X | X | X | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[7] |
| Brigada | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | X | X | X | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | X | X | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X[2] | X[2] | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[2] | X[2] | X | X | X | X |
| Sistema de espuma | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[6] |
| Central de Gás | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] |
| SPDA | X[1] | X[1] | X[1] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**2 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**3 –** Não exigido entre 750 m² e 2.000 m². Para áreas entre 2.000 m² e 5.000 m², o sistema de espuma pode ser manual. Para áreas superiores a 5.000 m², o sistema de espuma deve ser fixo por meio de chuveiros, tipo dilúvio, podendo ser setorizado; quando automatizado, deve-se interligar ao sistema de detecção automática de incêndio. Para o dimensionamento ver NT-23 e NT-25;
**4 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**5 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**6 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**7 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**8 –** Exigido para edificações que disponha de sistema de resfriamento e/ou espuma dimensionado conforme NT-25.

**NOTA GENÉRICA:**
**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.
**c –** Deve haver sistema de drenagem de líquidos nos pisos dos hangares para bacias de contenção à distância. Não é permitido o armazenamento de líquidos combustíveis ou inflamáveis dentro dos hangares.

**TABELA 6H.1 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO H-1 E H-2 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO H – SERVIÇOS DE SAÚDE E INSTITUCIONAL | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | H-1 | | | | | | H-2 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[3] | X[8] | X[8] | - | - | - | X[3] | X[8] | X[8] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[6] | X | X | X | X[9, 10] | X[9, 10] | X[9, 10] |
| Brigada | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | X | X[1,5] | X[1,5] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] |
| Alarme de Incêndio | X[2,5] | X[2,5] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2,5] | X[2,5] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[5] | X[5] | X | X | X | X | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[7] | - | - | - | - | - | X[7] |
| Central de Gás | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] | X[11] |
| SPDA | X[12] | X[12] | X[12] | X | X | X | X[12] | X[12] | X[12] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** Os detectores serão exigidos nos quartos e deve ser previsto sistema de alarme independente da área e número de pavimentos;
**2 –** Acionadores manuais serão obrigatórios nos corredores;
**3 –** Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**4 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**6 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**7 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**8 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**9 –** Deve haver Elevador de Emergência;
**10 –** Deve haver área de refúgio;
**11 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**12 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2.
**13 –** Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**
**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6H.2 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO H-3 E H-4 COM ÁREA SUPERIOR A**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO H – SERVIÇOS DE SAÚDE E INSTITUCIONAL | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | H-3 | | | | | | H-4 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X | - | - | - | - | - | - |
| Compartimentação Vertical | - | - | X[7] | X[3] | X[3] | X[3] | - | - | - | X[3] | X[3] | X[3] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Brigada | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[14] | X[14] | X[14] | X[14] | X[14] | X[14] |
| Saídas de Emergência | X | X | X[8] | X[8, 9] | X[8, 9] | X[8, 9] | X | X | X | X | X | X[10] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X | - | - | - | - | - | - |
| Alarme de Incêndio | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[6] | X[6] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X | X | X | X | X | X | X[6] | X[6] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[11] | - | - | - | - | - | X[11] |
| Central de Gás | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] |
| SPDA | X[13] | X[13] | X[13] | X | X | X | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X | X |
| Hidrante Urbano | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] | X[13] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** Os detectores serão exigidos nos quartos;
**2 –** Acionadores manuais serão obrigatórios nos corredores;
**3 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio, chuveiros automáticos, exceto as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;
**4 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**5 –** Poderá ser substituído por chuveiros automáticos;
**6 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;
**7 –** Exigido para selagens dos *shafts* e dutos de instalações;
**8 –** Deve haver área de refúgio;
**9 –** Deve haver Elevador de Emergência;
**10 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;
**11 –** Somente para edificações acima de 60 m;
**12 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**13 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**14 –** Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**
**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6H.3 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO H-5 E H-6 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO H – SERVIÇOS DE SAÚDE E INSTITUCIONAL | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | H-5[11] | | | | | | H-6 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação Quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | - | - | - | - | - | X[2] | X[2] | X[2] | X[4] | X[4] | X[3] |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X | X | X | - | - | - | X[8] | X[8] | X[8] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[7] | X | X | X | X | X | X[7] |
| Brigada | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] | X[12] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | - | - | - | - | - | X |
| Alarme de Incêndio | X | X | X | X | X | X | X[6] | X[6] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X | X | X | X | X | X | X[6] | X[6] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[5] | - | - | - | - | - | X[5] |
| Central de Gás | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |
| SPDA | X[10] | X[10] | X[10] | X | X | X | X[10] | X[10] | X[10] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] | X[10] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

**1 –** Para a Divisão H-5, as prisões em geral (Casas de Detenção, Penitenciárias, Presídios etc.) não é necessário detecção automática de incêndio. Para os hospitais psiquiátricos e assemelhados, prever detecção em todos os quartos;

**2 –** Pode ser substituída por sistema de chuveiros automáticos;

**3 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;

**4 –** Pode ser substituída por sistema de detecção de incêndio e chuveiros automáticos;

**5 –** Somente para edificações acima de 60 m;

**6 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;

**7 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;

**8 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos *shafts* e dutos de instalações;

**9 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;

**10 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;

**11 –** Ver também outros detalhes na NT-43 (Estabelecimentos com Restrição de Liberdade);

**12 –** Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**

**a –** Caso haja internação na divisão H-6 (clínica), a edificação será enquadrada como H-3;

**b –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;

**c –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6I.1 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO I-1 E I-2 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO I – INDUSTRIAL | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | I-1 | | | | | | I-2 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X | X | X | X | X | X |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | - | - | - | - | - | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X | X | X | - | - | - | X | X | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[4] | X | X | X | X | X | X[4] |
| Brigada | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | X | X |
| Alarme de Incêndio | X[3] | X[3] | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[3] | X[3] | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[5] | - | - | - | - | - | X[5] |
| Central de Gás | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] |
| SPDA | X[7] | X[7] | X[7] | X | X | X | X[7] | X[7] | X[7] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

**1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;

**2 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso ao condomínio industrial;

**3 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;

**4 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;

**5 –** Somente para edificações acima de 60 m;

**6 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;

**7 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;

**8 –** Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**

**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;

**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6I.2 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO I-3 COM ÁREA CONSTRUÍDA A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO I – INDUSTRIAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | I-3 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤ 12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X | X | X | X | X | X |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[2] | X[2] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[3] |
| Brigada | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | X | X | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X | X | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | X | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[4] |
| Central de Gás | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] |
| SPDA | X[6] | X[6] | X[6] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

**1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;

**2 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;

**3 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;

**4 –** Somente para edificações acima de 60 m;

**5 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;

**6 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;

**7 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 5.000,00 m2.

**NOTA GENÉRICA:**

**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;

**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA 6J.1 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO J-1 E J-2 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO J – DEPÓSITO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | J-1 | | | | | | J-2 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação Quanto à altura (em Metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | - | - | - | - | - | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[2] | X[2] | X | - | - | - | X[4] | X[4] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[5] | X | X | X | X | X | X[5] |
| Brigada | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | X | X |
| Alarme de Incêndio | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[6] | - | - | - | - | - | X[6] |
| Central de Gás | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] | X[7] |
| SPDA | X[8] | X[8] | X[8] | X | X | X | X[8] | X[8] | X[8] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] | X[8] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

**1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;

**2 –** Exigido para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;

**3 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;

**4 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;

**5 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;

**6 –** Somente para edificações acima de 60 m;

**7 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;

**8 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;

**9 –** Recomendatório.

**NOTA GENÉRICA:**

**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;

**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7;

**c –** Em qualquer tipo de ocupação, sempre que houver depósito de materiais combustíveis (J-2, J-3 e J-4), dispostos em áreas descobertas, serão exigidos nestes locais:

**c.1:** Proteção por sistema de hidrantes e brigada de incêndio para áreas delimitadas de depósito superiores a 2.500 m²;

**c.2:** Proteção por extintores, podendo os mesmos ficar agrupados em abrigos nas extremidades do terreno, com percurso máximo de 50 m;

**c.3:** Recuos e afastamentos das divisas do lote (terreno): limite do passeio público de 3,0 m; limite das divisas laterais e dos fundos de 2,0 m; limite de bombas de combustíveis, equipamentos e máquinas que produzam calor e outras fontes de ignição de 3,0 m;

**c.4**: O depósito deverá estar disposto em lotes máximos de 20 metros de comprimento e largura, separados por corredores entre os lotes com largura mínima de 1,5 m.

**TABELA 6J.2 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO J-3 E J-4 COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU ALTURA SUPERIOR A 12,00 m**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO J – DEPÓSITO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | J-3 | | | | | | J-4 | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | | Classificação quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X[1] | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X[2] | X[2] | X | - | - | - | X[2] | X[2] | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X[3] | X | X | X | X | X | X[3] |
| Brigada | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] | X[9] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | X | X | X | - | - | - | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | X | X | X | - | - | - | X | X | X |
| Controle de Fumaça | - | - | - | - | - | X[7] | - | - | - | - | - | X[7] |
| Central de Gás | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |
| SPDA | X[5] | X[5] | X[5] | X | X | X | X[5,6] | X[5,6] | X[5,6] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] | X[5] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

**1 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;

**2 –** Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça, detecção de incêndio e chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações;

**3 –** Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 60 m;

**4 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;

**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;

**6 –** Áreas destinadas a depósitos de explosivos ou inflamáveis e postos de combustíveis devem possuir SPDA independente da área e altura;

**7 –** Somente para edificações acima de 60 m;

**8 –** Recomendatório;

**9 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 5.000,00 m2.

**NOTA GENÉRICA:**

**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;

**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**c –** Em qualquer tipo de ocupação, sempre que houver depósito de materiais combustíveis (J-2, J-3 e J-4), dispostos em áreas descobertas, serão exigidos nestes locais:

**c.1:** Proteção por sistema de hidrantes e brigada de incêndio para áreas delimitadas de depósito superiores a 2.500 m²;

**c.2:** Proteção por extintores, podendo os mesmos ficar agrupados em abrigos nas extremidades do terreno, com percurso máximo de 50 m;

**c.3:** Recuos e afastamentos das divisas do lote (terreno): limite do passeio público de 3,0 m; limite das divisas laterais e dos fundos de 2,0 m; limite de bombas de combustíveis, equipamentos e máquinas que produzam calor e outras fontes de ignição de 3,0 m;

**c.4:** O depósito deverá estar disposto em lotes máximos de 20 metros de comprimento e largura, separados por corredores entre os lotes com largura mínima de 1,5 m.

**TABELA 6M.1 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO M-1**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO M – ESPECIAIS | | | |
|---|---|---|---|---|
| Divisão | M-1 TÚNEL | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Extensão em metros (m) | | | |
| | Até 200 | De 200 a 500 | De 500 a 1000 | Acima de 1000[1] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X |
| Saídas de emergência nas edificações | X | X | X | X |
| Controle de fumaça em espaços comuns e amplos | X | X | X | X |
| Brigada | - | X[2] | X[2] | X[2] |
| Iluminação de Emergência | - | X | X | X |
| Sistema de Comunicação | - | - | X | X |
| Sistema Circuito de TV | - | - | - | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X |
| Extintores | - | X | X | X |
| Hidrantes e de mangotinhos | - | X | X | X |

NOTAS ESPECÍFICAS:
1 – Túneis acima de 1.000 metros de extensão devem ser regularizados mediante Comissão Técnica;
2 – Recomendatório.

NOTAS GENÉRICAS:
a – Atender às exigências e condições particulares para as medidas de segurança contra incêndio de acordo com a NT-35 (Túnel Rodoviário);
b – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas ITCBMRO .

**TABELA 6M.2 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO M-2 (QUALQUER ÁREA E ALTURA)**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO M – ESPECIAIS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | M-2 – Líquidos e gases combustíveis e Inflamáveis | | | | |
| Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico | Tanques ou Cilindros | | Plataformas de carregamento | Produtos acondicionados | |
| | Líquidos até 20 m³ ou gases até 10m³ (b) | Líquidos acima de 20 m³ ou gases acima de 10m³ (b) | | Líquidos até 20 m³ ou gases até 24.960kg | Líquidos acima de 20 m³ ou gases acima de 24.960kg |
| Acesso de Viatura na Edificação | X | X | X | X | X |
| Segurança Estrutural | - | - | - | X | X |
| Compartimentação Horizontal | - | - | - | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | - | - | - | X | X |
| Saídas de Emergência | - | - | X | X | X |
| Brigada | - | X | X | - | X |
| Iluminação de Emergência | - | - | - | X[1,3] | X[1,3] |
| Detecção de Incêndio | - | - | - | - | X |
| Alarme de Incêndio | | X | X | - | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | - | X | X | - | X |
| Resfriamento | - | X | X | - | X |
| Espuma | - | X[2] | X[2] | - | X[2] |
| SPDA | X | X | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[4] | X | X | X[4] | X |

**NOTAS ESPECÍFICAS: 1 –** Somente quando a área construída for superior a 750 m²;
**2 –** Somente para líquidos inflamáveis e combustíveis, conforme NTCBMGO específica;
**3 –** Luminárias a prova de explosão;
**4 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Considera-se para efeito de gases inflamáveis a capacidade total do volume em água que o recipiente pode comportar, expressa em m³ (metros cúbicos).

**TABELA 6M.3 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO M-3 (QUALQUER ÁREA)**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO M – ESPECIAIS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Divisão | M-3 – Centrais de Comunicação e Energia | | | | | |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Classificação Quanto à altura (em metros) | | | | | |
| | Térrea | H ≤ 6 | 6 < H ≤12 | 12 < H ≤ 23 | 23 < H ≤ 30 | Acima de 30 |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] | X[2] |
| Segurança Estrutural | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Horizontal | X | X | X | X | X | X |
| Compartimentação Vertical | - | - | - | X | X | X |
| Controle de Materiais de Acabamento | X | X | X | X | X | X |
| Saídas de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Brigada | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] | X[6] |
| Iluminação de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Detecção de Incêndio | - | - | X | X | X | X |
| Alarme de Incêndio | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Sinalização de Emergência | X | X | X | X | X | X |
| Extintores | X | X | X | X | X | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[5] | X[5] | X | X | X | X |
| Chuveiros Automáticos | - | - | - | X[1] | X[1] | X |
| Central de Gás | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] | X[3] |
| SPDA | X[4] | X[4] | X[4] | X | X | X |
| Hidrante Urbano | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] | X[4] |

**NOTAS ESPECÍFICAS: 1 –** O sistema de chuveiros automáticos para a divisão M-3 pode ser substituído por sistema de gases, através de supressão total do ambiente;
**2 –** Recomendado;
**3 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos,desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**4 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2;
**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 750,00 m2;
**6 –** Recomendatório.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.

**TABELA6M.4EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO M-4 E M-7 (QUALQUER ÁREA E ALTURA)**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO M – ESPECIAIS | |
|---|---|---|
| Divisão | M-4 | M-7 |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Qualquer área e altura | Qualquer área e altura |
| Acesso de Viatura na Edificação | X | X |
| Saídas de emergência | X[1] | X[1] |
| Brigada | X[2] | X[2] |
| Sinalização de Emergência | X | X |
| Extintores | X | X |
| Hidrante Urbano | X[3] | X[3] |

NOTAS ESPECÍFICAS:
1 – Para M-4: aceitam-se as próprias saídas da edificação, podendo as escadas ser do tipo NE. Para M-7: aceitam-se os arruamentos entre as quadras de armazenamento (vide NT-36);
2 – Recomendatório;
3 – Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m².

NOTAS GENÉRICAS:
a – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas ITCBMRO ;
b – Para os subsolos ocupados ver Tabela 7;
c – Quando houver edificação (construção) dentro do terreno das áreas de riscos, deve-se também verificar as exigências particulares para cada ocupação. Casos específicos, adotar Comissão Técnica.

**TABELA 6M.6 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO M-8 (QUALQUER ÁREA E ALTURA)**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO M – ESPECIAIS |
|---|---|
| Divisão | M-8 |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Qualquer área e altura |
| Saídas de emergência | X[1] |
| Sinalização de Emergência | X |
| Extintores | X[2] |
| SPDA | X |

NOTAS ESPECÍFICAS:
1 – A saída de emergência se refere à edificação onde a torre está instalada;
2 – As edificações estão dispensadas da instalação de extintores caso sejam instaladas em locais onde não haja permanência humana.

NOTAS GENÉRICAS:
a – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas ITCBMRO ;
b – Para os subsolos ocupados ver Tabela 7;
c – As torres de telefonia móvel que tiverem área total construída superior a 750 m² deverão ser submetidas à Comissão Técnica para avaliação sobre as instalações de proteção contra incêndio e pânico necessária;
d – Quando a torre for instalada sobre qualquer edificação, deverá ser previsto ART ou RRT informando que a estrutura da referida edificação suporta a instalação da torre em sua cobertura.

**TABELA 6M.7 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO M-9 (QUALQUER ÁREA E ALTURA)**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO M – ESPECIAIS |
|---|---|
| Divisão | M-9 – Transporte e Navegação |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Qualquer área e altura |
| Saídas de emergência | X |
| Sinalização de Emergência | X |
| Extintores | X |
| Iluminação de Emergência | X[1] |
| Central de Gás | X[2] |

NOTAS ESPECÍFICAS:
1 – Deve ser prevista iluminação de emergência quando houver mais de um pavimento;
2 – Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo.

NOTAS GENÉRICAS:
a – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas ITCBMRO .

**TABELA 6M.8 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO M-10 (QUALQUER ÁREA E ALTURA)**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO M – ESPECIAIS |
|---|---|
| Divisão | M-10 – Resíduos |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Qualquer área e altura |
| Acesso de Viatura na Edificação | X[1, 2] |
| Segurança Estrutural | X[1] |
| Compartimentação Horizontal | X[3] |
| Controle de Materiais de Acabamento | X[1] |
| Saídas de Emergência | X |
| Brigada | X[7] |
| Iluminação de Emergência | X[1] |
| Detecção de Incêndio | X[6] |
| Alarme de Incêndio | X[1] |
| Sinalização de Emergência | X |
| Extintores | X |
| Hidrante e Mangotinhos | X[5] |
| Central de Gás | X[4] |
| SPDA | X[5] |
| Hidrante Urbano | X[5] |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 750 m2;
**2 –** Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso da edificação;
**3 –** Pode ser substituída por chuveiros automáticos;
**4 –** Permitido o uso de um recipiente de 32 L (13 kg) de GLP em cozinhas e assemelhados, para a cocção de alimentos, desde que o recipiente esteja localizado em área externa e ventilado no pavimento térreo;
**5 –** Para edificações com área total construída igual ou superior a 1.500,00 m2 ou número de pavimentos superior a dois;;
**6 –** Para edificações de risco baixo e altura superior a 23 m.Para edificações de risco médio, ou alto, e altura superior a12 m;
**7 –** Recomendatório.

**NOTAS GENÉRICAS:**

**a –** Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas NTCBMGO;
**b –** Edificações acima de 30 m deverão ser analisadas por Comissão Técnica.**ITC**

**TABELA 6N.1 EDIFICAÇÕES DE DIVISÃO N-2 (QUALQUER ÁREA E ALTURA)**

| Grupo de ocupação e uso | GRUPO N – SETOR PRIMÁRIO |
|---|---|
| Divisão | N-2 – Zootecnica |
| Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico | Qualquer área e altura |
| Acesso de Viatura na Edificação | X |
| Segurança Estrutural | X[1] |
| Saídas de Emergência | X |
| Iluminação de Emergência | X[5] |
| Sinalização de Emergência | X[5] |
| Extintores | X[6,7] |
| Central de Gás | X[2,4] |
| SPDA | X[1] |
| Hidrante Urbano | X[3] |

NOTAS ESPECÍFICAS:
1 – Para edificações com área total construída igual ou superior a 1500 m²;
2 – Quando for instalado sistema de aquecimento por GLP com recipientes fixos, o mesmo deverá obedecer aos critérios estabelecidos da NT-28;
3 – Quando a área total construída for igual ou superior a 5.000m² (considerando-se o somatório de todas as unidades), deverá ser instalada uma reserva técnica de incêndio - RTI, de no mínimo 10m³,visando o reabastecimento das viaturas de combate aincêndios, devendo ser instalado um hidrante atendendo os parâmetros da IT-34;
4 – Quando for realizado aquecimento artificial do criadouro por debona, esta não sendo elétrica, ou seja, por GLP,a lenha ou a carvão, deverá estar isolada e externa à edificação (criadouro);
5 – Recomendatório.
6 – Quando for instalado sistema de aquecimento a lenha ou a carvão, devera ser prevista uma unidade extintora, próximo a fornalha;
7 – Quando possuírem casa de maravalha, depósito de palha ou alimento vegetal desidratado, a mesma deverá possuir proteção especifica por extintores.

NOTAS GENÉRICAS:
a – Edificações com área total construída inferior a 200m², edificada isoladamente, ficam isentas de qualquer exigência, com exceção, se possuir instalação de gás combustível e líquidos combustíveis e inflamáveis;
b - Exigências relativas a atividades de zootecnia (criação de animais). Nas demais áreas de processos industriais ou áreas de apoio deverão ser observadas as exigências previstas em tabelas específicas, conforme ocupação e características das edificações;
c – Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas ITCBMRO;
d – Para os subsolos ocupados ver Tabela 7.
e –Quando for instalado sistema de aquecimento ou desinfecção por GLP móvel, o recipiente de GLP, quando não estiver em uso, deverá permanecer em abrigo obedecendo aos padrões da Norma Técnica 28.

**TABELA 7 EXIGÊNCIAS ADICIONAIS PARA OCUPAÇÕES EM SUBSOLOS DIFERENTES DE ESTACIONAMENTO**

| Área ocupada (m²) no(s) subsolo(s) | | Ocupação do subsolo | Medidas de segurança adicionais no subsolo |
|---|---|---|---|
| No primeiro ou segundo subsolo | Área ≤ 50m² | Todas | ➢ Sem exigências adicionais |
| | 50 < Área ≤100m² | Depósito | ➢ Depósitos individuais[1] com área máxima até 25m³ cada, ou<br>➢ Depósitos individuais[1] com área máxima até 50m³ cada, detecção automática e alarme de incêndio no depósito, ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida no depósito, ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Divisões F-1, F-2, F-3, F-5, F-6, F-10 | ➢ Ambientes subdivididos[1] com área máxima até 50m³, detecção automática e alarme de incêndio em todo o subsolo, ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida em todo subsolo, ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Outras ocupações | ➢ Ambientes subdivididos[1] com área máxima até 50m³, detecção automática e alarme de incêndio nos ambientes ocupados, ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida nos ambientes ocupados, ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | 100 < Área ≤ 250m² | Depósito | ➢ Depósitos individuais[1] com área máxima até 25m³ cada, ou<br>➢ Ambientes subdivididos[1] com área máxima até 50m³, detecção automática e alarme de incêndio no depósito e exaustão[4], ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida no depósito e exaustão[4] ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Divisões F-1, F-2, F-3, F-5, F-6, F-10 | ➢ Detecção automática e alarme de incêndio em todo o subsolo, exaustão[4] e duas saídas de emergência ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão[4], ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Outras ocupações | ➢ Detecção automática e alarme de incêndio nos ambientes ocupados e exaustão[4], ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida nos ambientes ocupados e exaustão[4], ou<br>➢ Controle de fumaça |
| | 250 < Área ≤ 500m² | Depósito[5] | ➢ Depósitos individuais[1], em edificações residenciais, com área máxima até 25m³ cada, ou<br>➢ Detecção automática e alarme de incêndio em todo o subsolo e exaustão[4] ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão[4], ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Divisões F-1, F-2, F-3, F-5, F-6, F-10 | ➢ Detecção automática e alarme de incêndio em todo o subsolo, exaustão[4] e duas saídas de emergência em lados opostos, ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão[4], ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Outras ocupações | ➢ Detecção automática e alarme de incêndio em todo o subsolo e exaustão[4] ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão[4], ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | Área > 500m² | Depósito[5] | ➢ Depósitos individuais[1], em edificações residenciais, com área máxima até 25m³ cada, ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida, detecção automática e alarme de incêndio, em todo o subsolo, duas saídas de emergência em lados opostos e controle de fumaça. |
| | | Outras ocupações | ➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida, detecção automática e alarme de incêndio, em todo o subsolo, duas saídas de emergência em lados opostos e controle de fumaça. |
| Nos demais subsolos | Área ≤ 100m² | Depósito | ➢ Depósitos individuais[1] com área máxima até 15m² cada, ou<br>➢ Depósitos individuais[1] com área máxima até 25m² cada e detecção automática e alarme de incêndio no depósito, ou<br>➢ Chuveiros automáticos[2] de resposta rápida no depósito, ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Divisões F-1, F-2, F-3, F-5, F-6, F-10 | ➢ Detecção automática e alarme de incêndio em todo o subsolo, exaustão[4] e duas saídas de emergência ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida em todo o subsolo e exaustão[4], ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | | Outras ocupações | ➢ Detecção automática e alarme de incêndio nos ambientes ocupados e exaustão[4], ou<br>➢ Chuveiros automáticos[2] de resposta rápida nos ambientes ocupados e exaustão[4], ou<br>➢ Controle de fumaça. |
| | Área > 100m² | Depósito[5] | ➢ Depósitos individuais[1], em edificações residenciais, com área máxima até 15m² cada, ou<br>➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida, detecção automática e alarme de incêndio, em todo o subsolo, duas saídas de emergência em lados opostos e controle de fumaça. |
| | | Outras ocupações | ➢ Chuveiros automáticos[3] de resposta rápida, detecção automática e alarme de incêndio, em todo o subsolo, duas saídas de emergência em lados opostos e controle de fumaça. |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1 –** As paredes e as portas dos compartimentos devem ser construídas com material resistente ao fogo por 60 minutos, no mínimo;
**2 –** Pode ser interligado à rede de hidrantes pressurizada, utilizando-se da bomba

e da reserva de incêndio dimensionada para o sistema de hidrantes;
**3 –** Pode ser interligado à rede de hidrantes pressurizada, utilizando-se da reserva de incêndio dimensionada para o sistema de hidrantes, entretanto a bomba de incêndio deve ser dimensionada considerando o funcionamento simultâneo de seis bicos e um hidrante. Havendo chuveiros automáticos instalados no edifício, não há necessidade de trocar os bicos de projeto por bicos de resposta rápida;
**4 –** Exaustão natural ou mecânica nos ambientes ocupados conforme estabelecido na NT específica do CBMGO (Controle de Fumaça);
**5 –** Somente depósitos situados em edificações residenciais.
**NOTAS GERAIS:**
**a –** Ocupações permitidas nos subsolos (qualquer nível) sem necessidade de medidas adicionais: garagem de veículos,lavagem de autos, vestiários até 100m², banheiros, áreas técnicas não habitadas (elétrica, telefonia, lógica, motogerador) e assemelhados;
**b –** Entende-se por medidas adicionais àquelas complementares às exigências prescritas ao edifício;
**c –** Para área total ocupada de até 500 m², se houver compartimentação de acordo com a NT específica do CBMGO(Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical) entre os ambientes, as exigências desta tabela poderão serconsideradas individualmente para cada compartimento;
**d –** O sistema de controle de fumaça será considerado para os ambientes ocupados.

**ANEXO B**
**ESTADO DE RONDÔNIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

MEMORIAL DESCRITIVO

Ocupação/Uso:
Divisão:
Descrição:

Endereço:
CNPJ:

Finalidade:
(...) Aprovação
(...) Substituição (projeto xxxx/xx)
(...) Aprovação conforme IT-41

Espaço reservado para o carimbo do CBMRO:

MEMORIAL DESCRITIVO – SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

1 – Pavimento ou Setor:
1.1 – Número de Pavimentos:
Subsolo(s): Térreo: Elevado: Total:
1.2 – Discriminação

| Pavimento ou Setor | Área construída | Pé direito | Utilização |
|---|---|---|---|
| | | | |

2 – Situação da Edificação
Local: Entre Residências Local: Entre Comércio e/ou Indústria Local: Isolada

SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

10 – Proteção por Extintores
Discriminação por Pavimentos ou Setores

| Pavimento ou Setor | Tipo de Extintor | Capacidade | Quantidade |
|---|---|---|---|
| | | | |

Total de Unidades Extintoras:

11 – Local e data:
Porto Velho - RO, __ de _____ de ____

Proprietário ou Responsável pelo uso
RG: _____

Autor do Projeto
CREA ou CAU: _____

MEMORIAL DESCRITIVO – SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS

1 – Sistema de Hidrantes
1.1 – Tipo:

| Tipo | Esguicho | Diâmetro (mm) | Comprimento máximo (m) | Número de expedições | Vazão mínima no hidrante mais desfavorável (L/min) | Pressão mínima no hidrante mais desfavorável (mca) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

1.2 – Reservatório
Tipo: ( ) Elevado ( ) Nível do solo ( ) Semienterrado
Material: ( ) Concreto ( ) Fibra ( ) Aço ( ) Alvenaria
Altura: Volume útil: m³
Volume de reserva técnica de incêndio: m³
1.3 – Registro de Recalque
Localização: ( ) Passeio público ( ) Muro de divisa ou área
( ) Fachada principal ( ) Interior da edificação
Possui registro de recalque exclusivo para cada sistema de hidrantes? ( ) Sim ( ) Não
1.4 – Hidrante

| Pavimento | Quantidade | Localização | Tipo | Esguichos |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

1.5 – Abrigo de Mangueiras

| Pavimento | Quantidade | Localização | Material | Dimensões |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

1.6 – Mangueiras

| Pavimento | Quantidade | Comprimento | Diâmetro |
|---|---|---|---|
| | | | |

MEMORIAL DESCRITIVO – SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS

1.7 – Bombas de Incêndio:

| Quantidade | Tipo | Acionamento | Potência (cv) | Vazão (l/min) | Altura manométrica (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

2 – Outros Sistemas

3 – Observações
3.1 – Os sistemas preventivos fixos por hidrantes e por chuveiros automáticos do tipo "sprinklers", quando for exigido, terão um equipamento de pressurização trabalhando em conjunto com uma válvula de fluxo que acionará um alarme sonoro e luminoso, localizado na portaria da edificação. O alarme sonoro será do tipo bi-tonal (fá-dó) e deverá ser instalado de tal modo que seja audível em todo o prédio, em suas condições normais de uso.

4 – Local e data:
Porto Velho - RO, __ de _____ de ____

Proprietário ou Responsável pelo uso
RG: _____

Autor do Projeto
CREA ou CAU: _____

MEMORIAL DESCRITIVO – CENTRAL DE GLP

1 – Usos
1.1 – Recipientes:

| Tipo | Quantidade | Capacidade Total: (kg) |
|---|---|---|
| | | |

2 – Proteção por Extintores:

| Tipo | Capacidade | Quantidade |
|---|---|---|
| | | |

Total de unidades extintoras:

3 – Distâncias

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 – Localização | | de superfície | | edificações | |
| 3.2 – Manuseio | | Transportáveis | | estacionados | |
| 3.3 – Abastecimento | | ao local | | locados | |

4 – Observações:
A instalação de gás obedecerá aos regulamentos locais vigentes, bem como as indicações do projeto específico.
Serão observadas, para a instalação de gás e para a elaboração do projeto específico as normas de segurança (DNC – Portaria 027/96) e de execução (NBR 13523/2006, NBR 13932/97 e NBR 14024/00);
Todos os equipamentos a gás serão ligados, por meio de conexões rígidas a instalação interna, através de um registro que permitirá isolar ou retirar o aparelho sem necessidade de interromper o abastecimento de gás aos demais aparelhos;
Toda instalação de gás será verificada pela fiscalização quanto as perfeitas condições técnicas de execução, funcionamento e segurança;
O gás (GLP), em hipótese alguma, será canalizado na fase líquida no interior das edificações;
A pressão de projeto para a instalação da central e GLP é de 1,50 Kgf/cm²;
A pressão de trabalho entre regulador de segundo estágio e qualquer ponto de consumo deve ser no máximo, igual a 300 mmca.

5 – Este espaço poderá ser utilizado para completar ou prestar informações
No ato da inspeção de habite-se a ser realizada pelo CBMRO, toda a instalação de gás deve estar instalada e com os devidos testes de estanqueidade realizados, inclusive com os medidores, recipientes de gás e registro geral de corte.

6 – Local e data:
Porto Velho - RO, __ de _____ de ____

Proprietário ou Responsável pelo uso
RG: _____

Autor do Projeto
CREA ou CAU: _____

| CLASSIFICAÇÃO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| GRUPO | OCUPAÇÃO | DIVISÃO | DESCRIÇÃO | EXEMPLOS |
| I | INDUSTRIAL | I-2 | TÊXTIL EM GERAL | INDÚSTRIA TÊXTIL |

| CARGA DE INCÊNDIO - IT-14/2017 | | | |
|---|---|---|---|
| OCUPAÇÃO/USO | DESCRIÇÃO | DIVISÃO | CARGA DE INCÊNDIO EM MJ/m² |
| | | | |

| CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREA DE RISCO QUANTO A CARGA DE INCENDIO | |
|---|---|
| RISCO | CARGA DE INCÊNDIO EM MJ/m² |
| | |

| CONTROLE DE MATERIAIS ACABAMENTO E REVESTIMENTO | | |
|---|---|---|
| PISO | ACABAMENTO | CLASSE I, II-A, III-A OU IV-A |
| | REVESTIMENTO | |
| PAREDE | ACABAMENTO | CLASSE I OU II-A |
| | REVESTIMENTO | |
| TETO E FORRO | ACABAMENTO | CLASSE I OU II-A |
| | REVESTIMENTO | |

**MEMORIAL DESCRITIVO – ESCADA DE INCÊNDIO**

| |
|---|
| 1 – Uso: |
| 1.1 – Área do Pavimento Tipo: m² |

| | |
|---|---|
| 2 – Tipo de Escada: | Quantidade: |
| 2.1 – Acesso: | |
| 2.2 – Antecâmara: | Dimensões: |
| 2.3 – Duto de ventilação: | Dimensões: |
| 2.4 – Duto de entrada de ar: | Dimensões: |

| | |
|---|---|
| 3 – Porta corta-fogo e porta resistente ao fogo: | |
| 3.1 – Tempo de resistência: | |
| 3.2 – Dimensões: | n. de folhas: |
| 3.3 – Tempo de resistência: | |
| 3.4 – Sistema de Fechamento: | |
| 3.5 – Diferença entre porta / soleira: | |

| | |
|---|---|
| 4 – Escada: | |
| 4.1 – Parede | |
| Material: | |
| Espessura: | |
| 4.2 – Lances | |
| n. de lances: | Largura: |
| Degraus: (Altura (espelho): | Largura (piso): |
| Rampas (inclinação): | |
| 4.3 – Corrimãos | |
| Material: | |
| Altura – porta / piso: | |
| 4.4 – Iluminação natural | |
| Tipo: | |
| Dimensões: | |
| 4.5 – Piso material antiderrapante | |
| 4.6 – Local de descarga: | Proteção: |

| | |
|---|---|
| 5 – Iluminação de emergência: | |
| 5.1 – Acumuladore(s) | |
| Tipo: | |
| Localização: | |
| Tempo de Alimentação: | |

| 6 – Local e data: | |
|---|---|
| Porto Velho - RO, __ de _____ de ____. | |
| _____ Proprietário ou Responsável pelo uso RG: _____ | _____ Autor do Projeto CREA ou CAU: _____ |

**MEMORIAL DESCRITIVO – PÁRA-RAIOS**

| |
|---|
| 1 – Observação: O projeto, execução, instalação e a manutenção do sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA) da edificação, bem como a segurança de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido, deverão atender as condições estabelecidas nas normas brasileiras válidas e atinentes aos assuntos, com especial atenção para o disposto na NBR 5419/2015 (ou edição mais recente). |

| 2 – Local e data: | |
|---|---|
| Porto Velho - RO, __ de _____ de ____. | |
| _____ Proprietário ou Responsável pelo uso RG: _____ | _____ Autor do Projeto CREA: _____ |

**MEMORIAL DESCRITIVO – ELEVADOR DE EMERGÊNCIA**

**1 – Caracteristicas a serem observadas no elevador de emergência:**

1.1 – Enquanto não houver norma específica referente a elevadores de emergência, estes devem atender a todas as normas gerais de segurança previstas na NBR 5410, e ao seguinte:

a) ter sua caixa enclausurada por paredes resistentes a 4 h de fogo;

b) ter suas portas metálicas abrindo para varanda, para antecâmara ventilada, para hall enclausurado e pressurizado, para patamar de escada pressurizada ou local análogo do ponto de vista de segurança contra fogo e fumaça;

c) ter circuito de alimentação de energia elétrica com chave própria independente da chave geral do edifício, possuindo este circuito chave reversível no piso da descarga, que possibilite que ele seja ligado a um gerador externo na falta de energia elétrica na rede pública.

d) Deve estar ligado a um grupo moto gerador (GMG) de emergência.

1.2 – O painel de comando deve atender, ainda, às seguintes condições:

a) estar localizado no pavimento da descarga;

b) possuir chave de comando de reversão para permitir a volta do elevador a este piso, em caso de emergência;

c) possuir dispositivo de retorno e bloqueio dos carros no pavimento da descarga, anulando as chamas existentes, de modo que as respectivas portas permaneçam abertas, sem prejuízo do fechamento do vão do poço nos demais pavimentos;

d) possuir duplo comando automático e manual reversível, mediante chamada apropriada.

1.3 – Nas ocupações de hospital e assemelhados, o elevador de emergência deve ter cabine com dimensões apropriadas para o transporte de maca.

1.4 – As caixas de corrida e casas de máquinas dos elevadores de emergência devem ser enclausuradas e totalmente isoladas das caixas de corrida e casas de máquinas dos demais elevadores.

| 2 – Local e data: | |
|---|---|
| Porto Velho - RO, __ de _____ de ____. | |
| _____ Proprietário ou Responsável pelo uso RG: _____ | _____ Autor do Projeto CREA ou CAU: _____ |

**MEMORIAL DESCRITIVO –**
**SISTEMA PREVENTIVO POR CHUVEIRO AUTOMÁTICO TIPO "SPRINKLER"**

| | | |
|---|---|---|
| 1 – Sistema: | | |
| 1.1 – Reservatório | Tipo: | |
| | Fica: | |
| 1.2 – Rede do sistema | | |
| Colunas: | Diâmetro: ____ mm | Quantidade: |
| | Material: | Derivação: |
| 1.3 – Bomba | | |
| Pressão: | | |
| Vazão: | | |
| 1.4 – Válvula de governo e alarme | | |
| Pavimento | Quantidade | Localização |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 1.5 – Chave de fluxo secundária | | |
| Pavimento | Quantidade | Localização |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 1.6 – Bicos | | |
| Pavimento | Quantidade | Localização |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| 6 – Local e data: | |
|---|---|
| Porto Velho - RO, __ de _____ de ____. | |
| _____ Proprietário ou Responsável pelo uso RG: _____ | _____ Autor do Projeto CREA ou CAU: _____ |

**MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO**

| 1 – Caracteristicas da edificação e tipos de materiais empregados |
|---|
| Estrutura: |
| n. de pavimentos: |
| Divisões internas: |
| Cobertura: |
| Pisos: |
| Esquadrias: |
| Forro: |
| Sistema de aquecimento central: |
| Instalações elétricas: |
| Instalações de exaustor, ar condicionado, refrigeração, caldeira, incinerador de lixo e outros: |
| |
| Classificação das edificações vizinhas (lados: direito, esquerdo e fundos): |
| Lado direito: |
| Lado esquerdo: |
| Fundos: |
| |
| **1.1 – Toda e qualquer edificação, independentemente do tipo de ocupação, ou mesmo área construída, deverá atender ao que determina a Lei 3.924 de 17 de Outubro de 2.016 e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia, que estiverem em vigência.** |

| 2 – Local e data: | |
|---|---|
| Porto Velho - RO, __ de _____ de ____. | |
| _____ Proprietário ou Responsável pelo uso RG: _____ | _____ Autor do Projeto CREA ou CAU: _____ |

| QUADRO RESUMO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA | |
|---|---|
| EXTINTORES IT 21 | OBEDECERÁ A IT 21<br>UNIDADE EXTINTORA:<br>ÁGUA PRESSURIZADA – 2 A, PQ QUÍMICO SECO BC – 20 B,C, GÁS CARBÔNICO BC – 5 B,C.<br>ALTURA DE INSTALAÇÃO:<br>DISTRIBUÍDOS CONFORME O PROJETO.<br>(INCLUIR DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES AO SISTEMA) |
| ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA | OBEDECERÁ A IT 18<br>CARACTERÍSTICAS:<br>BLOCO AUTÔNOMO(S)___ POTÊNCIA(S)___ FLUXO LUMINOSO(S)___ FORMA DE ACIONAMENTO(S)___ ETC<br>AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 (UMA) HORA<br>QUANTIDADE: 10 (DEZ) UNIDADES (INSTALADAS CONFORME PROJETO)<br>(INCLUIR DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES AO SISTEMA) |
| ALARME E DETECÇÃO | OBEDECERÁ A IT 19<br>SISTEMA INTERLIGADO ATRAVÉS DO CABO (TIPO E DIAMETRO DO CABO), PROTEGIDOS POR ELETRODUTOS METÁLICOS (RÍGIDO OU (FF).<br>A CENTRAL SERÁ DO TIPO___ OS ACIONADORES SERÃO___ OS DETECTORES SERÃO___ AS SIRENES SERÃO DO TIPO___ AUDÍVEIS EM TODA INSTALAÇÃO SEM ATRAPALHAR A COMUNICAÇÃO VERBAL.<br>HAVERÁ ACIONADORES MANUAIS PRÓXIMO AS SIRENES. TODOS DISTRIBUÍDOS CONFORME O PROJETO.<br>(INCLUIR DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES AO SISTEMA) |
| HIDRANTES | OBEDECERÁ A IT 22<br>TUBULAÇÃO 63 / 100 / 150 mm – FERRO GALVANIZADO<br>HIDRANTES – MANGUEIRAS 38 mm – COMPRIMENTO 30 m, SENDO SUBDIVIDIDA EM DOIS LANCES DE 15 M.<br>ESGUICHOS REGULÁVEIS – IT 22<br>SERÁ APRESENTADO O MEMORIAL DE CÁLCULO DO SISTEMA.<br>TODOS OS COMPONENTES SERÃO INSTALADOS NAS ALTURAS ESPECIFICADAS NA IT 22 E SERÃO REPRESENTADOS EM DETALHES NO PROJETO.<br>DISTRIBUÍDOS CONFORME PROJETO.<br>(INCLUIR DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES AO SISTEMA) |
| SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA | OBEDECERÁ A IT 20<br>AS SINALIZAÇÕES SERÃO DISTRIBUÍDAS CONFORME PROJETO<br>DEVERÃO POSSUIR EFEITO FOTOLUMINESCENTE.<br>TODAS AS SINALIZAÇÕES TERÃO SUA LEGENDA NO PROJETO<br>(INCLUIR DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES AO SISTEMA) |
| BRIGADA DE INCÊNDIO | CONFORME A IT 17<br>A QUANTIDADE DE BRIGADISTA CONFORME CÁLCULO APRESENTADO É DE BRIGADISTAS___ SERÁ ADOTADO UNIFORME A IT___ ETC<br>(INCLUIR DEMAIS INFORMAÇÕES PERTINENTES A BRIGADA) |

**MEMORIAL INDUSTRIAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

**1 – IDENTIFICAÇÃO**

| | |
|---|---|
| Empresa: | Protocolo n.: |
| Atividade industrial: | |
| Endereço: | |
| Município: | E-mail: |

**2 – MATÉRIAS-PRIMAS UTILIZADAS**

**3 – PRODUTOS ACABADOS**

**4 – PROCESSO INDUSTRIAL**
(Observação: pode ser anexado também o fluxograma de produção)

**5 – INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

**6 – ESPECIFICAR QUANTIDADE DO PROCESSO DE LÍQUIDOS E GASES INFLAMÁVEIS**

Porto Velho - RO, __ de _____ de ____.

| | |
|---|---|
| _____ Responsável Técnico | _____ Proprietário ou Responsável pelo uso |

**ANEXO F**

ESTADO DE RONDÔNIA

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

FORMULÁRIO PARA ATENDIMENTO TÉCNICO n. _____

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Solicitante: | | | | e-mail: | | | |
| | Proprietário | | Resp. pelo uso | | Procurador | | Resp. Técnico |

Finalidade da consulta:

INFORMAÇÕES SOBRE A EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO

| | | |
|---|---|---|
| Endereço: | | |
| Área (m²): | Altura (m): | Ocupação: |
| Projeto Técnico n.: | Inspeção n.: | |

Local e data: , de de .

_____
Proprietário/Responsável pelo uso

**ANEXO G**

ESTADO DE RONDÔNIA

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

DECLARAÇÃO DO PROPRIETÁRIO OU RESPONSÁVEL PELO USO

Declaro para os devidos fins que a edificação ou área de risco pela qual sou responsável está classificada como “BAIXO RISCO” e atende aos parâmetros do item 6.2.2 da IT-01, descritos abaixo:

( ) Possui saída dos ocupantes diretamente para a via pública;

ou

( ) Está localizada no interior de edificação regularizada no CBMRO*;

* A cópia do AVCIP da edificação principal deve ser anexada à solicitação.

a) Possui no máximo um pavimento, com exceção de edificações que possuam pavimento superior residência exclusivamente unifamiliar com acesso independente;

b) Não possui qualquer tipo de abertura através de portas, telhados e janelas, para o interior de edificações adjacentes (edificações vizinhas);

c) Não possui lotação superior a 100 pessoas;

d) Não comercializa ou armazena volume superior a 250L de líquido inflamável ou combustível;

e) Possui utilização de apenas 01 (um) recipiente de GLP de 13kg, localizado em área externa e ventilada de pavimento térreo, ou não possui GLP;

f) Não possui produtos radioativos ou explosivos;

Declaro ainda que as medidas prescritas pelo Anexo A da Instrução Técnica 01, para a edificação, estão instaladas e em funcionamento.

_____, _____ de _____ de _____.

_____
Nome
Proprietário / Responsável legal pela edificação

**ANEXO H**

ESTADO DE RONDÔNIA

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

REQUERIMENTO DE COMISSÃO TÉCNICA

OU CONSELHO TÉCNICO DELIBERATIVO

Solicitante:

| Comissão Técnica | Conselho Técnico Deliberativo | Outros |
|---|---|---|
| | | |

INFORMAÇÕES SOBRE A EDIFICACAO E ÁREAS DE RISCO

Endereço:

| Proprietário / Resp. pelo uso: | | e-mail: |
|---|---|---|
| Área (m²): | Altura (m): | Ocupação: |
| Projeto Técnico _____ n.: | | Inspeção n.: |

Documento de referência:

Pedido:

Motivo do pedido (incluir fundamentação legal, quando for o caso):

Local e data: , de de .

_____
_____
Proprietário / Resp. pelo uso

_____
Responsável Técnico

**ANEXO I**

ESTADO DE RONDÔNIA

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

ATESTADO DO EMPREGO DE

MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

Eu,_____ _____, responsável técnico, registrado no CREA sob o n. _____, atesto para os devidos fins que os materiais de acabamento e revestimento foram aplicados na edificação localizada na _____ _____, _____, Município de _____, conforme Projeto Técnico n. _____, atendendo aos parâmetros técnicos da IT 10.

_____, _____ de _____ de _____.

Observações:

1 – Anexar ART descrevendo no campo 49 (Resumo do contrato: descrição): “Refere-se à responsabilidade técnica de aplicação de materiais de acabamento e revestimento, conforme IT 10”.

2 – A manutenção dos Materiais de Acabamento e Revestimento fica sob responsabilidade do usuário ou responsável pelo uso da edificação.

_____
_____
Responsável Técnico
CREA/CAU: _____

_____
Proprietário ou Responsável pelo uso
RG: _____

**ANEXO K**

ESTADO DE RONDÔNIA

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

ATESTADO DE ABRANGÊNCIA DO GRUPO MOTOGERADOR

Eu, _____, visando a concessão do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia, atesto que o Grupo Motogerador existente na edificação situada na _____, _____, Município de _____, encontra-se instalado de acordo com as exigências da NBR 10898/13, tendo as seguintes características:
Motor (marca e modelo): _____

Potência: _____

Tensão: _____

Tipo de acionamento: _____

Combustível: _____

Capacidade do tanque: _____

Autonomia: _____

Abrangência: _____

Local e data: , de de .

_____
Responsável Técnico
CREA/CAU: _____

n. da ART:

**ANEXO L**

ESTADO DE RONDÔNIA

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

SOLICITAÇÃO DE ALTERAÇÃO

_____(razão social)_____, inscrito(a) no CNPJ nº _____, vem requerer a análise das alterações do projeto nº _____ conforme detalhado em quadro abaixo, visando a aprovação para revistoria e concessão do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia.

| QUADRO SÍNTESE DE ALTERAÇÕES | |
|---|---|
| **Documento/Página/Item alterado** | **Descrição da alteração** |
| Prancha 01/03 do Sistema de Proteção contra Incêndio e Pânico | Acréscimo da sala de reuniões próximo à diretoria. |
| Prancha 02/03 do Sistema de Proteção contra Incêndio e Pânico | Divisão da sala de contabilidade em 2 ambientes (contabilidade e financeiro). |
| Item 5 do memorial descritivo – pág. 2 | Aumento da área de 880m² para 910m² |
| Item 8 do memorial descritivo – pág. 3 | Aumento da área do pavimento térreo de 290m² para 320m² |

Declaro que todos os sistemas de proteção contra incêndio e pânico estão atendendo toda à edificação, inclusive as áreas alteradas e/ou acrescentadas.

Local e data: , de de .

_____
Responsável Técnico
CREA/CAU: _____

**ANEXO M**

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

TERMO DE RESPNSABILIDADE DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Visando a concessão do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia, atestamos que as PORTAS DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA da edificação situada na..... (Endereço)..... (Cidade) ....,..... .....(Município), que possui Projeto Técnico aprovado nessa Corporação sob o n. .....,permanecerão abertas durante a realização do evento ou permanência de pessoas na edificação.

Dessa maneira, assumo toda a responsabilidade civil e criminal quanto à permanência das portas abertas.

.....(cidade), ..... de.....de..... (data).

.....
NOME - CARGO
(Assinatura com reconhecimento de firma em cartório do responsável)

Observação: Válido para o item 5.5.4.6.1 e 5.5.4.7 da Instrução Técnica 11.

**ANEXO N**

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DE LOTAÇÃO MÁXIMA**

Eu,.....(Nome do responsável) CPF/CNPJ n....., responsável pela realização do Evento .....(nome do evento), com data de realização do dia ___/___/___ ao dia ___/___/___, visando a concessão do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia, atesto que o evento realizado na ,..... (Endereço do evento), Município de ....., terá controle de lotação máxima por recinto e/ou setor conforme especificado no Projeto de Ocupação Temporária aprovado nessa Corporação sob o n. .....

Dessa maneira, assumo toda a responsabilidade civil e criminal sobre a responsabilidade assumida neste termo.

Porto Velho, .....de.....de.....

.....
NOME
(Assinatura com reconhecimento de firma em cartório)

**ANEXO O**

**ESTADO DE RONDÔNIA**

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR TERMO DE RESPONSABILIDADE DE HIDRANTE URBANO**

*Referência: Protocolo nº* _____/_____
Eu, ....., (Nome completo do proprietário ou responsável pelo uso) proprietário/responsável pelo uso do terreno localizado no seguinte endereço: ..... ....., (Endereço completo) em que será construído ..... ....., (Ocupação segundo o anexo A da IT-01) com área total construída de .....m². Comprometo-me perante o Corpo de (valor da área) Bombeiros Militar do Estado de Rondônia a instalar, num raio de 300 (trezentos) metros do eixo da fachada, um hidrante urbano de coluna no passeio público, conforme previsto na Lei Estadual 3.924 de 17 de outubro de 2016, no decreto estadual 21.425 de 29 de novembro de 2016 e na Instrução Técnica 34 - Hidrante Urbano.

No caso de inviabilidade técnica para instalação do hidrante de coluna a uma distância máxima de 300 m do referido endereço, será apresentado ao Corpo de Bombeiros, antes da solicitação de inspeção de Habite-se, documento emitido pela concessionária local de serviços públicos de água e esgoto, atestando a distância do hidrante mais próximo da edificação, e a distância do ponto mais próximo que possua viabilidade técnica para a instalação de hidrante de coluna. Esta informação subsidiará o Corpo de Bombeiros na verificação da necessidade da instalação de hidrante de coluna em distância superior a 300 m da área em questão.

Porto Velho, .....de.....de.....
.....
NOME
(Assinatura com reconhecimento de firma em cartório)

**ANEXO P**

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**ATESTADO DE BRIGADA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

Atesto, para os devidos fins, que as pessoas abaixo relacionadas participaram com bom aproveitamento do treinamento de "Brigada Contra Incêndio e Pânico", ministrado na edificação localizada na ..... .....(Endereço da Edificação), Município de ..... ....., e estão aptas ao manuseio dos equipamentos de prevenção e combate a incêndio da edificação:

| Nome | RG | NÍVEL DE TREINAMENTO | DATA DE CONCLUSÃO DE CURSO |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

_____, _____ de _____ de _____.

_____
(nome completo)
(qualificação profissional)
(Registro n. _____)

(Só é válido com a comprovação da capacitação técnica do signatário)
(anexar cópia da credencial)

_____
(nome completo)
(responsável legal da empresa)

**ANEXO Q**

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**MEMORIAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DAS ESTRUTURAS**

Nome da empresa, registrada no CREA n. _____, atendendo o disposto no item 5.19 da Instrução Técnica 08 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia, visando a concessão do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico dessa Corporação, atesta que os SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DAS ESTRUTURAS (metálicas, de concreto, de madeira, etc.) existentes na edificação em referência encontram-se instalados em conformidade com as informações abaixo.

__ Edificação: (Nome da Edificação)
__ Responsável pelo Uso: (Nome)
__ Ocupação:
__ Data:

METODOLOGIA PARA SE ATINGIR OS TRRF DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

[citar norma(s) empregada(s)]

A metodologia adotada foi [descrever a metodologia, seja por ensaios, cartas de coberturas, métodos analíticos etc. e norma(s)].
Os ensaios de resistência ao fogo adotado foram o Relatório (IPT n., ou UL n. etc. – citar os ensaios e especificar se é para: pilares, vigas etc.).

**DETERMINAÇÃO DO TEMPO REQUERIDO DE RESISTÊNCIA AO FOGO (TRRF)**

__ CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DO TRRF: para definição dos TRRF's foi adotada (por exemplo: Tabela A da Instrução Técnica 08, conforme o item "5 – Procedimentos" da referida Instrução Técnica; ou método do tempo equivalente ou outros devidamente comprovados, conforme IT 08).

**TEMPO DE RESISTÊNCIA REQUERIDO AO FOGO (TRRF)**

Exemplo:
__As estruturas principais terão TRRF de 90 min para colunas, contra ventamentos e vigas principais conforme Tabela A, Grupo D, Classe P-4 da Instrução Técnica 08.
__ As vigas secundárias terão TRRF de 60 min,conforme Anexo A, item A 2.5 da Instrução Técnica 08.
__ As compartimentações, escadas de segurança, selagens de shafts e divisórias entre unidades autônomas serão executadas conforme segue: _____ _____, com os seguintes TRRF: _____ _____. Conforme Item 5.7 da IT 08.
Observações: _____ ___.

ISENÇÕES OU REDUÇÃO DE TRRF

__ Exemplos: (Não foi adotada nenhuma condição para redução ou isenção de TRRF na presente edificação. Ou Isenção de TRRF para os pilares externos protegidos por alvenaria cega.Ou Isenção dos perfis confinados em área frias, conforme folhas.)

**MATERIAIS DE PROTEÇÃO CONTRA FOGO E RESPECTIVAS ESPESSURAS DE PROTEÇÃO**

[citar cartas de coberturas adotadas]
__ Materiais utilizados: (citar todos os materiais utilizados na proteção)
__ Espessuras adotadas: (vide Tabela em anexo x carta de cobertura). As espessuras foram calculadas com base nos ensaios laboratoriais acima mencionados, de acordo com os procedimentos na Norma.
CONTROLE DE QUALIDADE

Verificar a necessidade de Controle de Qualidade por empresa qualificada, conforme item 5.18 da Instrução Técnica n. 8. Anexá-lo a este memorial.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 02/2017 – CONCEITOS BASICOS DE SEGURANCA- CONTRA INCÊNDIO**

**SUMÁRIO**

**1.** Objetivo
**2.** Aplicação
**3.** Referências normativas e bibliográficas
**4.** Definições
**5.** Conceitos Gerais de Segurança Contra incêndio
**6.** Instalações Preventivas de Segurança Contra Incêndio e Pânico

## 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica tem por objetivo orientar e familiarizar os profissionais técnicos, permitindo um entendimento amplo sobre a segurança contra incêndio nas edificações e áreas de risco, conforme previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

## 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica se aplica a todos os projetos e execuções das medidas e Instalações Preventivas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, sendo de cunho informativo aos profissionais da área.

## 3. REFERÊNCIASNORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 02/2011 – CBPMESP. Norma Técnica n. 02/2014 – CBMGO.
BERTO, A. Proteção Contra Incêndio em Estruturas de Aço. In: Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini, 1988.
BERTO, A. Segurança ao Fogo em Habitação de Madeira de Pinus PP – Pressupostos básicos. In: Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini, 1988.
DE FARIA, M. M. Manual de Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros para Fins de Análise de Projetos (Propostas) de Edificações. São Paulo: Caes/PMESP, 1998.
INSTRUCCION TECNICA 07.09. Sistemas de
Espuma. Instalaciones Fijas (generalidades). ITSEMAP. Espanha: 1989.
INSTRUCCIÓN TECNICA 07.10. Instalaciones Fijas de CO2: Generalidades. Sistemas de Inundacion. ITSEMAP. Espanha: 1986.
INSTRUCCION TECNICA 07.11. Sistemas Fijos de CO2: Sistemas de aplicacion local y otros. ITSEMAP. Espanha: 1987.
IPT. 1° relatório – Elaboração de requisitos técnicos relativos às medidas de proteção contra incêndio. In: Relatório n. 28826. São Paulo: 1990.
IPT. 2° relatório – Elaboração de requisitos técnicos relativos às medidas de proteção contra incêndio. In: Relatório n. 28904. São Paulo: 1990.
IPT. 3° relatório – Elaboração de requisitos técnicos relativos às medidas de proteção contra incêndio. In: Relatório n. 28922. São Paulo: 1990.
IPT – Elaboração de documentação técnica necessária para a complementação da regulamentação estadual de proteção contra incêndio. In: Relatório n. 28916. São Paulo: 1990. KATO, M. F. Propagação Superficial de Chamas em Materiais. In: Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini, 1988.
MACINTYRE, A. J. Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais. 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION.
Manual de Protecion Contra Incendio. 4ª edição. Espanha: Mapfre, 1993.
SEITO A. I. Tópicos da Segurança contra Incêndio. In: Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini, 1988.
SEITO A. I. Fumaça no Incêndio – Movimentação no Edifício e seu Controle. In: Tecnologia de Edificações. São Paulo: Pini, 1988.
SILVA V. P. Estruturas de Aço em Situação de Incêndio. São Paulo: Zigurate, 2001.

## 4. DEFINIÇÕES

A segurança contra incêndio é um dos tópicos abordados mais importantes na avaliação e planejamento da proteção de uma coletividade. O termo “prevenção de incêndio” expressa tanto a educação pública como as medidas de segurança contra incêndio em um edifício.



**Figura 1:** *Educação pública*



**Figura 2: Vistoria em edificação**

A implantação da prevenção de incêndio se faz por meio das atividades que visam a evitar o surgimento do sinistro, possibilitar sua extinção e reduzir seus efeitos antes da chegada do Corpo de Bombeiros.

As atividades relacionadas com a educação consistem no preparo da população por meio da difusão de ideias que divulgam as medidas de segurança para evitar o surgimento de incêndios nas ocupações. Buscam, ainda, ensinar os procedimentos a serem adotados pelas pessoas diante de um incêndio, os cuidados a serem observados com a manipulação de produtos perigosos e também os perigos das práticas que geram riscos de incêndio.



**Figura 3: Análise de projeto de segurança contra incêndio**

As atividades que visam à proteção contra incêndio dos edifícios podem ser agrupadas em:

**a)** Atividades relacionadas com as exigências de medidas de proteção contra incêndio nas diversas ocupações;

**b)** Atividades relacionadas com a extinção, perícia e coleta de dados dos incêndios pelos órgãos públicos, que visam a aprimorar técnicas de combate e melhorar a proteção contra incêndio por meio da investigação, estudo dos casos reais e estudo quantitativo dos incêndios.



**Figura 4: Sistema de hidrantes**

A proteção contra incêndio deve ser entendida como o conjunto de medidas para a detecção e controle do crescimento e sua consequente contenção ou extinção.




Figura 5: Incêndio em indústria



Figura 6: Combate a incêndio em engarrafamento de GLP



**Figura 7:** *Isolamento do local sinistrado*

Essas medidas dividem-se em:

**a)** Medidas ativas de proteção que abrangem a detecção, alarme e extinção do fogo (automática e/ou manual);
**b)** Medidas passivas de proteção que abrangem o controle dos materiais, meios de escape, compartimentação e proteção da estrutura do edifício.

**4.1 Objetivos da prevenção de incêndio**

**Os objetivos da prevenção são:**
**a)** Proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio;

**b)** Dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;

**c)** Proporcionar meios de controle e extinção do incêndio;

**d)** Dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros; e

**e)** Proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de risco.

Esses objetivos são alcançados pelo:

a) Controle da natureza e da quantidade dos materiais combustíveis constituintes e contidos no edifício;

b) Dimensionamento da proteção e da resistência ao fogo da estrutura do edifício;
c) Dimensionamento dos sistemas de detecção e alarme de incêndio e/ou dos sistemas de chuveiros automáticos de extinção de incêndio e/ou dos equipamentos manuais para combate;



**Figura 08: Compartimentação vertical de fachada**

d) Dimensionamento das rotas de escape e dos dispositivos para controle do movimento da fumaça;

e) Controle das fontes de ignição e riscos de incêndio;

f) Acesso aos equipamentos de combate a incêndio;

g) Treinamento do pessoal habilitado a combater um princípio de incêndio e coordenar o abandono seguro da população de um edifício;

h) Gerenciamento e manutenção dos sistemas de proteção contra incêndio instalado;

i) Controle dos danos ao meio ambiente decorrentes de um incêndio.

5 **CONCEITOS GERAIS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

**5.1 Propagação de fogo, fumaça e gases quentes no interior das edificações**

**5.1.1 Fenômeno característico**

O fogo pode ser definido como um fenômeno físico-químico em que ocorre uma reação de oxidação, emitindo luz e calor.
Devem coexistir quatro componentes para que ocorra o fenômeno do fogo:
1) Combustível;
2) Comburente (oxigênio);
3) Calor;
4) Reação em cadeia.




**Figura 9**– Tetraedro do fogo

Os meios de extinção se utilizam deste princípio, pois agem através da inibição de um dos componentes para apagar um incêndio.

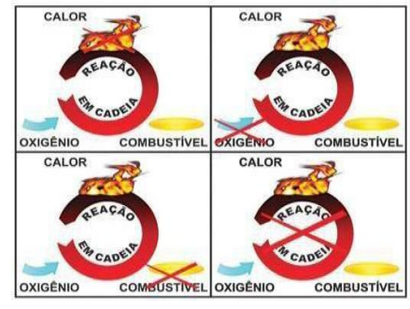



**Figura 10 – Mecanismo de extinção do fogo**

O **combustível** pode ser definido como qualquer substância capaz de produzir calor por meio da reação química.
O **comburente** é a substância que alimenta a reação química, sendo mais comum o oxigênio.
O **calor** pode ser definido como uma forma de energia que se transfere de um sistema para outro em virtude de uma diferença de temperatura. Ele se distingue das outras formas de energia porque, como o trabalho, só se manifesta num processo de transformação.
Podemos ainda definir incêndio como sendo o fogo indesejável, qualquer que seja sua dimensão.
Como foi dito, o comburente é o oxigênio do ar e sua composição porcentual no ar seco é de
20,99%. Os demais componentes são o nitrogênio, com 78,03%, e outros gases (CO2, Ar, H2, He, Ne, Kr), com 0,98%.
O calor, por sua vez, pode ter como fonte a energia elétrica, o cigarro aceso, os queimadores a gás, a fricção ou mesmo a concentração da luz solar através de uma lente.
O fogo se manifesta diferentemente em função da composição química do material. De outra maneira, um mesmo material pode queimar de modo diferente em função da sua superfície específica, das condições de exposição ao calor da oxigenação e da umidade contida.
A maioria dos sólidos combustíveis possui um mecanismo sequencial para sua ignição. O sólido precisa ser aquecido, quando então desenvolve vapores combustíveis que se misturam com o oxigênio, formando a mistura inflamável (explosiva), à qual igniza-se na presença de uma pequena chama (ou mesmo fagulha ou centelha) ou em contato com uma superfície aquecida acima de 500°C, dando origem à chama na superfície do sólido, que fornece mais calor, aquecendo mais materiais e assim sucessivamente.
Alguns sólidos pirofóricos (sódio, fósforo, magnésio etc.) não se comportam conforme o mecanismo acima descrito.
Os líquidos inflamáveis e combustíveis possuem mecanismos semelhantes, ou seja, o líquido, ao ser aquecido, vaporiza-se e o vapor se mistura com o oxigênio, formando a "mistura inflamável" (explosiva) que se ignizam na presença de uma pequena chama (ou mesmo fagulha ou centelha), ou em contato com superfícies aquecidas acima de 500°C, dando origem à chama na superfície do líquido, que aumenta a vaporização e a chama. A quantidade de chama fica limitada à capacidade de vaporização do líquido.
Os líquidos são classificados pelo seu ponto de fulgor, ou seja, pela menor temperatura na qual liberam uma quantidade de vapor que, ao contato com uma chama, produzem um lampejo (uma queima instantânea).
Entretanto, existe outra classe de líquidos, denominados instáveis ou reativos, cuja característica é de se polimerizar, decompor, condensar violentamente ou ainda de se tornar auto reativo sob condições de choque, pressão ou temperatura, podendo desenvolver grande quantidade de calor.
A mistura inflamável vapor-ar (gás-ar) possui uma faixa ideal de concentração para se tornar inflamável ou explosiva, e os limites dessa faixa são denominados limite inferior de inflamabilidade e limite superior de inflamabilidade, expressos em porcentagem ou volume. Estando a mistura fora desses limites, não ocorrerá a ignição.
Os materiais sólidos não queimam através de mecanismos tão precisos e característicos como os dos líquidos e gases.
Nos materiais sólidos, a área específica é um fator importante para determinar sua razão de queima, ou seja, a quantidade do material queimado na unidade de tempo, que está associado à quantidade de calor gerado e, portanto, à elevação da temperatura do ambiente. Um material sólido com igual massa e com área específica diferente, como exemplo de 1 m² e 10 m², queima em tempos inversamente proporcionais; contudo, libera a mesma quantidade de calor. No entanto, a temperatura atingida no segundo caso será bem maior. Por outro lado, não se pode afirmar que isso é sempre verdade. No caso da madeira, observa-se que, quando apresentada em forma de serragem, ou seja, com áreas específicas grandes, não se queima com grande rapidez.
Comparativamente, a madeira em forma de pó pode formar uma mistura explosiva com o ar, comportando-se, desta maneira, como um gás que possui velocidade de queima muito grande.
No mecanismo de queima dos materiais sólidos temos a oxigenação como outro fator de grande importância.
Quando a concentração em volume de oxigênio no ambiente cai para valores abaixo de 14%, a maioria dos materiais combustíveis existentes no local não mantém a chama na sua superfície.
A duração do fogo é limitada pela quantidade de ar e do material combustível no local. O volume de ar existente numa sala de 30 $m^2$ irá queimar 7,5 kg de madeira, portanto, o ar necessário para a alimentação do fogo dependerá das aberturas existentes na sala.
Vários pesquisadores (Kawagoe, Sekine, Lie) estudaram o fenômeno, e a equação apresentada por Lie é:
**V' = a H' B Vm**
Em que:
V' = vazão do ar introduzido;
a = coeficiente de descarga;
H'= altura da seção do vão de ventilação abaixo do planoneutro;
B = largura do vão;
Vm = velocidade média do ar;
Considerando L o volume de ar necessário para a queima completa de kg de madeira, a taxa máxima de combustão será dada por V'/L, isto é:

$$R = \frac{V'}{L} \times \frac{a\ H'B\ V'\ m}{L}$$

Da taxa de combustão ou queima, segundo os pesquisadores, pode-se definir a seguinte expressão representando a quantidade de peso de madeira equivalente, consumida na unidade de tempo:

$$R = C\ Av \sqrt{H}$$

Da taxa de combustão ou queima, segundo os pesquisadores, pode-se definir a seguinte expressão representando a quantidade de peso de madeira equivalente, consumida na unidade de tempo:
Em que:
R = taxa de queima (kg/min);
C = Constante = 5,5 Kg/mim m5/2;
Av = HB = área da seção de ventilação (m²); H = altura da seção (m);
Av = $\sqrt{H}$ = grau de ventilação (Kawagoe) (m5/2);
Quando houver mais de uma abertura de ventilação, deve-se utilizar um fator global igual a:

$$\sum Ai \sqrt{Hi}$$

A razão de queima em função da abertura fica, portanto:

$$R = 5{,}5\ Av \sqrt{H} \quad \text{para a queima em kg/min;}$$
$$R = 330\ Av \sqrt{H} \quad \text{para a queima em kg/h;}$$

Essa equação diz que o formato da seção tem grande influência. Por exemplo, para uma abertura de 1,6 m2 (2 m x 0,8 m) teremos:
Sendo:
2,0 m a largura = R1 = 7,9 kg/min; 2,0 m a altura = R2 = 12,4 kg/min;
Por outro lado, se numa área de piso de 10 m² existir 500 kg de material combustível expresso em equivalente em madeira, ou seja, se a carga de incêndio específica for de 50 kg/m² e a razão de queima devido à abertura para ventilação tiver o valor de R1 e R2 acima calculado, então a duração da queima será respectivamente de 40 min e 63 min.
O cálculo acima tem a finalidade de apresentar o princípio para determinação da duração do incêndio real; não busca determinar o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) das estruturas.
Este cálculo é válido somente para uma abertura enquanto as outras permanecem fechadas (portas ou janelas); caso contrário, deve-se redimensionar a duração do incêndio para uma nova ventilação existente.

#### 5.1.2 Evolução de um incêndio

A evolução do incêndio em um local pode ser representada por um ciclo com três fases características:
**1)** Fase inicial de elevação progressiva da temperatura(ignição);
**2)** Fase deaquecimento;
**3)** Fase de resfriamento e extinção;

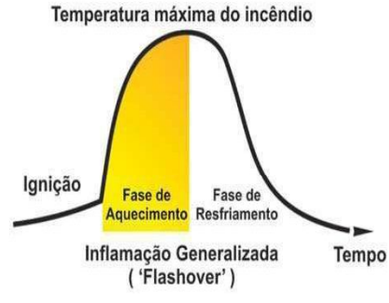



**Figura 11** – Curva temperatura tempo de um incêndio

A primeira fase inicia-se como ponto de inflamação inicial e caracteriza-se por grandes variações de temperatura de ponto a ponto, ocasionadas pela inflamação sucessiva dos objetos existentes no recinto, de acordo com a alimentação de ar. Normalmente os materiais combustíveis (materiais passíveis de se ignizarem) e uma variedade de fontes de calor coexistem no interior de uma edificação.
A manipulação acidental destes elementos é, potencialmente, capaz de criar uma situação de perigo.

Dessa maneira, os focos de incêndio originam-se em locais em que fonte de calor e materiais combustíveis são encontrados juntos, de tal forma que, ocorrendo a decomposição do material pelo calor, são desprendidos gases que podem se inflamar.
Considerando-se que diferentes materiais combustíveis necessitam receber diferentes níveis de energia térmica para que ocorra a ignição, é necessário que as perdas de calor sejam menores que a soma de calor proveniente da fonte externa e do calor gerado no processo de combustão.
Neste sentido, se a fonte de calor for pequena, ou a massa do material a ser ignizado for grande, ou ainda sua temperatura de ignição for muito alta, somente irão ocorrer danos locais sem a evolução do incêndio.
Se a ignição definitiva for alcançada, o material continuará a queimar desenvolvendo calor e produtos de decomposição. A temperatura subirá progressivamente, acarretando a acumulação de fumaça e outros gases e vapores junto ao teto.
Há, neste caso, a possibilidade de o material envolvido queimar totalmente sem proporcionar o envolvimento do resto dos materiais contidos no ambiente ou dos materiais constituintes dos elementos da edificação. De outro modo, se houver caminhos para a propagação do fogo, através de convecção ou radiação, em direção aos materiais presentes nas proximidades, ocorrerá simultaneamente a elevação da temperatura do recinto e o desenvolvimento de fumaça e gases inflamáveis.
Nesta fase, pode haver comprometimento da estabilidade da edificação devido à elevação da temperatura nos elementos estruturais. Com a evolução do incêndio e a oxigenação do ambiente, através de portas e janelas, o incêndio ganhará ímpeto; os materiais passarão a ser aquecidos por convecção e radiação, acarretando um momento denominado de "inflamação generalizada – *flashover*", que se caracteriza pelo envolvimento total do ambiente pelo fogo e pela emissão de gases inflamáveis através de portas e janelas, que se queimam no exterior do edifício. Neste momento torna-se impossível a sobrevivência no interior do ambiente.
O tempo gasto para o incêndio alcançar o ponto de inflamação generalizada é relativamente curto e depende, essencialmente, dos revestimentos e acabamentos utilizados no ambiente de origem, embora as circunstâncias em que o fogo comece a se desenvolver exerçam grande influência.

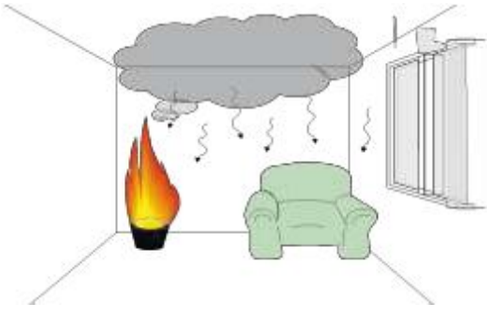


**Figura 12** – Fase anterior ao flashover – grande desenvolvimento de fumaça e gases, acumulando-se no nível do teto

A possibilidade de um foco de incêndio extinguir ou evoluir para um grande incêndio depende basicamente dos seguintes fatores:
1) Quantidade, volume e espaçamento dos materiais combustíveis no local;
2) Tamanho e situação das fontes de combustão;
3) Área e locação das janelas;
4) Velocidade e direção do vento;
5) Forma e dimensão do local.

Pela radiação emitida por forros e paredes, os materiais combustíveis que ainda não queimaram são pré-aquecidos à temperatura próxima da sua temperatura de ignição. As chamas são bem visíveis no local.
Se estes fatores criarem condições favoráveis ao crescimento do fogo, a inflamação generalizada irá correr e todo o compartimento será envolvido pelo fogo.
A partir disso, o incêndio irá se propagar para outros compartimentos da edificação, seja por convecção de gases quentes no interior da casa ou através do exterior, na medida em que as chamas que saem pelas aberturas (portas e janelas) transferem fogo para o pavimento superior, quando este existir, principalmente através das janelas superiores.
A fumaça, que já na fase anterior à inflamação generalizada pode ter-se espalhado no interior da edificação, se intensifica e se movimenta perigosamente no sentido ascendente, estabelecendo, em instantes, condições críticas para a sobrevivência na edificação.
Caso a proximidade entre as fachadas da edificação incendiada e as adjacentes possibilitem a incidência de intensidade crítica de radiação, o incêndio poderá se propagar (por radiação) para outras habitações, configurando uma conflagração. A proximidade ainda maior entre habitações pode estabelecer uma situação ainda mais crítica para a ocorrência da conflagração na medida em que o incêndio se alastrar muito rapidamente por contato direto das chamas entre as fachadas.
No caso de habitações agrupadas em bloco, a propagação do incêndio entre unidades poderá se dar por condução de calor via paredes e forros, por destruição destas barreiras, ou ainda através da convecção de gases quentes que venham a penetrar por aberturas existentes.
Com o consumo do combustível existente no local ou decorrente da falta de oxigênio, o fogo pode diminuir de intensidade, entrando na fase de resfriamento e consequente extinção.

**5.1.3 Formas de propagação de incêndio**
O calor e o incêndio se propagam por três maneiras fundamentais:
**1)** Por condução, ou seja, através de um material sólido de uma região de temperatura elevada em direção a outra região de baixa temperatura;
**2)** Por convecção, ou seja, por meio de um fluido líquido ou gás, entre dois corpos submersos no fluido, ou entre um corpo e o fluido;
**3)** Por radiação, ou seja, por meio de um gás ou do vácuo, na forma de energia radiante.
Num incêndio, as três formas geralmente são concomitantes, embora em determinado momento uma delas seja predominante.

**5.1.4 A influência do conteúdo combustível (carga de incêndio)**
O desenvolvimento e a duração de um incêndio são influenciados pela quantidade de combustível a queimar.



**Figura 13** – Propagação por condução (contato direto das chamas)



**Figura 14** – Propagação por convecção, em que gases quentes fazem com que ocorram focos de incêndio em andares distintos



**Figura 15**– Radiação de calor de um edifício para outro

Através do combustível, a duração decorre dividindo-se a sua quantidade pela taxa ou velocidade de combustão.
Portanto, pode-se definir um parâmetro que exprime o poder calorífico médio da massa de materiais combustíveis por unidade de área de um local, que se denomina carga de incêndio específica (ou térmico) unitário e corresponde à carga de incêndio específica (*fire load density*).
Na carga de incêndio estão incluídos os componentes de construção, tais como revestimentos de piso, forro, paredes, divisórias etc. (denominada carga de incêndio

incorporada), além de todo o material depositado na edificação, tais como peças de mobiliário, elementos de decoração, livros, papéis, peças de vestiário e materiais de consumo (denominada carga de incêndio temporal).

**5.1.5 A influência da ventilação**

Durante um incêndio, o calor emana gases dos materiais combustíveis, que podem ser mais ou menos densos que o ar, em decorrência da variação de temperatura interna e externa da edificação.

Essa diferença de temperatura provoca um movimento ascensional dos gases que são paulatinamente substituídos pelo ar que adentra a edificação por meio das janelas e portas. A partir disso ocorre uma constante troca entre o ambiente interno e externo, com a saída dos gases quentes e fumaça e a entrada de ar.

Em um incêndio ocorrem dois casos típicos, que estão relacionados com a ventilação e com a quantidade de combustível em chama. No primeiro caso, no qual a vazão de ar que adentra ao interior da edificação incendiada for superior à necessidade da combustão dos materiais, temos um fogo aberto, aproximando-se a uma queima de combustível ao ar livre, cuja característica será de uma combustão rápida.

No segundo caso, no qual a entrada de ar é controlada, ou deficiente em decorrência de pequenas aberturas externas, temos um incêndio com duração mais demorada, cuja queima é controlada pela quantidade de combustível, ou seja, pela carga incêndio, na qual a estrutura da edificação estará sujeita a temperaturas elevadas por um tempo maior de exposição, até que ocorra a queima total do conteúdo do edifício.

Em resumo, a taxa de combustão de um incêndio pode ser determinada pela velocidade do suprimento de ar, estando implicitamente relacionada com a quantidade de combustível e sua disposição da área do ambiente em chamas e das dimensões das aberturas. Deste conceito decorre a importância da forma e quantidade de aberturas em uma fachada.

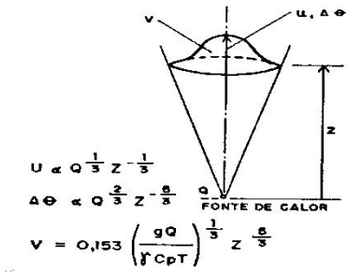
**5.1.6 Mecanismos de movimentação dos gases quentes**

Quando se tem um foco de fogo num ambiente fechado, como exemplo em uma sala, o calor destila gases combustíveis do material e ainda há a formação de outros gases devido à combustão dos gases destilados.

Esses gases podem ser mais ou menos densos de acordo com a sua temperatura, à qual é sempre maior do que a do ambiente e, portanto, possuem uma força de flutuação com movimento ascensional bem maior que o movimento horizontal.

Os gases quentes vão-se acumulando junto ao forro e se espalhando por toda a camada superior do ambiente, penetrando nas aberturas existentes no local.

Os gases quentes, assim como a fumaça, gerados por uma fonte de calor (material em combustão), fluem no sentido ascendente com formato de cone invertido. Esta figura é denominada “plume”.




$$U \propto Q^{\frac{1}{3}} z^{-\frac{1}{3}}$$

$$\Delta\theta \propto Q^{\frac{2}{3}} z^{-\frac{5}{3}}$$

$$v = 0{,}153 \left(\frac{gQ}{\rho C_p T}\right)^{\frac{1}{3}} z^{\frac{5}{3}}$$

**Figura 16** – Plume de fumaça

Em que:

**Q** = taxa de desenvolvimento de calor de fonte;
**Z** = distância entre a fonte e a base do “plume”;
**U** = velocidade do ar na região do “plume”; V = volume do “plume”;
ĆI = diferença de temperatura entre o “plume” e o ambiente;
**T** = temperatura do gás; **V** = massa especifica; **Cp** = calor específico.

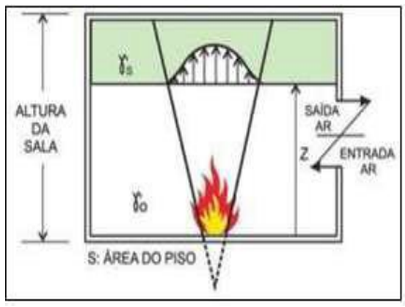



**Figura 17**– Processo de formação de gases e fluxo básico do ar

De acordo com a quantidade de materiais combustíveis, de sua disposição, área e volume do local e das dimensões das aberturas, a taxa de queima pode ser determinada pela velocidade de suprimento do ar, entretanto, quando a vazão do ar for superior às necessidades da combustão, então a taxa de queima não será mais controlada por este mecanismo, aproximando-se, neste caso, à combustão do material ao ar livre. No incêndio, devido ao alto nível de energia em que ficam expostos, os materiais destilam gases combustíveis que não queimam no ambiente por falta de oxigênio. Estes gases superaquecidos que saem pelas aberturas com temperaturas muito superiores às de sua autoignição, encontram o oxigênio do ar externo ao ambiente e se ignizam formando grandes labaredas.

As chamas assim formadas são as responsáveis pela rápida propagação vertical nos atuais edifícios que não possuem sistemas de evitá-las.

**5.1.7 A fumaça**

**5.1.7.1 Efeitos da fumaça**

Associadas ao incêndio e acompanhando o fenômeno da combustão, em geral aparecem quatro causas determinantes de uma situação perigosa:

**1)** Calor;
**2)** Chamas;
**3)** Fumaça;
**4)** Insuficiência de oxigênio.

Do ponto de vista da segurança das pessoas, entre os quatro fatores considerados, a fumaça é, sem dúvida, a causa de danos mais graves e, portanto, deve ser o fator mais importante a ser considerado.

A fumaça pode ser definida como uma mistura complexa de sólidos em suspensão, vapores e gases, desenvolvida quando um material sofre o processo de pirólise (decomposição por efeito do calor) ou combustão.

Os componentes desta mistura, associados ou não, influem diferentemente sobre as pessoas, ocasionando os seguintes efeitos:

**1)** Diminuição da visibilidade devido à atenuação luminosa do local;
**2)** Lacrimejamento e irritações dos olhos;
**3)** Modificação de atividade orgânica pela aceleração da respiração cardíacas;
**4)** Vômitos e tosse:
**5)** Medo;
**6)** Desorientação;
**7)** Intoxicação e asfixia.

A redução da visibilidade do local impede a locomoção das pessoas, fazendo com que fiquem expostas por tempo maior aos gases e vapores tóxicos. Estes, por sua vez, causam a morte se estiverem presentes em quantidade suficiente e se as pessoas ficarem expostas durante o tempo que acarreta esta ação. Por isso a importância de se entender o comportamento da fumaça em uma edificação.

A propagação da fumaça está diretamente relacionada com a taxa de elevação da temperatura. Portanto, a fumaça desprendida por qualquer material, desde que exposta à mesma taxa de elevação da temperatura, gerará igual propagação.

Se conseguirmos determinar os valores de densidade ótica da fumaça e da toxicidade na saída de um ambiente sinistrado, poderemos estudar o movimento do fluxo de ar quente e, dessa forma, será possível determinar o tempo e a área do edifício que se tornará perigosa devido à propagação da fumaça.

Dessa maneira, se conseguirmos determinar o valor de Q e se utilizarmos as características do “plume” (V, g, Q, y, Cp, T), prognosticando a formação da camada de fumaça dentro do ambiente, será possível calcular o tempo em que este ambiente se tornará perigoso. De outro modo, se o volume V de fumaça se propagar em pouco tempo por toda a extensão do forro e se fizermos com que Q seja uma função de tempo, o cálculo do valor de Z pode ser obtido em função do tempo, e esta equação diferencial pode ser resolvida. Isto permitirá determinar o tempo necessário para evacuar o ambiente, antes que a fumaça atinja a altura de um homem.

A movimentação da fumaça através de corredores e escadas dependerá principalmente das aberturas existentes e da velocidade do ar nestes locais. Entretanto, se o mecanismo de locomoção for considerado em relação às características do “plume”, pode-se estabelecer uma correlação com o fluxo de água. Em casos em que exista um exaustor de seção quadrada menor que a largura do corredor; e se a fumaça vier fluindo em sua direção, parte desta fumaça será exaurida e grande parte passará direta e continuará fluindo para o outro lado. No entanto, se o fluxo de fumaça se exaurir através de uma abertura que possua largura igual à do corredor, a fumaça será retirada totalmente.

Foi verificado que quanto mais a fumaça se alastrar, menor será a espessura de

sua camada, e que a velocidade de propagação de fumaça na direção horizontal, no caso dos corredores, está em torno de 1 m/s e, na direção vertical, no caso das escadas, está entre 2 m/s e 3 m/s.

**5.1.8** Processo de controle de fumaça

O processo de controle de fumaça necessário em cada edifício para garantir a segurança de seus ocupantes contra o fogo e fumaça é baseado nos princípios de engenharia. O processo deve ter a flexibilidade e a liberdade de seleção de método e da estrutura do sistema de segurança para promover os requisitos num nível de segurança que se deseja.
Em outras palavras, o objetivo do projeto de segurança de prevenção ao fogo (fumaça) é obter um sistema que satisfaça as conveniências das atividades diárias, devendo ser econômico, garantindo a segurança necessária sem estar limitado por método ou estruturas especiais prefixadas.
Existem vários meios para controlar o movimento da fumaça, e todos eles têm por objetivo encontrar um meio ou um sistema levando-se em conta as características de cada edifício.

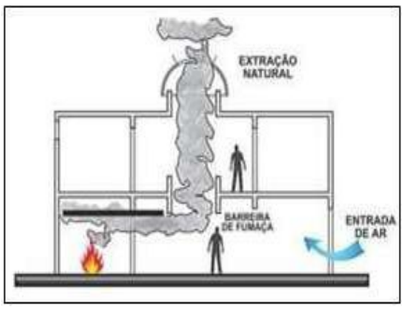



**Figura 18** – Extração de fumaça de átrios

Como condições que tem grande efeito sobre o movimento da fumaça no edifício, podem-se citar:

**1)** Momento (época do ano) da ocorrência do incêndio;
**2)** Condições meteorológicas (direção e velocidade e coeficiente de pressão do vento e temperatura doar);
**3)** Localização do início do fogo;
**4)** Resistência ao fluxo do ar das portas, janelas, dutos e chaminés;
**5)** Distribuição da temperatura no edifício (ambiente em que está ocorrendo o fogo, compartimentos em geral, caixa da escada, dutos echaminés).

Devem-se estabelecer os padrões para cada uma destas condições.
Entende-se como momento de ocorrência do incêndio a época do ano (verão/inverno) em que isto possa ocorrer, pois, para o cálculo, deve-se levar em conta a diferença de temperatura existente entre o ambiente interno e o externo ao edifício. Esta diferença será grande, caso sejam utilizados aquecedores ou ar condicionado no edifício.

Para as estações quentes e frias, as condições meteorológicas devem ser determinadas pelos dados estatísticos meteorológicos da região na qual está situado o edifício. Pode-se determinar a temperatura do ar e a velocidade, coeficiente de pressão e a direção do vento.

O andar do prédio em que se iniciou o incêndio deve ser analisado, considerando-se o efeito da ventilação natural (movimento ascendente ou descendente da fumaça) através das aberturas ou dutos durante o período de utilização, ou seja, o prédio é aquecido no inverno e resfriado no verão. Considerando-se esses dados, os estudos devem ser levados a efeito nos andares inferiores no inverno (térreo, sobreloja e segundo andar) ou nos andares superiores e inferiores no verão (os dois últimos andares do prédio e térreo).

Em muitos casos, existem andares que possuem características perigosas, pois propiciam a propagação de fumaça caso ocorra incêndio neste local. Em adição, para tais casos, é necessário um trabalho mais aprofundado para estudar as várias situações de mudança das condições do andar, como exemplo em um edifício com detalhes especiais de construção.

Com relação ao compartimento de origem do fogo, devem-se levar em consideração os seguintes requisitos para o andar em questão:

**1)** Compartimento densamente ocupado, com ocupaçõestotalmentedistintas;
**2)** Compartimento que apresenta grande probabilidade de iniciar o incêndio;
**3)** Compartimento que possui características de difícil controle da fumaça.

Quando existirem vários compartimentos que satisfaçam estas condições, devem-se fazer estudos em cada um deles, principalmente se as medidas de controle de fumaça determinadas levarem a resultados bastante diferentes.

O valor da resistência ao fluxo do ar das aberturas à temperatura ambiente pode ser facilmente obtido a partir de dados de projeto de ventilação, porém é muito difícil estimar as condições das aberturas das janelas e portas numa situação de incêndio.

Para se determinar as temperaturas dos vários ambientes do edifício, deve-se considerar que os mesmos não sofreram modificações com o tempo.
A temperatura média no local do fogo é de 900°C com o incêndio totalmente desenvolvido no compartimento.

## 6 INSTALAÇÕES PREVENTIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

### 6.1 Proteção passiva

#### 6.1.1 Isolamento de risco

A Propagação do incêndio entre edifícios isolados pode se dar através dos seguintes mecanismos:

**1)** Radiaçãotérmica,emitida:

**a)** Pelas aberturas existentes na fachada do edifícioincendiado;
**b)** Pela cobertura do edifício incendiado;
**c)** Pelas chamas que saem pelas aberturas na fachada ou pela cobertura;
**d)** Pelas chamas desenvolvidas pela própria fachada, quando esta for composta pormateriaiscombustíveis;

**2)** Convecção, que ocorre quando os gases quentes emitidos pelas aberturas existentes na fachada ou pela cobertura do edifício incendiado atinjam a fachada do edifício adjacente;
**3)** Condução, que ocorre quando as chamas da edificação ou parte da edificação contígua a uma outra atingem a esta, transmitindo calor e incendiando a mesma;



**Figura 19** – Propagação por radiação, convecção e condução

Dessa forma há duas maneiras de isolar uma edificação em relação à outra. São:
**1)** Por meio de distanciamento seguro (afastamento) entre as fachadas das edificações;e

**2)** Por meio de barreiras estanques entre edifícios contíguos.

Com a previsão das paredes corta-fogo, uma edificação é considerada totalmente estanque em relação à edificação contígua.

O distanciamento seguro entre edifícios pode ser obtido por meio de uma distância mínima horizontal entre fachadas de edifícios adjacentes, capaz de evitar a propagação de incêndio entre os mesmos, decorrente do calor transferido por radiação térmica através da fachada e/ou por convecção através da cobertura.




**Figura 20** – Isolamento por distância de afastamento

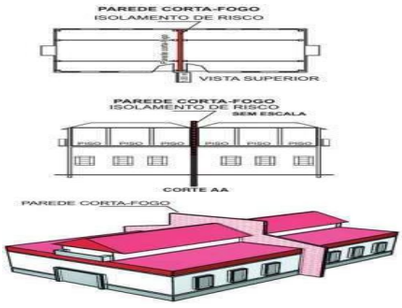



**Figura 21** – Isolamento obtido por parede corta-fogo

Em ambos os casos o incêndio irá se propagar, ignizando através das aberturas os materiais localizados no interior dos edifícios adjacentes e/ou ignizando materiais combustíveis localizados em suas próprias fachadas.

**6.1.2 Compartimentação vertical e horizontal**

A partir da ocorrência de inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio, este poderá propagar-se para outros ambientes através dos seguintes mecanismos principais:

**1)** Convecção de gases quentes dentro do próprio edifício;
**2)** Convecção dos gases quentes que saem pelas janelas (incluindo as chamas) capazes de transferir o fogo para pavimentos superiores;
**3)** Condução de calor através das barreiras entre compartimentos;
**4)** Destruição destas barreiras.

Diante da necessidade de limitação da propagação do incêndio, a principal medida a ser adotada consiste na compartimentação, que visa dividir o edifício em células capacitadas a suportar a queima dos materiais combustíveis nelas contidos, impedindo o alastramento do incêndio.

Os principais propósitos da compartimentação são:

**1)** Conter o fogo em seu ambiente de origem;
**2)** Manter as rotas de fuga seguras contra os efeitos do incêndio;
**3)** Facilitar as operações de resgate e combate ao incêndio.

A capacidade dos elementos construtivos de suportar a ação do incêndio denomina-se "resistência ao fogo" e se refere ao tempo durante o qual conservam suas características funcionais (de vedação e/ou estrutural).

O método utilizado para determinar a resistência ao fogo consiste em expor um protótipo (reproduzindo tanto quanto possível as condições de uso do elemento construtivo no edifício) a uma elevação padronizada de temperatura em função do tempo. Ao longo do tempo são feitas medidas e observações para determinar o período no qual o protótipo satisfaz a determinados critérios relacionados com a função do elemento construtivo no edifício.

O protótipo do elemento de compartimentação deve obstruir a passagem do fogo, mantendo sua integridade (recebe por isto a denominação de corta-fogo).
A elevação padronizada de temperatura utilizada no método para determinação da resistência ao fogo constitui-se em uma simplificação das condições encontradas nos incêndios e visa reproduzir somente a fase de inflamação generalizada.
Deve-se ressaltar que, de acordo com a situação particular do ambiente incendiado, irão ocorrer variações importantes nos fatores que determinam o grau de severidade de exposição, que são:
**1)** Duração da fase de inflamação generalizada;
**2)** Temperatura média dos gases durante esta fase;
**3)** Fluxo de calor médio através dos elementos construtivos.




**Figura 22 –** Detalhes de parede de compartimentação

Os valores de resistência ao fogo a serem requeridos para a compartimentação na especificação foram obtidos tomando-se por base:
**1)** A severidade (relação temperatura x tempo) típica do incêndio;
**2)** A severidade obtida nos ensaios de resistência ao fogo.

A severidade típica do incêndio é estimada de acordo com a variável ocupação (natureza das atividades desenvolvidas no edifício).
A compartimentação horizontal se destina a impedir a propagação do incêndio de forma que grandes áreas sejam afetadas, dificultando sobremaneira o controle do incêndio, aumentando o risco de ocorrência de propagação vertical e aumentando o risco à vida humana.

A compartimentação horizontal pode ser obtida através dos seguintes dispositivos:
**1)** Paredes e portas corta-fogo;
**2)** Registros corta-fogo nos dutos que transpassam as paredes corta-fogo;
**3)** Selagem corta-fogo da passagem de cabos elétricos e tubulações das paredes corta- fogo;

**4)** Afastamento horizontal entre janelas de setores compartimentados.

A compartimentação vertical se destina a impedir o alastramento do incêndio entre andares e assume caráter fundamental para o caso de edifícios altos em geral.
A compartimentação vertical deve ser tal que cada pavimento componha um compartimento isolado. Para isto são necessários:

**1)** Lajes corta-fogo;
**2)** Enclausuramento das escadas através de paredes e portas corta-fogo;
**3)** Registros corta-fogo em dutos que intercomunicam os pavimentos;
**4)** Selagem corta-fogo de passagens de cabos elétricos e tubulações através das lajes;
**5)** Utilização de abas verticais (parapeitos) ou abas horizontais projetando-se além da fachada, resistentes ao fogo e separando as janelas de pavimentos consecutivos (neste caso, é suficiente que estes elementos mantenham suas características funcionais, obstruindo desta forma a livre emissão de chamas para o exterior).

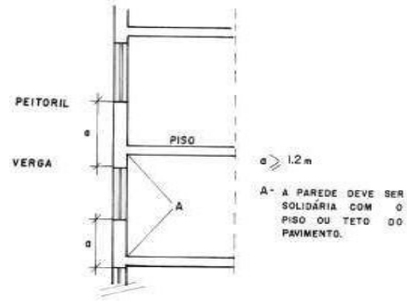



**Figura 23** – Distância de afastamento entre verga e peitoril

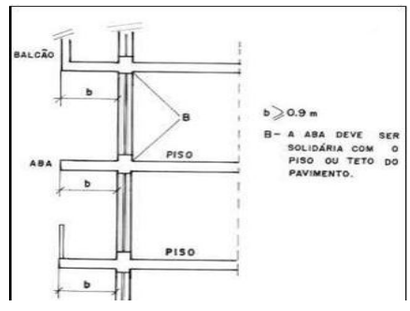



**Figura 24** – Isolamento por aba horizontal ou balcão



**Figura 25** – Isolamento vertical

### 6.1.3 Resistência ao fogo das estruturas

Uma vez que o incêndio atingiu a fase de inflamação generalizada, os elementos construtivos no entorno de fogo estarão sujeitos à exposição de intensos fluxos de energia térmica.
A capacidade dos elementos estruturais de suportar por determinado período tal ação, que se denomina de resistência ao fogo, permite preservar a estabilidade estrutural do edifício.



**Figura 26** – Incêndio generalizado

Durante o incêndio, a estrutura do edifício como um todo estará sujeita a esforços decorrentes de deformações térmicas, e os seus materiais constituintes estarão sendo afetados (perdendo resistência) por atingir temperaturas elevadas.
O efeito global das mudanças promovidas pelas altas temperaturas alcançadas nos incêndios sobre a estrutura do edifício, traduz-se na diminuição progressiva da sua capacidade portante.
Durante este processo pode ocorrer que, em determinado instante, o esforço atuante em uma seção se iguale ao esforço resistente, podendo ocorrer o colapso do elemento estrutural.
Os objetivos principais de garantir a resistência ao fogo dos elementos estruturais são:
**1)** Possibilitar a saída dos ocupantes da edificação em condições de segurança;
**2)** Garantir condições razoáveis para o emprego de socorro público, em que se permita o acesso operacional de viaturas, equipamentos e seus recursos humanos, com tempo hábil para exercer as atividades de salvamento (pessoas retidas) e combate a incêndio(extinção);
**3)** Evitar ou minimizar danos ao próprio prédio, a edificações adjacentes, à infra- estrutura pública e ao meio ambiente.



**Figura 27**– Colapso estrutural

Em suma, as estruturas dos edifícios, principalmente as de grande porte, independentemente dos materiais que as constituam, devem ser dimensionadas de forma a possuírem resistência ao fogo compatível com a magnitude do incêndio que possam vir a ser submetidas.

### 6.1.4 Revestimento dos materiais

Embora os materiais combustíveis contidos no edifício e constituintes do sistema construtivo possam ser responsáveis pelo início do incêndio, muito frequentemente são os materiais contidos no edifício que se ignizam em primeiro lugar.
À medida que as chamas se espalham sobre a superfície do primeiro objeto ignizado e, provavelmente, para outros objetos contíguos, o processo de combustão torna-se mais fortemente influenciado por fatores característicos do ambiente. Se a disponibilidade de ar for assegurada, a temperatura do compartimento subirá rapidamente e uma camada de gases quentes se formará abaixo do teto, sendo que intensos fluxos de energia térmica radiante surgirão, principalmente, a partir do teto aquecido. Os materiais combustíveis existentes no compartimento, aquecidos por convecção e radiação, emitirão gases inflamáveis. Isto levará a uma inflamação generalizada, e todo o ambiente se tornará envolvido pelo fogo, sendo que os gases que não queimam serão emitidos pelas aberturas do compartimento.
A possibilidade de um foco de incêndio extinguir-se ou evoluir em um grande incêndio (atingir a fase de inflamação generalizada) depende de três fatores principais:

**1)** Razão de desenvolvimento de calor pelo primeiro objeto ignizado;
**2)** Natureza, distribuição e quantidade de materiais combustíveis no compartimento incendiado;
**3)** Natureza das superfícies dos elementos construtivos sob o ponto de vista de sustentar a combustão a propagar as chamas.

Os dois primeiros fatores dependem largamente dos materiais contidos no compartimento. O primeiro está absolutamente fora do controle do projetista. Sobre o segundo possível conseguir, no máximo, um controle parcial. O terceiro fator está, em grande medida, sob o controle do projetista, que pode adicionar minutos preciosos ao tempo da ocorrência da inflamação generalizada, pela escolha criteriosa dos materiais de revestimento.




**Figura 28** – Evolução da propagação nos materiais

Quando os materiais de revestimento são expostos a uma situação de início de incêndio, a contribuição que possa vir a trazer para o seu desenvolvimento ao sustentar a combustão e possibilitar a propagação superficial das chamas denomina-se “reação ao fogo”. As características de reação aofogo dos materiais, utilizadas como revestimento dos elementos construtivos, podem ser avaliadas em laboratórios, obtendo-se assim subsídios para a seleção dos materiais na fase de projeto da edificação.

Os métodos de ensaio utilizados em laboratório para estas avaliações estipulam condições padronizadas a que os materiais devem ser expostos, que visam a reproduzir certas situações críticas, características dos incêndios antes de ocorrência de inflamação generalizada. O desempenho que a superfície de um elemento construtivo deve apresentar, visando garantir um nível mais elevado de segurança contra incêndio, deve ser retirado de uma correlação entre os índices ou categorias obtidas nos ensaios e a função do elemento construtivo (consequentemente, sua provável influência no incêndio).

A influência de determinado elemento construtivo na evolução de um incêndio se manifesta de duas maneiras distintas.

A primeira delas se refere à posição relativa do elemento no ambiente. Por exemplo, a propagação de chamas na superfície inferior do forro é fator comprovadamente mais crítico para o desenvolvimento do incêndio do que a propagação de chamas no revestimento do piso, pois a transferência de calor, a partir de um foco de incêndio, é geralmente muito mais intensa no forro; nesse sentido, o material de revestimento do forro deve apresentar um melhor desempenho nos ensaios de laboratório.

O outro tipo de influência se deve ao local em que o material está instalado: por exemplo, a propagação de chamas no forro posicionado nas proximidades das janelas, em relação ao forro afastado das janelas, é um fator acentuadamente mais crítico para a transferência do incêndio entre pavimentos, pois, além de sua eventual contribuição para a emissão de chamas para o exterior, estará mais exposto (quando o incêndio se desenvolver em um pavimento inferior) a gases quentes e a chamas emitidas através das janelas inferiores. Algo semelhante se dá em relação à propagação do incêndio entre edifícios, em que os materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos nas proximidades das fachadas podem facilitar a propagação do incêndio entre edifícios.

Os dois métodos de ensaio básicos para avaliar as características dos materiais constituintes do sistema construtivo, sob o ponto de vista de sustentar a combustão e propagar as chamas, sãoos seguintes:

**1)** Ensaio de incombustibilidade, que possibilitam verificar se os materiais são passíveis de sofrer a ignição e, portanto, esses ensaios possuem capacidade de contribuir para a evolução da prevenção de incêndio;

**2)** Ensaio da propagação superficial de chamas, através do qual os materiais passíveis de se ignizarem (materiais combustíveis de revestimento) podem ser classificados com relação à rapidez de propagação superficial de chamas e a quantidade de calor desenvolvido neste processo.

Outra característica que os materiais incorporados aos elementos construtivos apresentam diz respeito à fumaça que podem desenvolver na medida em que são expostos a uma situação de início de incêndio. Em função da quantidade de fumaça que podem produzir, e da opacidade dessa fumaça, os materiais incorporados aos elementos construtivos podem provocar empecilhos importantes à fuga das pessoas e ao combate do incêndio.

Para avaliar esta característica, deve-se utilizar o método de ensaio para determinação da densidade ótica da fumaça produzida na combustão ou pirólise dos materiais.

O controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos apresenta dois objetivos distintos. O primeiro é dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no local em que o incêndio se origina. O segundo, considerando que a inflamação generalizada tenha ocorrido, é limitar a severidade além do ambiente em que se originou.

Com relação ao primeiro objetivo está relacionado à utilização intensiva de revestimentos combustíveis capazes de contribuir para o desenvolvimento do incêndio, que sofrem ignição e levam as chamas para outros objetos combustíveis, além do material / objeto em que o fogo se iniciou.

Com relação ao segundo objetivo, quanto maior for a quantidade de materiais combustíveis envolvidos no incêndio, maior severidade este poderá assumir, aumentando assim o seu potencial de causar danos e a possibilidade de se propagar para outros ambientes do edifício.

O método para avalizar a quantidade de calor com que os materiais incorporados aos elementos construtivos podem contribuir para o desenvolvimento do incêndio é denominado “ensaio para determinação do calor potencial”.



**Figura 29** – Material de acabamento interno em escritório

6.2 **MEIOS DE FUGA**

6.2.**1 Saída de emergência**
Para salvaguardar a vida humana em caso de incêndio é necessário que as edificações sejam dotadas de meios adequados de fuga, que permitam aos ocupantes se deslocarem com segurança para um local livre da ação do fogo, calor e fumaça, a partir de qualquer ponto da edificação, independentemente do local de origem do incêndio.
Além disso, nem sempre o incêndio pode ser combatido pelo exterior do edifício, decorrente da altura do pavimento em que o fogo se localiza ou pela extensão do pavimento (edifícios térreos). Nesses casos, há a necessidade da brigada de incêndio ou do Corpo de Bombeiros de adentrar ao edifício pelos meios internos, a fim de efetuar ações de salvamento ou combate.
Essas ações devem ser rápidas e seguras, e normalmente utilizam os meios de acesso da edificação, que são as próprias saídas de emergência ou escadas de segurança utilizadas para a evacuação de emergência.
Para isso ser possível, as rotas de fuga devem atender, entre outras, às seguintes condições básicas.

6.2.**2 Número de saídas**
O número de saídas difere para os diversos tipos de ocupação, em função da altura, dimensões em planta e características construtivas.
Normalmente, o número mínimo de saídas consta em códigos e normas técnicas que tratam do assunto.

6.2.**3 Distância a percorrer**
A distância máxima a percorrer consiste no caminhamento entre o ponto mais distante de um pavimento até o acesso a uma saída neste mesmo pavimento.

Da mesma forma como o item anterior, essa distância varia conforme o tipo de ocupação e as características construtivas do edifício e a existência de chuveiros automáticos como proteção.

Os valores máximos permitidos constam em textos de códigos e normas técnicas que tratam do assunto.

6.2.**4 Largura das escadas de segurança e das rotas de fuga horizontais**
O número previsto de pessoas que deverão usar as escadas e rotas de fuga horizontais é baseado na lotação da edificação, calculada em função das áreas dos pavimentos e do tipo de ocupação.

As larguras das escadas de segurança e outras rotas devem permitir desocupar todos os pavimentos em um tempo aceitável como seguro. Isto indica a necessidade de compatibilizar a largura das rotas horizontais e das portas com a lotação dos pavimentos, e de adotar escadas com largura suficiente para acomodar em seus interiores toda a população do edifício.
As normas técnicas e os códigos de obras estipulam os valores das larguras mínimas (denominados de Unidade de Passagem) para todos os tipos de ocupação.

6.2.**5 Localização das saídas e das escadas de segurança**
As saídas (para um local seguro) e as escadas devem ser localizadas de forma a propiciar efetivamente aos ocupantes a oportunidade de escolher a melhor rota de escape.



**Figura 30** – Escada com largura apropriada para saída das pessoas

Mesmo havendo mais de uma escada, é importante um estudo e a previsão de pelo menos 10 m entre elas, de forma que um único foco de incêndio impossibilite os acessos.




**Figura 31** – Localização e Caminhamento para acesso a uma escada

6.2.***5.1*** **Descarga das escadas de segurança e saídas finais**
A descarga das escadas de segurança deve se dar preferencialmente para saídas com acesso exclusivo para o exterior, localizado em pavimento no nível da via pública.
Outras saídas podem ser aceitas, como as diretamente no átrio de entrada do edifício, desde que alguns cuidados sejam tomados, representados por:
**1)** Sinalização dos caminhos a tomar;
**2)** Saídas finais alternativas;
**3)** Compartimentação em relação ao subsolo e proteção contra queda de objetos (principalmente vidros) devido ao incêndio e etc.



**Figura 32** – Descarga apropriada

6.2.6 **Projeto e construção das escadas de segurança**
A largura mínima das escadas de segurança varia conforme os códigos e Normas Técnicas, sendo normalmente 2,20m para hospitais e entre 1,10m a 1,20m para

as demais ocupações, devendo possuir patamares retos nas mudanças de direção com largura mínima igual à largura da escada.
As escadas de segurança devem ser construídas com materiais incombustíveis, sendo também desejável que os materiais de revestimento sejam incombustíveis.



**Figura 33 –** Corrimão

As escadas de segurança devem possuir altura e largura ergométrica dos degraus, corrimãos corretamente posicionados, piso antiderrapante, além de outras exigências para conforto e segurança.
É importante a adequação das saídas ao uso da edificação, como exemplo pode ser citado a necessidade de corrimão intermediário para escolas ou outras ocupações em que há crianças e outras pessoas de baixa estatura.

6.2.7 **Escadas desegurança**

Todas as escadas de segurança devem ser enclausuradas com paredes resistentes ao fogo e portas corta-fogo. Em determinadas situações estas escadas também devem ser dotadas de antecâmaras enclausuradas de maneira a dificultar o acesso de fumaça no interior da caixa de escada. As dimensões mínimas (largura e comprimento) são determinadas nos códigos e Normas Técnicas. A antecâmara só deve dar acesso à escada e a porta entre ambas, quando aberta, não deve avançar sobre o patamar da mudança da direção, de forma a prejudicar a livre circulação.
Para prevenir que o fogo e a fumaça desprendidos por meio das fachadas do edifício penetrem em eventuais aberturas de ventilação na escada e antecâmara, deve ser mantida uma distância horizontal mínima entre estas aberturas e asjanelas do edifício.

6.2.8 **Corredores**

Quando a rota de fuga horizontal incorporar corredores, o fechamento destes deve ser feito de forma a restringir a penetração de fumaça durante o estágio inicial do incêndio. Para isso, suas paredes e portas devem apresentar resistência ao fogo.
Para prevenir que corredores longos se inundem de fumaça, é necessário prever aberturas de exaustão e sua subdivisão com portas à prova de fumaça.



**Figura 34** – Corredor desobstruído e sinalizado

6.2.9 **Portas nas rotas de fuga**

As portas incluídas nas rotas de fuga não podem ser trancadas, entretanto devem permanecer sempre fechadas, dispondo para isto de um mecanismo de fechamento automático. Alternativamente, estas portas podem permanecer abertas, desde que o fechamento seja acionado automaticamente no momento do incêndio.

Essas portas devem abrir no sentido do fluxo, com exceção do caso em que não estão localizadas na

escada ou na antecâmara e não são utilizadas por mais de 50 pessoas.

Para prevenir acidentes e obstruções, não devem ser admitidos degraus junto à soleira, e a abertura de porta não deve obstruir a passagem de pessoas nas rotas de fuga.




**Figura 35** – Escada e elevador à prova de fumaça

O único tipo de porta admitida é com dobradiças de eixo vertical com único sentido de abertura.

Dependendo da situação, tais portas podem ser à prova de fumaça, corta-fogo ou ambas.

A largura mínima do vão livre deve ser de 0,8 m.



**Figura 36** – PCF em corredor

6.2.10 **Sistema de Iluminação de Emergência**

Esse sistema consiste em um conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, propicia a iluminação suficiente e adequada para:
**1)** Permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção de alimentação normal;
**2)** Garantir também a execução das manobras de interesse da segurança e intervenção desocorro.




**Figura 37** – Porta com barra antipânico

A iluminação de emergência, para fins de segurança contra incêndio, pode ser de



**Figura 38** – Luz de aclaramento

A iluminação de balizamento é aquela associada à sinalização de indicação de rotas de fuga, com a função de orientar a direção e o sentido que as pessoas devem seguir em caso de emergência.

A iluminação de aclaramento se destina a iluminar as rotas de fuga de tal forma que os ocupantes não tenham dificuldade de transitar por elas.

A iluminação de emergência se destina a substituir a iluminação artificial normal, que pode falhar em caso de incêndio, por isso deve ser alimentada por baterias ou por moto-geradores de acionamento automático e imediato, a partir da falha do sistema de alimentação normal de energia.

Dois métodos de iluminação de emergência são possíveis:
**1)** Iluminação permanente, quando as instalações são alimentadas em serviço normal pela fonte normal e cuja alimentação é comutada automaticamente para a fonte de alimentação própria em caso de falha da fonte normal;
**2)** Iluminação não permanente, quando as instalações não são alimentadas em serviço normal e, em caso de falha da fonte normal, são alimentadas automaticamente pela fonte de alimentação própria.

Sua previsão deve ser feita nas rotas de fuga, tais como corredores, acessos, passagens antecâmara e patamares de escadas.
Seu posicionamento, distanciamento entre pontos e sua potência são determinados nas Normas Técnicas Oficiais.

6.2.11 **Elevador de segurança**
Para o caso de edifícios altos, adicionalmente à escada, é necessária a disposição de elevadores de emergência, alimentada por circuito próprio e concebida de forma a não sofrer interrupção de funcionamento durante o incêndio.

Esses elevadores devem:
**1)** Apresentar a possibilidade de serem operados pela brigada do edifício ou pelos bombeiros.
**2)** Estar localizados em área protegida dos efeitos do incêndio.

O número de elevadores de emergência necessário e sua localização são estabelecidos levando-se em conta as áreas dos pavimentos e as distâncias a percorrer para serem alcançados a partir de qualquer ponto do pavimento.

6.3 **Acesso a viaturas do Corpo de Bombeiros**
Os equipamentos de combate devem-se aproximar ao máximo do edifício afetado pelo incêndio, de tal forma que o combate ao fogo possa ser iniciado sem demora e não seja necessária a utilização de linhas de mangueiras muito longas. Também muito importante a aproximação de viaturas com escadas e plataformas aéreas para realizar salvamentos pela fachada.

Para isto, se possível, o edifício deve estar localizado ao longo de vias públicas ou privadas que possibilitam a livre circulação de veículos de combate e o seu posicionamento adequado em relação às fachadas, aos hidrantes e aos acessos ao interior do edifício. Tais vias também devem ser preparadas para suportar os esforços provenientes da circulação, estacionamento e manobras desses veículos.

O número de fachada que deve permitir a aproximação dos veículos de combate deve ser determinado tendo em conta a área de cada pavimento, a altura e o volume total do edifício.



**Figura 39** – Acesso à fachada frontal da edificação

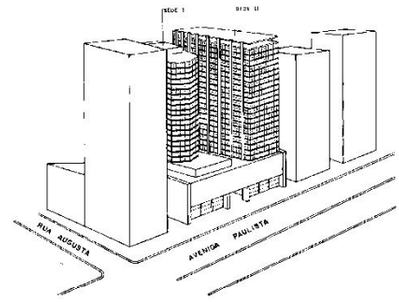



**Figura 40** – Fachada do edifício da Cesp (SP), que não proporcionou acesso às viaturas do Corpo de Bombeiros.

6.4 **Meios de Aviso e Alerta**

Sistema de alarme manual contra incêndio e detecção automática de fogo e fumaça
Quanto mais rapidamente o fogo for descoberto, correspondendo a um estágio mais incipiente do incêndio, tanto mais fácil será controlá-lo; além disso, maiores serão as chances dos ocupantes do edifício escaparem sem sofrer qualquer injúria.

Uma vez que o fogo foi descoberto, a sequência de ações normalmente adotada é a seguinte: alertar o controle central do edifício; fazer a primeira tentativa de extinção do fogo, alertar os ocupantes do edifício para iniciar o abandono do edifício e informar o serviço de combate a incêndios (Corpo de Bombeiros). A detecção automática é utilizada com o intuito de vencer de uma única vez esta série de ações, propiciando a possibilidade de tomar-se uma atitude imediata de controle de fogo e da evacuação do edifício.

O sistema de detecção e alarme pode ser dividido basicamente em cinco partes:

**1)** Detector de incêndio, que se constitui em partes do sistema de detecção que constantemente ou em intervalos para a detecção de incêndio em sua área de atuação. Os detectores podem ser divididos de acordo com o fenômeno que detectar em:

**a)** Térmicos, que respondem a aumentos da temperatura;

**b)** De fumaça, sensíveis a produtos de combustíveis e/ou pirólise suspenso na atmosfera;
**c)** De gás, sensíveis aos produtos gasosos de combustãoe/ou pirólise;
**d)** De chama, que respondem as radiações emitidas pelas chamas.



**Figura 41** – Detector de incêndio

**2)** Acionador manual, que se constitui em parte do sistema destinada ao acionamento do sistema de detecção;




**Figura 42** – Acionador manual

**Figura 43 –** Detalhe de sirene



**Figura 44** – Central de alar



**3)** Central de controle do sistema, pela qual o detector é alimentado eletricamente a ter a função de:

**a)** Receber, indicar e registrar o sinal de perigo enviado pelo detector;

**b)** Transmitir o sinal recebido por meio de equipamento de envio de alarme de incêndio para,por exemplo:

**i.** Acionar o alarme automático no pavimento afetado pelo fogo;

**ii.** Acionar o alarme automático no pavimento afetado pelo fogo;

**iii.** Dar o alarme temporizado para todo o edifício; acionar uma instalação automática de extinção de incêndio; fechar portas; etc.;

**iv.** Controlar o funcionamento do sistema;

**v.** Possibilitar teste.

**4)** Avisadores sonoros e/ou visuais, não incorporados ao painel de alarme, com função de, por decisão humana, acionar o alarme para os ocupantes de determinados setores ou de todo oedifício;

**5)** Fonte de alimentação de energia elétrica, que deve garantir em quaisquer circunstâncias o funcionamento do sistema.

O tipo de detector a ser utilizado depende das características dos materiais do local e do risco de incêndio ali existente. A posição dos detectores também é um fator importante, e a localização escolhida (normalmente junto à superfície inferior do forro) deve ser apropriada à concentração de fumaça e dos gases quentes.

Para a definição dos aspectos acima e dos outros necessários ao projeto do sistema de detecção automática, devem ser utilizadas as normas técnicas vigentes.
O sistema de detecção automática deve ser instalado em edifícios quando as seguintes condições sejam simultaneamente preenchidas:

**1)** Início do incêndio não pode ser prontamente percebido pelos seus ocupantes a partir de qualquer parte do edifício;
**2)** Grande número de pessoas para evacuar o edifício;
**3)** Tempo de evacuação excessivo;
**4)** Risco acentuado de início e propagação do incêndio;
**5)** Estado de inconsciência dos ocupantes (sono em hotel, hospitais etc.);
**6)** Incapacitação dos ocupantes por motivos de saúde (hospitais, clínicas com internação).

Os acionadores manuais devem ser instalados em todos os tipos de edifício, exceto nos de pequeno porte, em que o reconhecimento de um princípio de incêndio pode ser feito simultaneamente por todos os ocupantes, não comprometendo a fuga dos mesmos ou possíveis tentativas de extensão.

Os acionadores manuais devem ser instalados mesmo em edificações dotadas de sistema de detecção automática e/ou extinção automática, já que o incêndio pode ser percebido pelos ocupantes antes de seus efeitos sensibilizarem os detectores ou os chuveiros automáticos.

A partir disso, os ocupantes que em primeiro lugar detectarem o incêndio devem ter rápido acesso a um dispositivo de acionamento do alarme, que deve ser devidamente sinalizado para propiciar facilidade de acionamento.

Os acionadores manuais devem ser instalados nas rotas de fuga, de preferência nas proximidades das saídas (nas proximidades das escadas de segurança, no caso de edifícios de múltiplos pavimentos). Tais dispositivos devem transmitir um sinal de uma estação de controle, que faz parte integrante do sistema, a partir do qual as necessárias providências devem ser tomadas.

6.5 **Sinalização**
A sinalização de emergência utilizada para informar e guiar os ocupantes do edifício, relativamente a questões associadas aos incêndios, assume dois objetivos:
**1)** Reduzir a probabilidade de ocorrência de incêndio;

**2)** Indicar as ações apropriadas em caso de incêndio.

O primeiro objetivo tem caráter preventivo e assume as funções de:

**1)** Alertar para os riscos potenciais;

**2)** Requerer ações que contribuam para a segurança contra incêndio;

**3)** Proibir ações capazes de afetar a segurança contraincêndio.

O segundo objetivo tem caráter de proteção, e assume as funções de:

**1)** Indicar a localização dos equipamentos de combate;

**2)** Orientar as ações de combate;

**3)** Indicar as rotas de fuga e os caminhos a serem seguidos.

A sinalização de emergência deve ser dividida de acordo com suas funções em seis categorias:

**1)** Sinalização de alerta, cuja função é alertar para áreas e materiais com potencial de risco;

**2)** Sinalização de comando, cuja função é requerer ações que proporcionem condições adequadas para a utilização das rotas de fuga;

**3)** Sinalização de proibição, cuja função é proibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio;

**4)** Sinalização de condições de orientação e salvamento, cuja função é indicar as rotas de saída e ações necessárias para o seuacesso;

**5)** Sinalização dos equipamentos de combate, cuja função é indicar a localização e os tipos dos equipamentos de combate.



**Figura 45 –** Sinalização de extintores

6.6 **Meios de Combate a Incêndio**

6.6.**1** **Extintores portáteis e Extintores sobre rodas (carretas)**

O extintor portátil é um aparelho manual, constituído de recipiente e acessório, contendo o agente extintor destinado a combater princípios de incêndio.

O extintor sobre rodas (carreta) também é constituído em um único recipiente com agente extintor para extinção do fogo, porém com capacidade de agente extintor em maior quantidade.

As previsões destes equipamentos nas edificações decorrem da necessidade de se efetuar o combate ao incêndio imediato, após a sua detecção em sua origem, enquanto são pequenos focos.

Esses equipamentos primam pela facilidade de manuseio, de forma a serem utilizados por homens e mulheres, contando unicamente com um treinamento básico. Além disso, os preparativos necessários para o seu manuseio não consomem um tempo significativo e, consequentemente, não inviabilizam sua eficácia em função do crescimento do incêndio.

Os extintores portáteis e sobre rodas podem ser divididos em cinco tipos, de acordo com o agente extintor que utilizam:

**1)** Água;
**2)** Espuma mecânica;
**3)** Pó químico seco;
**4)** Dióxido de carbono;
**5)** Halon.

Esses agentes extintores se destinam a extinção de incêndios de diferentes naturezas.

A quantidade e o tipo de extintores portáteis e sobre rodas devem ser dimensionados para cada ocupação em função:

**1)** Da área a ser protegida;
**2)** Das distâncias a serem percorridas para alcançar o extintor;
**3)** Os riscos a proteger (decorrente de variável "natureza da atividade desenvolvida ou equipamento a proteger").

Os riscos especiais, como casa de medidores, cabinas de força e depósitos de gases inflamáveis, devem ser protegidos por extintores, independentemente de outros que cubram a área em que se encontram os demais riscos.

Os extintores portáteis devem ser instalados de tal forma que sua parte superior não ultrapasse a 1,60 m de altura em relação ao piso acabado, e a parte inferior fique acima de 0,20 m (podem ficar apoiados em suportes apropriados sobre o piso);
Deverão ser previstas no mínimo duas unidades extintoras, sendo destinadas para proteção de incêndio em sólidos e equipamentos elétricos energizados, independentemente da área, do risco a proteger e da distância a percorrer.

Os parâmetros acima descritos são definidos de acordo com o risco de incêndio do local.

Quanto aos extintores sobre rodas, estes podem substituir até a metade da capacidade dos extintores em um pavimento, não podendo, porém, ser previstos como proteção única para uma edificação ou pavimento.

Tanto os extintores portáteis como os extintores sobre rodas devem possuir selo ou marca de conformidade de órgão competente ou credenciado, e ser submetidos a inspeções e manutenções frequentes.




**Figura 46** – Detalhe de instalação de extintores em áreas sujeitas à obstrução

6.6.**2** **Sistema de hidrantes**
É um sistema de proteção ativa, destinado a conduzir e distribuir tomadas de água, com determinada pressão e vazão em uma edificação, assegurando seu funcionamento por determinado tempo.
Sua finalidade é proporcionar aos ocupantes de uma edificação um meio de combate para os princípios de incêndio no qual os extintores manuais se tornam insuficientes.

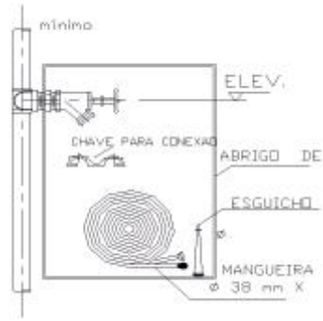



**Figura 47** – Detalhe de hidrante

6.6.***2.1*** **Componentes do sistema**

Os componentes de um sistema de hidrantes são:
**1)** Reservatório de água, que pode ser subterrâneo, ao nível do piso elevado;
**2)** Sistema de pressurização.
O sistema de pressurização consiste normalmente em uma bomba de incêndio, dimensionada a propiciar um reforço de pressão e vazão, conforme o dimensionamento hidráulico de que o sistema necessitar.



**Figura 48** – Registro de recalque para bombeiros

Quando os desníveis geométricos entre o reservatório e os hidrantes são suficientes para propiciar a pressão e vazão mínima requeridas ao sistema, as bombas hidráulicas são dispensadas. Seu volume deve permitir uma autonomia para o funcionamento do sistema, que varia conforme o risco e a área total do edifício.

**1)** Conjunto de peças hidráulicas e acessórios: são compostos por registros (gaveta, ângulo aberto e recalque), válvula de retenção, esguichos e etc.;

**2)** Tubulação: responsável pela condução da água, cujos diâmetros são determinados, por cálculo hidráulico;

**3)** Forma de acionamento do sistema: as bombas de recalque podem ser acionadas por botoeiras do tipo liga-desliga, pressostatos, chaves de fluxo ou uma bomba auxiliar de pressurização (jockey).




**Figura 49** – Isométrica de sistema de hidrantes

O Corpo de Bombeiros, em sua intervenção a um incêndio, pode utilizar a rede hidrantes (principalmente nos casos de edifícios altos). Para que isto ocorra, os hidrantes devem ser instalados em todos os andares, em local protegido dos efeitos do incêndio, nas proximidades das escadas de segurança.

A canalização do sistema de hidrante deve ser dotada de um prolongamento até o exterior da edificação de forma que possa permitir, quando necessário, recalcar água para o sistema pelas viaturas do Corpo de Bombeiros.

6.6.***2.2*** **Dimensionamento**
O dimensionamento do sistema é projetado:
**1)** De acordo com a classificação de carga de incêndio que se espera;
**2)** De forma a garantir uma pressão e vazão mínima nas tomadas de água (hidrantes) mais desfavoráveis;
**3)** De forma que assegure uma reserva de água para que o funcionamento de um número mínimo de hidrantes mais desfavoráveis, por um determinado tempo.



**Figura 50** – Bomba de incêndio e acessórios hidráulicos

6.6.**3** **Sistema de mangotinhos**

Um outro sistema que pode ser adotado no lugar dos tradicionais hidrantes internos são os mangotinhos.

Os mangotinhos apresentam a grande vantagem de poder serem operados de maneira rápida por uma única pessoa. Devido a vazões baixas de consumo, seu operador pode contar com grande autonomia do sistema.

Por estes motivos, os mangotinhos são recomendados pelos bombeiros, principalmente nos locais em que o manuseio do sistema é executado por pessoas não-habilitadas (Ex.: uma dona de casa em um edifício residencial).

O dimensionamento do sistema de mangotinhos é idêntico ao sistema de hidrantes.

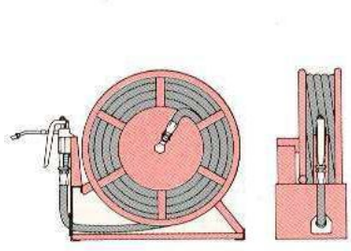


**Figura 51** – Sistema de mangotinhos

6.6.**4** **Sistema de chuveiros automáticos (“sprinklers”)**
O sistema de chuveiros automáticos é composto por um suprimento d’água em uma rede hidráulica sob pressão, em que são instalados, em diversos pontos estratégicos, dispositivos de aspersão d’água (chuveiros automáticos), contendo um elemento termo sensível que se rompe por ação do calor proveniente do foco de incêndio, permitindo a descarga d’água sobre os materiais em chamas.
O sistema de chuveiros automáticos possui grande confiabilidade para extinção a incêndios, e se destina a proteger diversos tipos de edifícios.



**Figura 52** – Chuveiro automático

Deve ser utilizado em situações:

**1)** Quando a evacuação rápida e total do edifício é impraticável e o combate ao incêndio é difícil;

**2)** Quando se deseja projetar edifícios com pavimentos com grandes áreas sem compartimentação.

Pode-se dizer que, via de regra, o sistema de chuveiros automáticos é a medida de proteção contra incêndio mais eficaz quando à água for o agente extintor mais adequado.

De sua performance, espera-se que:

**1)** Atue com rapidez;
**2)** Extinga o incêndio em seu início;
**3)** Controle o incêndio no seu ambiente de origem, permitindo aos bombeiros a extinção do incêndio com relativa facilidade.

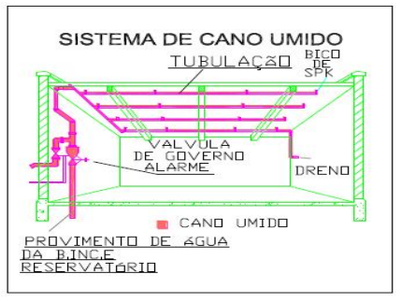



**Figura 53** – Esquema de uma rede de chuveiro automático

**6.6.4.1** **Dimensionamento**
O dimensionamento do sistema é feito:
**1)** De acordo com a severidade do incêndio que se espera;
**2)** De forma a garantir em toda a rede níveis de pressão e vazão em todos os chuveiros automáticos, a fim de atender a um valor mínimo estipulado;
**3)** Para que a distribuição de água seja suficientemente homogênea, dentro de uma área de influência predeterminada.

6.6.**5** **Sistema de espuma mecânica**
A espuma mecânica é amplamente aplicada para combate a incêndio em líquidos combustíveis e inflamáveis.
O tipo da espuma, forma e componentes para sua aplicação estão detalhados a seguir.

6.6.***5.1*** **A espuma**
A espuma destinada à extinção do incêndio é um agregado estável de bolhas, que tem a propriedade de cobrir e aderir aos líquidos combustíveis e inflamáveis, formando uma camada resistente e contínua que isola o ar e impede a saída para a atmosfera os vapores voláteis desses líquidos.



**Figura 54** – Incêndio em parque de tanques

Sua atuação se baseia na criação de uma capa de cobertura sobre a superfície livre dos líquidos, com a finalidadede:
**1)** Separar combustível e comburente;
**2)** Impedir e reduzir a liberação de vapores inflamáveis;
**3)** Separar as chamas da superfície dos combustíveis;
**4)** Esfriar o combustível e superfícies adjacentes.

6.6.***5.2*** **Aplicação**
Sua aplicação destina-se ao combate de fogo de grandes dimensões, que envolvam locais que armazenem líquido combustível e inflamável. Também se destina a:

**1)** Extinção de fogo de líquidos de menor densidade que a água;
**2)** Prevenção da ignição em locais em que ocorra o derrame de líquidos inflamáveis;
**3)** Extinguir incêndios em superfície de combustíveis sólidos;
**4)** Outras aplicações especiais, tais como derrame de gases na forma líquida, isolamento e proteção de fogo externos, contenção de derrames tóxicos e etc.;
**5)** Estas últimas aplicações dependem de características especiais da espuma, condições de aplicação e ensaios específicos ao caso a ser aplicado.

A espuma não é eficaz em:
**1)** Fogo em gases;
**2)** Fogo em vazamento de líquidos sobre pressão;
**3)** Fogo em materiais que reagem com a água.

A espuma é um agente extintor condutor de eletricidade e, normalmente, não deve ser aplicada em equipamentos elétricos com tensão, salvo aplicações específicas.

Cuidado especial deve se ter na aplicação de líquidos inflamáveis que se encontram ou podem alcançar uma temperatura superior ao ponto de ebulição da água; evitando-se a projeção do líquido durante o combate (slop-over).

6.6.**5.*3*** **Características**
Os vários tipos de espuma apresentam características peculiares ao tipo de fogo a combater, tornando-as mais ou menos adequadas. Na escolha da espuma, devem-se levar em consideração:
**1)** Aderência;
**2)** Capacidade de supressão de vapores inflamáveis;
**3)** Estabilidade e capacidade de retenção de água;
**4)** Fluidez;
**5)** Resistência aocalor;
**6)** Resistência aos combustíveis polares.

6.6.**5.*4*** **Tipos de espuma**
Os tipos de espuma variam:

**1)** Segundo sua origem:
**a)** Química, que é obtida pela reação entre uma solução de sal básica (normalmente bicarbonato de sódio), e outra de sal ácida (normalmente sulfato de alumínio), com a formação de gás carbônico na presença de um agente espumante. Este tipo de espuma é totalmente obsoleto e seu emprego não está mais normatizado;
**b)** Física ou mecânica, que é formada ao introduzir, por agitação mecânica, ar em uma solução aquosa (pré-mistura), obtendo- se uma espuma adequada. Esta é o tipo de espuma mais empregada atualmente.

**2)** Segundo a composição:
**a)** Base proteínica, que se dividem:
Proteínicas, que são obtidas pela hidrólise de resíduos proteínicos naturais. Caracteriza-se por uma excelente resistência à temperatura.
Fluorproteínicas, que são obtidas mediante a adição de elementos fluorados ativos à concentração proteínica, da qual se consegue uma melhora na fluidez e resistência acontaminação.
**b)** Base sintética.

**3)** Segundo ao coeficiente de expansão:
O coeficiente de expansão é a relação entre o volume final de espuma e o volume inicial da pré- mistura. E se dividem em:
**a)** Espuma de baixa expansão, cujo coeficiente de expansão está entre 3 e 30;
**b)** Espuma de média expansão, cujo coeficiente de expansão está entre 30 e 250;
**c)** Espuma de alta expansão, cujo coeficiente de expansão está entre 250 e 1.000.

**4)** Segundo as características de extinção;
**a)** Espuma convencional, que extingue somente pela capa de cobertura de espuma aplicada;
**b)** Espuma aplicadora de película aquosa (AFFF), que forma uma fina película de água que se estende rapidamente sobre a superfície do combustível.
**c)** Espuma anti-álcool, que forma uma película que protege a capa de cobertura de espuma frente à ação de solventes polares

6.6.**5.*5*** **Tipos de Sistemas**
Os sistemas de espuma são classificados conforme:
**1)** A sua capacidade de mobilidade em:

**a)** Fixos, que são equipamentos para proteção de tanque de armazenamento de combustível, cujos componentes são permanentemente fixos, desde a estação geradora de espuma até à câmara aplicadora;

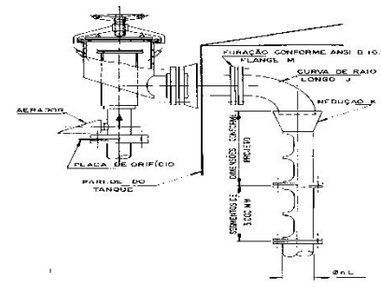



**Figura 55** – Sistema fixo de espuma

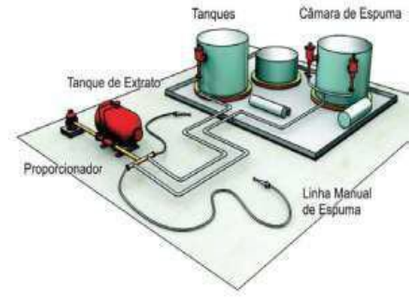



**Figura 56** – Sistema semifixo

**b)** Semifixos, que são equipamentos destinados à proteção de tanque de armazenamento de combustível, cujos componentes, permanentemente fixos, são complementados por equipamentos móveis para sua operação. São, normalmente, móveis o reservatório de extrato e o conjunto dosador (proporcionador);

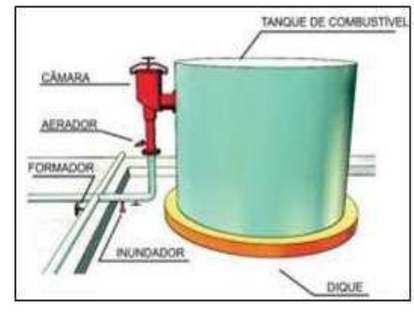



**Figura 57** – Detalhe de câmara de espuma

**c)** Móveis, que são as instalações totalmente independentes, normalmente veículos ou carretas, podendo se locomover e aplicar aonde forem necessários, requerendo somente sua conexão a um abastecimento de água adequado;

**2)** A sua capacidade de mobilidade em:
**a)** Automático;
**b)** Semiautomático;
**c)** Manual.

6.6.**5.*6*** **Componentes do Sistema**

**1)** Reserva (tanque) de extrato: É uma determinada quantidade de extrato formador de espuma necessária para o funcionamento do sistema. Deve dispor dos seguintes componentes básicos:

**a)** Indicador de nível, com válvula de isolamento;

**b)** Registro para abertura e fechamento;

**c)** Conexão para enchimento e esvaziamento;

**d)** Conexão para o proporcionador;

**e)** Domo de expansão (espaço), preferencialmente com válvula de pressão-vácuo.

O material com que é construído o tanque de extrato deve ser adequado ao líquido gerador que armazena (problemas de corrosão e etc.).

**2)** Elemento dosador (proporcionador): São equipamentos responsáveis pela mistura do líquido gerador de espuma e água, na proporção adequada para formação da espuma que se deseja. Seu funcionamento se baseia no efeito "venturi", que é a passagem da água proporcionando a sucção do líquido gerador de espuma na dosagem preestabelecida.
Normalmente funcionam com pressões acima de 7 BAR para permitir que proceda a pré-mistura necessária. A proporção é fundamental para permitir uma espuma eficiente ao combate ao fogo que se espera. Normalmente, a proporção é de 3% para hidrocarburentes e 6% para combustíveis polares.

**3)** Bombas hidráulicas para dosar a pré-mistura: também denominado de dosagem por equilíbrio de pressão, consiste em uma bomba hidráulica que possibilita uma regulagem automática da proporção de pré-mistura sobre uma grande demanda de vazão necessária. Esta regulagem consiste de orifícios calibrados no proporcionador, com uma válvula diafragma que controla a pressão da linha de extrato, em função do diferencial de pressão entre está e a linha de abastecimentode água.

**4)** Esguichos e canhões lançadores de espuma: são elementos portáteis e fixos, cuja função é dar forma a espuma de baixa e média expansão e faze-la atingir ao tanque de combustível em chama. Os esguichos lançadores (linhas manuais) podem ou não possuir um dosificador em seu corpo (proporcionador). A diferença de emprego entre o esguicho lançador de espuma e os canhões de espuma está na capacidade de lançar e alcançar os tanques no que tange sua altura. Os esguichos são recomendados para tanques até 6 m de altura, enquanto que os canhões atingem alturas mais elevadas. Os esguichos de espuma são recomendados como complemento de apoio às instalações fixas, pois, como medida de proteção principal, expõem os operadores a sérios riscos.

**5)** Câmaras de espuma: são elementos especialmente projetados para a aplicação de espuma de baixa expansão, sobre a superfície de combustíveis contidos em tanques de armazenamento de grande diâmetro e altura. Tem a característica de aplicar a espuma no interior do tanque em chamas por meio da descarga na parede do tanque. Pode ser constituído de elementos especiais no interior do tanque, que fazem com que a espuma caia de forma mais suave sobre a superfície do líquido. É composta por um selo de vidro que impede a saída de vapores voláteis do interior do tanque, mas que se rompem quando o sistema entra em funcionamento, permitindo a passagem da espuma. Dispõe também de uma placa de orifício que regula a pressão, de forma a possibilitar a formação de uma espuma adequada. É utilizada para tanque acima de 10 m de altura e ou diâmetro superior a 24 m, normalmente em tanque de teto fixo, podendo também ser projetada para tanques de teto flutuante.

**6)** Geradores de alta expansão: são elementos de geração e aplicação de espuma de alta expansão, formando uma espuma com uma maior proporção de ar. São compostos por um ventilador que podem ser acionados por um motor elétrico, ou pela própria passagem da solução de pré-mistura. Podem ser do tipo móvel ou fixo, aplicando a espuma diretamente ou por meio de mangas e condutos especialmente projetados. Sua pressão de funcionamento varia de 5 a 7BAR.

**7)** Tubulações e acessórios: as tubulações são responsáveis pela condução da água ou pré-mistura para os equipamentos que formam ou aplicam espuma, e devem ser resistentes à corrosão. Quantos aos acessórios, estes devem resistir a altas pressões uma vez que os sistemas de espuma, normalmente, trabalham com valores elevados de pressão, decorrente das perdas de carga nos equipamentos e pressões mínimas para a formação da espuma

6.6.**5.7 Dimensionamento**
O dimensionamento do sistema varia conforme o tipo, dimensão e arranjo físico dos locais que armazenam líquidos inflamáveis e combustíveis, devendo seguir as Normas Técnicas oficiais e Normas Técnicas baixadas pelo Corpo de Bombeiros.
A reserva de incêndio também varia conforme o tamanho das áreas de armazenamento, mas possuem capacidade de reserva maior que às destinadas ao sistema de hidrantes.

**6.6.6 Sistema fixo de CO2**

O sistema fixo de baterias de cilindros de CO2 consiste de tubulações, válvulas, difusores, rede de detecção, sinalização, alarme, painel de comando e acessórios, destinados a extinguir o incêndio por abafamento, através da descarga do agente extintor.

Seu emprego visa a proteção de locais em que o emprego de água é desaconse-lhável, ou locais cujo valor agregado dos objetos e equipamentos é elevado nos quais a extinção por outro agente causará a depreciação do bem pela deposição de resíduos.

Normalmente é recomendado nos locais em que se busca economia e limpeza, e naqueles em que o custo agente/instalação é inferior do que outro agente extintor empregado.

Possui uma efetiva extinção em:

**1)** Fogos de classes "B" e "C" (líquidos inflamáveis e gases combustíveis, e equipamentos elétricos energizados de alta tensão), em:

**a)** Recintos fechados, por inundação total, em que o sistema extingue pelo abafamento, baixando-se a concentração de oxigênio do local necessária para a combustão, criando uma atmosferainerte;

**b)** Recintos abertos, mediante aplicação local sob determinadaárea.

**2)** Fogos de Classe "A" (combustíveis sólidos):

**a)** Decorrente de seu efeito de resfriamento nos incêndios em sólidos, em que o fogo é pouco profundo e o calor gerado é baixo;

**b)** Nos usos de inundação total, aliados a uma detecção prévia, a fim de evitar a formação de brasas profundas;

**c)** Nos usos de aplicação local, leva-se em conta o tipo e disposição do combustível, uma vez que a descarga do CO2 impedirá a extinção nas regiões não acessíveis diretamente pelosistema.

**O sistema não é capaz de extinguir:**
**1)** Fogos em combustíveis (não-pirofóricos), que não precisam de oxigênio para a sua combustão, pois permitem uma combustão anaeróbia;
**2)** Fogos em combustíveis de classe "D" (materiaispirofóricos);

**Os tipos de sistema são:**
**1)** Inundação total, em que a descarga de CO2 é projetada para uma concentração em todo o volume do risco a proteger;
**2)** Aplicação local, em que o CO2 é projetado sobre elementos a proteger não- confinados;
**3)** Modulares, que consiste em um pequeno sistema de inundação total instalado no interior dos compartimentos dos equipamentos a proteger.

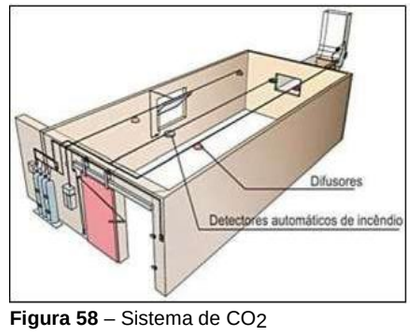


**Figura 58** – Sistema de $CO_2$

**6.6.6.1 Componentes dosistema**
Os componentes dos sistemas são:
**1)** Cilindros, que contém o agente extintor pressurizado, em que a própria pressão do cilindro será utilizada para pressurização do sistema, sendo responsáveis pela descarga dos difusores. Sua localização deve ser próxima à área/ equipamento a proteger, a fim de evitar perdas de carga; diminuir a possibilidade de danos à instalação e baratear o custo do sistema; mas não deve ser instalada dentro da área de risco, devendo ficar em local protegido (exceto para os sistemas modulares). Os cilindros devem ser protegidos contra danos mecânicos ou danos causados pelo ambiente agressivo. No conjunto de cilindros, há um destinado a ser o "cilindro- piloto", cuja função é, mediante acionamento de um dispositivo de comando, estabelecer um fluxo inicial do agente, a fim de abrir por pressão as demais cabeças de descarga dos demais cilindros da bateria. Os cilindros podem ser de doistipos:

**a)** Alta pressão, na qual o CO2 encontra-se contido a uma temperatura de 20°C e uma pressão de 60 BAR. Este sistema é o mais comum;
**b)** Baixa pressão, na qual o CO2 encontra-se resfriado a –20°C e com uma pressão de 20 BAR.

**2)** Cabeça de descarga, que consiste de um dispositivo fixo adaptado à válvula do cilindro, a fim de possibilitar sua abertura e consequente descarga ininterrupta do gás;

**3)** Tubulação e suas conexões, responsáveis pela condução do agente extintor devem ser resistentes a pressão, a baixa temperatura e a corrosão, tanto internamente como externamente. Devem resistir a uma pressão de ruptura 5,5 vezes maior que a pressão nominal do cilindro;

**4)** Válvulas, com a função de direcionamento (direcional) do agente extintor ou de purga do coletor de distribuição de gás (evitar que fugas do sistema acionem os difusores fechados). Essas válvulas devem resistir a uma pressão de ruptura 7 vezes maior que a pressão nominal do cilindro; e

**5)** Difusores, que consiste de dispositivo fixo de funcionamento automático, equipado com espalhador de orifícios calibrados, destinados a proporcionar a descarga do CO2 sem congelamento interno e com espalhamento uniforme.

**6.6.7 Brigadade incêndio**
O dimensionamento da Brigada de Incêndio deve atender às especificações contidas nas instruções adotadas pelo Corpo de Bombeiros, por meio de Instrução Técnica.

A população do edifício deve estar preparada para enfrentar uma situação de incêndio, quer seja adotando as primeiras providências no sentido de controlar o incêndio, quer seja abandonando o edifício de maneira rápida e ordenada.
Para isso ser possível, é necessário como primeiro passo a elaboração de planos para enfrentar a situação de emergência que estabeleçam em função dos fatores determinantes de risco de incêndio, as ações a serem adotadas e os recursos materiais e humanos necessários. A formação de uma equipe com este fim específico é um aspecto importante deste plano, pois permitirá a execução adequada do plano de emergência. Essas equipes podem ser divididas em duas categorias, decorrente da função aexercer:
**1)** Equipes destinadas a propiciar o abandono seguro do edifício em caso de incêndio.
**2)** Equipe destinada a propiciar o combate aos princípios de incêndio na edificação.

Em um edifício podemos encontrar uma equipe distinta para cada função, ou que as exerça simultaneamente.
Tais planos devem incluir a provisão de quadros sinóticos em distintos setores do edifício (aqueles que apresentem parcela significativa da população flutuante, como em hotéis) que indiquem a localização das saídas, do quadro sinótico com o texto “você está aqui” e a dos equipamentos de combate manual no setor.



**Figura 59** – Treinamento de brigada de incêndio

Por último deve-se promover o treinamento periódico dos brigadistas e de toda a população do edifício.

**6.6.8 Planta de Risco**
É fundamental evitar qualquer perda de tempo quando os bombeiros chegam ao edifício em que ocorrer o incêndio. Para isto, é necessário existir em todas as entradas do edifício (cujo porte pode incidir em dificuldades nas ações dos bombeiros) informações úteis ao combate, fáceis de entender e que localizam por meio de plantas os seguintes aspectos:

**1)** Ruas de acesso;
**2)** Saídas, escadas, corredores e elevadores de emergência;
**3)** Válvulas de controle de gás e outros combustíveis;
**4)** Chaves de controle elétrico;
**5)** Localização de produtos químicos perigosos;
**6)** Reservatórios de gases liquefeitos, comprimidos e de produtos perigosos.

**7)** Registros e portas corta-fogo, que fecham automaticamente em caso de incêndios e botoeiras para acionamento manual destes dispositivos;

**8)** Pontos de saídas de fumaça;

**9)** Janelas que podem ser abertas em edifícios selados;
**10)** Painéis de sinalização e alarme de incêndio;
**11)** Casa de bombas do sistema de hidrantes e de chuveiros automáticos;
**12)** Extintores, etc.;
**13)** Sistema de ventilação e localização das chaves de controle;
**14)** Sistemas de chuveiros automáticos e respectivas válvulas de controle;
**15)** Hidrantes internos e externos e hidrantes de recalque e respectivas válvulas de controle.

6.7 **Observações gerais**
Cada instalação preventiva de proteção contra incêndio e pânico abordada e exigida nas edificações ou áreas de risco tem uma finalidade e características próprias; portanto, em um dimensionamento, superdimensionamento ou a adoção de uma, não implica a eliminação de outra, salvo se previsto expressamente.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 03/2017 – TERMINOLOGIA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**

**SUMÁRIO**

1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências normativas e bibliográficas 4 Termos e Definições

## 1 OBJETIVO

Padronizar os termos e definições utilizados no serviço de segurança contra incêndio e no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

## 2 APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica se aplica a toda legislação de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros militar do Estado de Rondônia - CBMRO.

**2.1** REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

- Instrução Técnica nº 03/2011 - CBPMESP.
- Instrução Técnica nº 03/2014 - CBMGO
- NBR 13860/97 Glossário de termos relacionados com a Segurança Contra Incêndio e Pânico.
- ISO 8421-1 (1987) General terms and phenomena of fire.
- ISO 8421-2 (1987) Strutural fire protection.
- ISO 8421-3 (1989) Fire detection and alarm.
- ISO 8421-4 (1990) Fire extinction equipment.
- ISO 8421-5 (1988) Smoke control.
- ISO 8421-6 (1987) Evacuation and means of escape.
- ISO 8421-7 (1987) Explosion detection and sup- pression means.
- ISO 8421-8 (1990) Terms specific to fire- fighting, rescue services and handling hazardous materials.

## 3 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Instrução Técnica, aplicam-se os seguintes termos e definições:

**3.1 Abafamento:** método de extinção de incêndio destinado a impedir o contato do ar atmosférico com o combustível e a liberação de gases ou vapores inflamáveis.

**3.2 Abandono de edificação:** conjunto de ações que visam remoção rápida, segura, de forma ordenada e eficiente de toda a população fixa e flutuante da edificação, em caso de uma situação de sinistro.

**3.3 Abertura de ventilação:** abertura em uma parede ou cobertura de uma edificação concebida para retirar o calor e a fumaça.

**3.4 Abertura desprotegida:** porta, janela ou qualquer outra abertura não dotada de vedação com o índice exigido de proteção ao fogo. Considera-se, ainda, qual- quer parte da parede externa da edificação com índice de resistência ao fogo menor que o exigido para a face exposta da edificação.

**3.5 ABIQUIM**: Associação Brasileira da Indústria Química.

**3.6 ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**3.7 ABP-EX:** Associação Brasileira para Prevenção de Explosões.

**3.8 ABPI:** Associação Brasileira de Prevenção de Incêndios.

**3.9 Abrigo:** compartimento, embutido ou aparente, dotado de porta, destinado a armazenar mangueiras, esguichos, carretéis ou outros equipamentos de combate a incêndio, capaz de proteger contra intempéries e danos diversos.

**3.10 Acantonamento:**

1. Volume livre de fumaça compreendido entre o chão e o teto/telhado, delimitado por painéis de fumaça.

2. construção ou grupo de construções não militares, particulares ou públicas, utilizadas para alojar, temporariamente, organizações militares.

**3.11 Aceite:** documento em que a Prefeitura local aceita as obras e serviços realizados pelo loteador.

**3.12 Acesso:** caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída horizontal, para alcançar a escada ou rampa área de refúgio ou descarga para saída do recinto do evento. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas e terraços.

**3.13 Acesso para bombeiros:** áreas ou locais que proporcionem facilidades de acesso para bombeiros e equipamentos, no interior das edificações e áreas de risco, em caso de emergência.

**3.14 Acesso para viaturas:** vias trafegáveis com prioridade para a aproximação e operação dos veículos e equipamentos de emergência juntos às edificações e instalações industriais.

**3.15 Acionador manual:** dispositivo destinado a dar partida a um sistema ou equipamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico, pela interferência do elemento humano.

**3.16 Acionador manual de alarme:** dispositivo de alarme de incêndio, operado manualmente, o qual proporciona um alarme de incêndio sonoro e/ou visual.

**3.17 Acompanhante do vistoriador:** pessoa com conhecimento da operacionalidade dos sistemas de Segurança Contra Incêndio e Pânicos instalados na edificação que acompanha o vistoriador, executando os testes necessários na vistoria.

**3.18 Adaptação:** junta de união usada para conectar mangueiras com conexões diferentes.

**3.19 Adução e recalque d'água:** transferência de água de uma fonte de abastecimento para o local do incêndio, através da interposição de bombas intermediárias nas linhas de mangueiras.

**3.20 Aduchar:** trata-se do acondicionamento de um cabo (ou mangueira), visando seu pronto emprego.

**3.21 Adutora:** canalização, geralmente de grande diâmetro, que tem como finalidade conduzir a água da Estação de Tratamento de Águas (ETA), até as redes de distribuição.

**3.22 Aeração: 1**. ato ou efeito de arejar; renovação de ar; passagem forçada de ar, através de uma solução, de um banho ou de outro sistema, com o objetivo de aumentar o teor de oxigênio ou expulsar gases indesejáveis. **2**. **(PP)** técnica simples e eficiente, realizada por meio da aplicação de vapor d'água no material contaminado. Apresenta bons resultados em produtos voláteis.

**3.23 Aeródromo:** toda área de terra, água ou flutuante destinada à chegada, partida e movimentação de aero- naves.

**3.24 Afastamento horizontal entre aberturas:** distância mínima entre as aberturas nas fachadas (parede externa) dos setores compartimentados.

**3.25 Agente extintor:** entende-se por agentes extintores, certas substâncias químicas (sólidas, líquidas, gasosas ou outros materiais) que são utilizados na extinção de um incêndio, quer abafando, quer resfriando ou, ainda, acumulando esses doisprocessos o que, aliás, é o mais comum. Os principais agentes extintores são os seguintes: água; espuma; dióxido de carbono; pó químico seco; agentes halogenados e agentes umectantes.

**3.26 Agente supressor de explosão:** substâncias que, quando dispersas dentro de um recipiente, podem interromper o desenvolvimento de uma explosão naquele recipiente.

**3.27 Alívio de emergência:** dispositivo capaz de aliviar a pressão interna de um recipiente ou vaso sobre pressão.

**3.28 Alambrado:** tela de arame ou outro material similar.

**3.29 Alarme de incêndio:** aviso de um incêndio, sonoro e/ou luminoso, originado por uma pessoa ou por um mecanismo automático,

destinado a alertar as pessoas sobre a existência de um incêndio em determinada área da edificação.

**3.30 Altura ascendente:** medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível da descarga, sob a projeção do paramento externo da parede da edificação, ao ponto mais baixo do nível do piso do pavimento mais baixo da edificação (subsolo).

**3.31 Altura da edificação ou altura descendente:** medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga, sob a projeção do paramento externo da parede da edificação, ao piso do último pavimento, excluindo-se áticos, casas de máquinas, barrilete, reservatórios de água e assemelhados. Nos casos onde os subsolos tenham ocupação distinta de estacionamento de veículos, vestiários e instalações sanitárias ou respectivas dependências sem aproveitamento para quaisquer atividades ou permanência humana, a mensuração da altura será a partir do piso mais baixo do subsolo ocupado.

**3.32 Altura de sucção:** altura entre o nível de água de um reservatório e a linha de centro da sucção da bomba.

**3.33 Ambiente ventilado:** Local ao ar livre ou que possua ventilação natural para ambiente ao ar livre, conforme parâmetros desta Norma.

**3.34 Alvará para comércio de fogos de artifícios:** documento expedido pela Divisão de Produtos Controlados da Capital ou setor congênere nas Delegacias Seccionais de Polícia dos demais municípios, que permite a empresa funcionar durante o exercício corrente de sua expedição.

**3.35 Ampliação de área:** aumento da área construída da edificação.

**3.36 Análise:** ato de verificação das exigências das medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico das edificações e áreas de risco, no processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**3.37 Análise de projeto:** ato de verificação das exigências das medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico das edificações e áreas de risco, no processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**3.38 Análise preliminar de risco:** estudo prévio sobre a existência de riscos, elaborado durante a concepção e o desenvolvimento de um projeto ou sistema.

**3.39 Andar:** volume compreendido entre dois pavimentos consecutivos ou entre o pavimento e o nível superior à sua cobertura.

**3.40 Anemômetro:** instrumento que realiza a medição da velocidade de gases.

**3.41 Anemômetro de fio quente ou termoanemômetro:** tipo de anemômetro que opera associando o efeito de troca de calor convectiva no elemento sensor (fio quente) com a velocidade do ar que passa pelo mesmo. Possibilita realizar medições de valores baixos de velocidade, em geral com valores em torno de 0,1 m/s.

**3.42 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART):** é o instrumento através do qual o profissional registra as atividades técnicas solicitas através de contratos (escritos ou verbais) para o qual o mesmo foi contratado referente a execução de obras ou prestação de serviços relativos às profissões vinculadas à Engenharia e outras.

**3.43** **ANP:** Agência Nacional do Petróleo.

**3.44** **Antecâmara:** recinto que antecede a caixa da escada, com ventilação natural garantida por janela para o exterior, por dutos de entrada e saída de ar ou por ventilação forçada (pressurização).

**3.45** **Antiálcool:** é um liquido gerador de espuma (LGE) fabricado a partir de proteína animal hidrolizada e estabilizada mediante uso de aditivos especiais que formam uma membrana química insolúvel entre as bolhas de espuma e a superfície do líquido inflamado.

**3.46** **Aplicadores de espuma: Tipo I:** utiliza aplicador que deposita a espuma suavemente na superfície do líquido, provocando o mínimo de submergência; **Tipo II:** utiliza aplicadores que não depositam a espuma suavemente na superfície do líquido, mas que são projetados para reduzir a submergência e agitar a superfície do líquido; **Tipo III:** utiliza equipamentos que aplicam a espuma por meio de jatos que atingem a superfície do líquido em queda livre.

**3.47** **Aprovado:** aceito pela autoridade competente.

**3.48** Área a **construir:** área projetada não edificada.

**3.49** Área construída: somatório de todas as áreas ocupáveis e cobertas de uma edificação.

**3.50** Área da edificação: somatório da área a construir e da área construída de uma edificação.

**3.51** Área de aberturas na fachada de uma edificação: superfície aberta nas fachadas (janelas, portas, elementos de vedação), paredes, parapeitos e vergas que não apresentam resistência ao fogo e pelas quais se pode irradiar o incêndio.

**3.52** Área de armazenagem: local destinado à estocagem de fogos de artifício industrializado.

**3.53** Área de armazenamento: local contínuo destinado ao armazenamento de recipientes transportáveis de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), cheios, parcialmente utilizados, e vazios, compreendendo os corredores de inspeção, quando existirem.

**3.54** Área de estacionamento de helicópteros: local destinado ao estacionamento de helicópteros, localizado dentro dos limites do heliporto ou heliponto.

**3.55** Área de Interesse: área, local ou edificação que necessite prioritariamente de ações prevencionistas ou fiscalizadoras, com base em indicadores estatísticos;

**3.56** Área **de operação para chuveiros automáticos:** é a área calculada a ser totalmente inundada por um sistema de chuveiros automáticos.

**3.57** Área de pavimento: medida em metros quadra- dos, em qualquer pavimento de uma edificação, do espaço compreendido pelo perímetro interno das paredes externas e paredes corta fogo, excluindo a área de antecâmara, e dos recintos fechados de escadas e rampas.

**3.58** Área de pouso e decolagem: local do heliponto ou heliporto, com dimensões definidas, onde o helicóptero pousa e decola.

**3.59** Área de pouso e decolagem de emergência para helicópteros: local construído sobre edificações, cadastrado no Comando Aéreo Regional respectivo, que poderá ser utilizado para pousos e decolagens de helicópteros, exclusivamente em casos de emergência ou de calamidade.

**3.60** Área de pouso ocasional: local de dimensões definidas, que pode ser usado, em caráter temporário, para pousos e decolagens de helicópteros mediante autorização prévia, específica e por prazo limitado, do órgão regional do Comando Aéreo Regional.

**3.61** Área **de refúgio:** local seguro que é utilizado temporariamente pelo usuário, acessado através das saídas de emergência de um setor ou setores, ficando entre esse (s) e o logradouro público ou área externa com acesso aos setores.

**3.62** Área de refúgio para helipontos: local ventilado, previamente delimitado, com acesso à escada de emergência, separado desta por porta corta-fogo e situado em helipontos elevados, próximo ao local de resgate de vítimas, com uso de helicópteros para casos de impossibilidade de abandono da edificação pelas rotas de fuga previamente dimensionadas.

**3.63** Área de risco: ambiente externo à edificação construída ou área descampada que pode concorrer para pânico e desastres, tais como balneários, áreas de diversão e entretenimento, lagos, rios, mata virgem, área rural ou outras que contenham, ou possam vir a conter produtos inflamáveis, combustíveis e gases tóxicos.

**3.64** Área de toque: parte da área de pouso e decolagem, com dimensões definidas, na qual é recomendado o toque do helicóptero ao pousar.

**3.65** Área de venda de fogos de artifício: local destinado à permanência de pessoas para escolha e compra de fogos de artifício.

**3.66** Área do maior pavimento: área do maior pavimento da edificação, excluindo o de descarga.

**3.67** Área fria: local que possui piso e paredes, normalmente revestidos com cerâmica, possuindo também instalação hidráulica - banheiros, vestiários, sauna e assemelhados.

**3.68** Área protegida: 1. área enclausurada provida de um adequado grau de resistência ao fogo da qual há meios alternativos de fuga. **2.** área dotada de equipamento de proteção e combate a incêndio.

**3.69** Áreas de produção: locais onde se localizam poços de petróleo.

**3.70** Área total da edificação: é o somatório da área a construir e da área construída de uma edificação em metros quadrados.

**3.71** Área **restrita:** local de acesso controlado ou acesso restrito a pessoa especifica. Área não aberta aopúblico.

**3.72** **Armazém de líquidos inflamáveis: construção destinada, exclusivamente, a armazenagem de recipientes de líquidos inflamáveis.**

**3.73** **Armazém de produtos acondicionados:** área coberta ou não, onde são acondicionados recipientes (tais como tambores, tonéis, latas, baldes etc.) que contenham produtos ou materiais combustíveis ou produtos inflamáveis.

**3.74** **Arruamentos de quadras:** vias de circulação de veículos pesados existentes entre as quadras de armazenamento externo de um pátio de contêineres.

**3.75** **Aspersor:** dispositivo utilizado nos sistemas de pulverização de água que tem por finalidade a aplicação do agente extintor para controle ou extinção de incêndios ou resfriamento.

**3.76** **Aterramento:** processo de conexão a terra, de um ou mais objetos condutores, visando à proteção do operador ou equipamento contra descargas atmosféricas, acúmulo de cargas estáticas e falhas entre condutores vivos.

**3.77** **Atestado de brigada de incêndio:** documento que atesta que os ocupantes da edificação receberam treinamento teórico e prático de prevenção e combate a incêndio.

**3.78** Ático: parte do volume superior de uma edificação, destinada a abrigar máquinas, piso técnico de elevadores, caixas de água e circulação vertical.

**3.79** Átrio “atrium”: espaço amplo criado por um andar aberto ou conjuntos de andares abertos, conectando dois ou mais pavimentos cobertos, com fechamento na cobertura, excetuando-se os locais destinados à escada, escada rolante e “shafts” de hidráulica, eletricidade, ar condicionado e cabos de comunicação.

**3.80** **Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP):** é o documento emitido pelo Corpo de Bombeiros Militar certificando que, no ato da vistoria técnica, a edificação possuía as condições de segurança contra incêndio e pânico previstos pela legislação e constantes no processo aprovado, com um período de validade.

**3.81** **Autonomia do Sistema:** tempo mínimo em que o sistema de iluminação de emergência assegura os níveis de iluminância exigidos.

**3.82** **Autoridade competente:** órgão, repartição pública ou privada, pessoa jurídica ou física investida de autoridade para legislar, examinar, aprovar e/ou fiscalizar os assuntos relacionados à Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco, baseados em legislação específica local.

**3.83** **Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado - ACPS:** é o documento expedido eletronicamente pelo Corpo de Bombeiros mediante a apresentação dos documentos comprobatórios de que a edificação ou área de risco atende as medidas de segurança contra incêndio e pânico, prevista na Resolução nº 029 do CGSIM.

**3.84** **Auto de Interdição**: é o documento emitido pelo CBMRO com a finalidade de salvaguardar a saúde e a integridade física das pessoas que fazem uso de determinada edificação, seja ela residencial, comercial, industrial, bem como, áreas de risco. A interdição poderá ser total ou parcial, e possuirá prazo indeterminado, tendo sua eficácia finalizada com a constatação, por equipe técnica do CBMRO, da extinção ou finalização da causa ou efeito.

**3.85** **Auto de Desinterdição:** documento emitido pelo CBMRO que visa oficializar a finalização de efeito do auto de interdição.

**3.86** **Auto de Embargo:** documento emitido pelo CBMRO, com a finalidade de paralização total ou parcial da obra. Considera-se obra, todo e qualquer serviço de engenharia ou arquitetura de construção, montagem, instalação, manutenção e reforma.

**3.87** **Auto de Desembargo:** documento emitido pelo CBMRO que visa oficializar a finalização de efeito do auto de embargo.

**3.88** **Auto de Infração:** documento emitido pelo CBMRO, em face de ação ou omissão promovida pelo contribuinte, que contrarie as Leis, Normas, e Instruções Técnicas adotadas ou instituídas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia.

**3.89** **Auto Apreensão:** Documento emitido pelo CBMRO, com a finalidade de apreender bens e materiais que possam colocar ou representar risco a saúde ou integridade física das pessoas.

**3.90** **Avisador:** dispositivo previsto para chamar a atenção de todas as pessoas dentro de uma área de perigo, controlado pela central.

**3.91** **Avisador sonoro:** dispositivo que emite sinais audíveis de alerta.

**3.92** **Avisador sonoro e visual:** dispositivo que emite sinais audíveis e visíveis de alerta combinados.

**3.93** **Avisador visual:** dispositivo que emite sinais visuais de alerta.

**3.94** **Bacia de contenção:** área construída por uma depressão, pela topografia do terreno ou ainda limitada por dique, destinada a conter eventuais vazamentos de produto; a área interna da bacia deve possuir um coeficiente de permeabilidade de 10-6 cm/s, referenciado à água a 20ºC.

**3.95** **Bacia de contenção de óleo isolante:** dispositivo constituído por grelha, duto de coleta e dreno, preenchido com pedra britada, com a finalidade de coletar vazamentos de óleo isolante.

**3.96** **Balaústre: 1.** Colunelo de madeira, pedra ou metal, que sustenta com outros iguais, regularmente distribuídos, uma travessa, corrimão ou peitoril. **2.** haste de madeira ou metal, geralmente usada nas viaturas para auxiliar o bombeiro no embarque ou desembarque.

**3.97** **Balcão ou sacada:** parte de pavimento da edificação em balanço em relação à parede externa do prédio, tendo, pelo menos, uma face aberta para o espaço livreexterior.

**3.98** **Baldrame: 1.** Peça de madeira que serve de base às paredes e sustenta os barrotes do soalho. **2.** base de parede ou muralha, alicerce de alvenaria.

**3.99** **Barra acionadora:** componente da barra antipânico, fixada horizontalmente na face da folha, cujo acionamento, em qualquer ponto de seu comprimento, libera a folha da porta de sua posição de travamento, no sentido da abertura.

**3.100** **Barra antipânico:** dispositivo de destravamento da folha de uma porta, na posição de fechamento, acionado mediante pressão exercida no sentido de abertura, em uma barra horizontal fixada na face da folha.

**3.101** **Barreiras de fumaça "smoke barriers":** membrana, tanto vertical quanto horizontal, tal como uma parede, andar ou teto, que é projetada e construída para restringir o movimento da fumaça. As barreiras de fumaça podem ter aberturas que são protegidas por dispositivos de fechamento automático ou por dutos de ar, adequados para controlar o movimento da fumaça.

**3.102** **Barreiras de proteção:** dispositivos que evitam a passagem de gases, chamas ou calor de um local ou instalação para outro contíguo.

**3.103** **Bateria de cilindros:** conjunto de dois ou mais cilindros ligados por uma tubulação coletora contendo gás extintor ou propulsor.

**3.104** **Bico nebulizador:** dispositivo de orifício fixo, normalmente aberto, para descarga de água sob pressão, destinado a produzir neblina de água com forma geométrica definida.

**3.105** **Bleve:** explosão de vapores em expansão de líquido em ebulição. Fenômeno que ocorre quando há ruptura do recipiente de estocagem como consequência de fogo externo. Há uma liberação instantânea do produto em combustão, que rapidamente se expande na área de incêndio, gerando uma bola de fogo. sigla da expressão boilling liquid expanding vapour explosion.

**3.106** **Bocel do degrau:** borda saliente do degrau sobre o espelho, arredondada inferiormente ou não.

**Nota:** Se o degrau não possui bocel, a linha de concorrência dos planos do degrau e do espelho, nesse caso obrigatoriamente inclinada, chama-se quina do degrau; a saliência do bocel ou da quina sobre o degrau imediatamente inferior não pode ser menor que 15 mm em projeção horizontal.

**3.107** **Bomba "booster":** bomba destinada a suprir defi- ciências de pressão em uma instalação hidráulica de proteção contra incêndios.

**3.108** **Bomba com motor a explosão:** equipamento para o combate a incêndio, cuja força provém da explosão do combustível misturado com o ar.

**3.109** **Bomba com motor elétrico:** equipamento para combate a incêndio, cuja força provém da eletricidade.

**3.110** **Bomba de escorva:** bomba destinada a remover o ar do interior das bombas de combate a incêndio.

**3.111** **Bomba de pressurização "jockey":** dispositivo hidráulico centrífugo destinado a manter o sistema pressurizado em uma faixa preestabelecida.

**3.112** **Bomba de reforço:** dispositivo hidráulico destinado a fornecer água aos hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis hidraulicamente, quando estes não puderem ser abastecidos pelo reservatório elevado.

**3.113** **Bomba principal:** dispositivo hidráulico centrífugo destinado a recalcar água para os sistemas de combate a incêndio.

**3.114** **Bombeiro militar:** agente público, pertencente ao Corpo de Bombeiros, com atribuição de realizar atividades de prevenção e combate a incêndios, de busca e salvamento e de defesa civil, no âmbito das Unidades Federativas respectivas.

**3.115** **Botijão:** Recipiente transportável, com massa líquida de GLP de até 13 kg (inclusive), fabricado conforme ABNT NBR 8460.

**3.116** **Botijão portátil:** Recipiente transportável de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), com capacidade nominal de até 5 kg de GLP.

**3.117** **Botoeira de alarme:** dispositivo destinado a dar um alarme em um sistema de Segurança Contra Incêndio e Pânico, pela interferência do elemento humano.

**3.118** **Botoeira "liga-desliga":** acionador manual, do tipo liga-desliga, para bomba principal.

**3.119** **Brigada de incêndio:** grupo organizado de pessoas, voluntárias ou não, treinadas e capacitadas em prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros, para atuação em edificações ou áreas de risco.

**3.120** **Brigada profissional/efetivo:** brigada particular composta por pessoas habilitadas que exercem, em caráter habitual, função remunerada e exclusiva de prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros, contratadas diretamente por empresas privadas ou públicas, por sociedades de economia mista ou por empresas especializadas, para atuação em edificações e áreas de risco.

**3.121** **Brigadista eventual:** Pessoa pertencente ao quadro de pessoal de um estabelecimento, voluntária ou não, treinada para atuar, eventualmente, como integrante da brigada de incêndio de um estabeleci- mento, conforme norma Específica;

**3.122** **Cabo Pirotécnico (também denominado "Blaster" Pirotécnico):** é o operador responsável pelo planejamento, supervisão e/ou execução do espetáculo pirotécnico, legalmente habilitado pelo órgão estadual competente, segundo a regulamentação do Exército Brasileiro.

**3.123** **Cais:** estrutura com plataforma, construída ao longo e paralela a um corpo d´água.
Um cais pode ter deck aberto ou pode ser equipado com uma superestrutura.

**3.124 Caldeira:** é toda e qualquer instalação fixa destinada a produzir vapor d'água sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte externa de calor.

**3.125 Calor:** forma de energia que eleva a temperatura, gerada da transformação de outra energia, através de processo físico ou químico.

**3.126 Calor de combustão, potencial calorífico:** energia calorífica passível de ser liberada pela combustão completa de um material por umidade de massa.

**3.127 Camada de fumaça "smoke layer":** espessura acumulada de fumaça abaixo de uma barreira física ou térmica.

**3.128 Câmara de espuma:** dispositivo dotado de selo de vapor, destinado a conduzir a espuma para o interior do tanque de armazenamento de teto cônico.

**3.129 Câmara de retardo da válvula de alarme do sprinkler:** dispositivo volumétrico projetado para minimizar alarmes falsos devido a surtos e flutuações no fornecimento de água do sistema de sprinkler.

**3.130 Campo de pouso:** área preparada para pouso, decolagem e acomodação de aeronaves.

**3.131 Canal de fuga:** canal que interliga os tanques à bacia de contenção à distância, construído com mate- rial incombustível, inerte aos produtos armazenados e com o coeficiente de permeabilidade mínima de 10-6 cm/s, referenciado à água a 20ºC.

**3.132 Canalização (tubulação):** rede de tubos, conexões e acessório, destinada a conduzir água para alimentar o sistema de combate a incêndios.

**3.133 Canhão monitor:** equipamento usado para lançar jatos com grande quantidade de água ou de espuma, com movimento lateral e vertical. Pode ser fixo ou móvel (portátil).

**3.134 Capacidade volumétrica:** capacidade total em volume de água que o recipiente pode comportar.

**3.135 Carga de incêndio:** soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis contidos em um espaço, inclusive o revestimento das paredes, divisórias, pisos e tetos.

**3.136 Carga de incêndio específica:** valor da carga de incêndio dividido pela área de piso do espaço considerado, expresso em $MJ/m^2$.

**3.137 Carretel axial:** dispositivo rígido destinado ao enrolamento de mangueiras semirrígidas.

**3.138 CAT:** Coordenadoria de Atividades Técnicas.

**3.139 CAU:** Conselho de Arquitetura e Urbanismo.

**3.140 Causa:** origem de caráter humano ou material, relacionada com um acidente.

**3.141 Central de alarme:** equipamento destinado a processar os sinais provenientes dos circuitos de detecção, convertê-los em indicações adequadas, comandar e controlar os demais componentes do sistema.

**3.142 Central de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo):** área devidamente delimitada que contém os recipientes transportáveis ou estacionários e acessórios destinados ao armazenamento de GLP para consumo.

**3.143 Chama:** zona de combustão na fase gasosa, com emissão de luz.

**3.144 Chave de mangueira:** ferramenta para apertar e/ou soltar conexões de mangueira.

**3.145 Chuveiro automático:** dispositivo hidráulico para extinção ou controle de incêndios que funciona automaticamente quando seu elemento termossensível é aquecido à sua temperatura de operação ou acima dela, permitindo que a água seja descarregada sobre uma área específica.

**3.145.1 Chuveiro de extinção precoce e resposta rápida ( E S F R - E a r l y Suppression and Fast Response):** chuveiro de resposta rápida utilizado para extinção (e não simplesmente controle) de alguns tipos de incêndios, considerados graves, típico em armazenagem a grande altura de material combustível.

**3.144.2 Chuveiro de cobertura extensiva:** chuveiro projetado para cobrir uma área maior do que a área de cobertura de chuveiros padrão.

**3.144.3 Chuveiro de gotas grandes:** chuveiro capaz de produzir gotas grandes de água, utilizado para controle de alguns tipos de incêndios graves.

**3.144.4 Chuveiro de estilo antigo:** chuveiro que direciona 40% a 60% da água para o teto e que deve ser instalado com o defletor pendente ou depé.

**3.144.5 Chuveiro aberto:** chuveiro que não possui ele- mentos acionadores ou termossensíveis.

**3.144.6 Chuveiro de resposta imediata e cobertura estendida:** chuveiro de resposta rápida projeta- dos para cobrir uma área maior do que a área de cobertura de chuveiros padrão.

**3.144.7 Chuveiro de resposta imediata (QR - Quick - Response):** tipo de chuveiro de resposta rápida utilizado para extinção (e não simplesmente controle) de alguns tipos de incêndios.

**3.144.8 Chuveiro especial:** chuveiro testado e certificado para uma aplicação específica.

**3.144.9 Chuveiro tipo spray:** chuveiro cujo defletor direciona a água para baixo, lançando uma quantidade mínima de água, ou nenhuma, para o teto. É o chuveiro de uso mais difundido nos últimos cinquenta anos devido à sua capacidade de controlar incêndios em vários tipos de riscos.

**3.144.10 Chuveiro resistente à corrosão:** chuveiro fabricado com materiais resistentes à corrosão, ou com revestimentos especiais, para serem utilizados em atmosferas que normalmente causam corrosão.

**3.144.11 Chuveiro seco:** chuveiro fixado a um niple de extensão que é provido de um selo na extremidade de entrada para permitir que a água ingresse em seu interior somente em caso de operação do chuveiro. Definições quanto à instalação:

**a) Chuveiro oculto:** chuveiro embutido coberto por uma placa que é liberada antes do funcionamento do chuveiro.

**b) Chuveiro flush:** chuveiro decorativo cujo corpo, ou parte dele, incluindo a rosca, é montado acima do plano inferior do teto. Ao ser ativado, o defletor se prolonga para baixo do plano inferior do teto.

**c) Chuveiro pendente:** chuveiro projetado para ser instalado em uma posição na qual o jato de água é direcionado para baixo, contra o defletor.

**d) Chuveiro embutido:** chuveiro decorativo cujo corpo, ou parte dele, exceto a rosca, é montado dentro de um invólucro embutido.

**e) Chuveiro lateral:** chuveiro com defletor especial projetado para descarregar água para longe da parede mais próxima a ele, em um formato parecido com um quarto de esfera. Um pequeno volume de água é direcionado à parede atrás do chuveiro.

**f) Chuveiro em pé:** chuveiro projetado para ser instalado em uma posição na qual o jato de água é direcionado para cima, contra o defletor.

**3.146 CIPI:** Centro de Investigação e Prevenção de Incêndio.

**3.147 Cilindro:** Recipiente transportável, com massa líquida de GLP acima de 13 kg e até 90 kg (inclusive), fabricado conforme ABNT NBR 8460.

**3.148 Circulação de uso comum:** passagem que dá acesso à saída de mais de uma unidade autônoma, quarto de hotel ou assemelhado.

**3.149 Classes de incêndio:** classificação didática na qual se definem fogos de diferentes naturezas. Adotada no Brasil em quatro classes: fogo classe A, fogo classe B, fogo classe C e fogo classe D.

**3.150 Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE):** é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica e dos critérios de enquadramento utilizados pelos diversos órgãos da Administração Tributária do país. É aplicado a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, órgãos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos (pessoa física);

**3.151 Cobertura:** elemento construtivo, localizado no topo da edificação, com a função de protegê-la da ação dos fenômenos naturais (chuva, calor, vento etc.).

**3.152 Combate a incêndio:** conjunto de ações táticas destinadas a extinguir ou isolar o incêndio com uso de equipa- mentos manuais ou automáticos.

**3.153 Combustão ativa:** combustão em ambiente rico em oxigênio. Produz fogo (calor e chama).

**3.154 Combustão completa:** é aquela em que a queima produz calor e chamas e se processa em ambiente rico em oxigênio.

**3.155 Combustão espontânea:**
**1.** Processo em que o combustível absorve o comburente (oxigênio do ar ou de substância doadora de oxigênio) e gera calor, que ultrapassa o ponto de ignição, e o corpo se inflama sem necessidade de ocorrência de chama ou faísca.

**2.** É o que ocorre, por exemplo, quando do armazenamento de certos vegetais que, pela ação de bactérias, fermentam. A fermentação produz calor e libera gases que podem incendiar.

Alguns materiais entram em combustão sem fonte externa de calor (materiais com baixo ponto de ignição); outros entram em combustão à temperatura ambiente (20ºC), como o fósforo branco.

**3.** Ocorre também na mistura de determinadas substâncias químicas, quando a combinação gera calor e libera gases em quantidade sufi- ciente para iniciar combustão. Por exemplo, água + sódio.

**3.156 Combustão incompleta:** é aquela em quea queima produz calor e pouca ou nenhuma chama, e se processa em ambiente pobre em oxigênio.

**3.157 Combustão instantânea** (v. detonação).

**3.158 Combustão lenta:** ocorre em ambiente pobre de oxigênio. A reação é fraca, a geração de calor é gradual e não há chama.

**3.159 Combustão muito viva** (v. deflagração)

**3.160 Combustão:** ação de queimar ou arder. Estado de um corpo que queima, produzindo calor e luz. Oxidação forte com produção de calor e normalmente de chama (não obrigatoriamente). Reação química que resulta da combinação de um elemento combustível com o oxigênio (comburente), com intensa produção de energia calorífica e, não obrigatoriamente, de chama.

**3.161 Combustibilidade dos elementos de revesti- mento das fachadas das edificações:** característica de reação ao fogo dos materiais utilizados no revestimento das fachadas dos edifícios, que podem contribuir para a propagação e radiação do fogo, determinados nas normas técnicas em vigor.

**3.162 Combustível:** é toda a substância capaz de queimar e alimentar a combustão. Pode ser sólido, líquido ou gasoso.

**3.163 Comissão Especial de Avaliação (CEA):** grupo de pessoas qualificadas no campo da Segurança Contra Incêndio e Pânico, representativas de entidades públicas e privadas, com o objetivo de avaliar e propor alterações necessárias ao Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**3.164 Comissão técnica:** grupo de estudo do CBMRO, instituído com o objetivo de analisar e emitir pareceres relativos aos casos que necessitarem de soluções técnicas mais complexas ou apresentarem dúvidas quantos às exigências previstas na legislação.

**3.165 Como construído "as built":** documentos, desenhos ou plantas do sistema, que correspondem exatamente ao que foi executado pelo instalador.

**2.166 Compatibilidade da espuma:** capacidade da espuma em permanecer eficaz quando aplicada simultaneamente com outros agentes extintores (tais como pó extintor) em um incêndio.

**3.167 Compartimentação de áreas (vertical e horizontal):** medidas de proteção passiva, constituídas de elementos de construção corta-fogo, destinadas a evitar ou minimizar a propagação do fogo, calor e gases, interna ou externamente ao edifício, no mesmo pavimento ou para pavimentos elevados consecutivos, dentro de uma área máxima de compartimentação pré- estabelecida.

**3.168 Compartimentação horizontal:** medida de proteção, constituída de elementos construtivos corta-fogo, separando ambientes, de tal modo que o incêndio fique contido no local de origem e evite a sua propagação no plano horizontal. Incluem-se nesse conceito os elementos de vedação abaixo descritos:

**a)** paredescorta-fogo;

**b)** portas corta-fogo;

**c)** vedadores corta-fogo;

**d)** registros corta-fogo (dampers);

**e)** selos corta-fogo;

**f)** afastamento horizontal entre aberturas.

**3.169 Compartimentação vertical:** medida de proteção, constituída de elementos construtivos corta-fogo, separando pavimentos consecutivos, de tal modo que o incêndio fique contido no local de origem e dificulte a sua propagação no plano vertical. Incluem-se nesse conceito os elementos de vedação abaixo descritos:

**a)** entrepisos ou lajes corta-fogo;

**b)** vedadores corta-fogo nosentrepisos ou lajes corta-fogo;

**c)** enclausuramento de dutos "shafts" através de paredes corta-fogo;

**d)** enclausuramento das escadas por meio de paredes e portas corta-fogo;

**e)** selagem corta-fogo dos dutos "shafts" na altura dos pisos e/ou entrepisos;

**f)** paredes corta-fogo na envoltória do edifício;

**g)** parapeitos ou abas corta-fogo, separando aberturas de pavimentos consecutivos;

**h)** registros corta-fogo nas aberturas em cada pavimento dos dutos de ventilação e de ar condicionado.

**3.170 Compartimentar:** separar um ou mais locais do restante da edificação por intermédio de paredes, portas, selos e "dampers" corta-fogo.

**3.171 Compartimento:** parte de uma edificação, compreendendo um ou mais cômodos, espaços ou andares, construídos para evitar ou minimizar a propagação do incêndio de dentro para fora de seus limites.

**3.172 Compensadores síncronos:** equipamento que compensa reativos do sistema, trabalhando como carga quando o sistema está com a tensão alta e trabalhando como gerador quando o sistema está com a tensão baixa.

**2.173 Componentes de travamento:** componentes da barra antipânico que mantêm a(s) folha(s) de porta corta-fogo na posição fechada.

**3.174 Comportamento do fogo:** todas as mudanças, físicas ou químicas, que ocorrem quando um material, produto e/ou estrutura queima ou está exposto ao fogo.

**3.175 Compostos halogenados:** agentes que contém, como componentes primários, uma ou mais misturas orgânicas que, por sua vez, contenham um ou mais dos seguintes elementos: flúor, cloro, bromo ou iodo.

**3.176 Comunicação visual:** conjunto de informações visuais aplicadas em uma edificação, com a finalidade de orientar sua população, tais como: localização de ambientes, saídas, prestação de serviços e propagandas, não se tratando especificamente de sinalização de emergência.

**3.177 Conselho Técnico Deliberativo:** Grupo de estudo do CBMRO, instituído pelo Comandante do Corpo de Bombeiros, com o objetivo de analisar e emitir pareceres relativos aos casos que necessitarem de soluções técnicas mais complexas ou apresentarem dúvidas quantos às exigências previstas na legislação.

**3.178 Conselho Técnico Normativo:** Grupo de pessoas qualificadas no campo da Segurança Contra Incêndio e Pânico, representativas de entidades públicas, com o objetivo de avaliar e propor alterações necessárias às Normas Técnicas

**3.179 Concentrado de espuma formadora de filme aquoso (AFFF):** concentrado de espuma formadora de filme aquoso que flutua na superfície dos hidrocarbonos sob condições definidas.

**3.180 Concentrado de espuma resistente ao** álcool: concentrado de espuma usado para a extinção de incêndios envolvendo combustível misturado com água (líquidos polares) e outros incêndios com combustível que destrói a espuma normal.

**3.181 Concentrado de espuma sintética:** concentrado de espuma baseado em líquidos ativadores sintéticos de superfície (geralmente detergentes) como agentes estabilizadores adequados.

**3.182 Condução:** é a transferência de calor, através de um corpo sólido, de molécula a molécula.

**3.183 Conexão da mangueira:** o tipo de conexão utilizada para conectar duas mangueiras entre si ou para conectar a mangueira a algum outro equipamento hidráulico.

**3.184 Contêiner:** grande caixa metálica de dimensões e características padronizadas, para acondicionamento de carga geral a transportar, com a finalidade de facilitar o seu embarque, desembarque e transbordo entre diferentes meios de transporte.

**3.185 Contenção de produtos vazados:** processos que levam a manter um material em seu recipiente ou processo.

**3.186 Controle de fumaça:** medidas e meios para controlar a propagação e o movimento da fumaça e gases da combustão, durante um incêndio, em uma edificação.

**3.187 Controle mecânico de fumaça:** controle de fumaça com o auxílio de meios mecânicos.

**3.188 Controle natural de fumaça:** controle da fumaça com a ajuda das correntes de convecção da fumaça.

**3.189 Controle para sistema de proteção contra incêndio automático:** dispositivo automático usado para acionar o sistema de proteção contra incêndio automático após receber um sinal do equipamento de controle e sinalização.

**3.190 Convecção:** processo de propagação de calor que se verifica nos líquidos e nos gases, por meio de correntes circulatórias originadas da fonte de calor.

**3.191 Cor de contraste:** aquela que contrasta com a cor de segurança a fim de fazer com que a última se sobressaia.

**3.192 Cor de segurança:** aquela para a qual é atribuída uma finalidade ou um significado específico de segurança ou saúde.

**3.193 Corpo de Bombeiros:** instituição organizada com base na hierarquia e disciplina, legalmente constituída, com regime jurídico administrativo particular, com atribuição de realizar atividades de prevenção e combate a incêndios, ações de busca e salvamento e de defesa civil.

**3.194 Corredor de circulação:** Espaço totalmente desimpedido, destinado a circulação e evacuação de pessoas, localizado entre lotes de recipientes contíguos e entre estes e os limites da área de armazenamento.

**3.195 Corredor de inspeção:** intervalo entre lotes contíguos de recipientes de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) ou outros gases.

**3.196 Corrimão:** barra, cano ou peça similar, com superfície lisa, arredondada e contínua, aplicada em áreas de escadas e rampas destinadas a servir de apoio para as pessoas durante o deslocamento.

**3.197 Corta-fogo:** elemento que apresenta, por um período determinado de tempo, as seguintes propriedades: integridade mecânica a impactos (resistência); impede a passagem das chamas e da fumaça (estanqueidade); e impede a passagem de caloria (isolamento térmico).

**3.198 Cortina automatizada corta-fogo:** cortina móvel projetada para fechar automaticamente uma abertura dentro de uma edificação de tal forma que impeça a passagem de fumaça e gases quentes gerados pelo fogo, e proporcional isolamento térmico, por um período determinado de tempo.

**3.199 Cortina de aço:** sistema que impede a propagação de incêndios em teatros, cinemas e outras casas de diversões.

**3.200 Cortina para fumaça:** separação vertical feita ao teto (barreira) para criar um obstáculo à propagação lateral da fumaça e dos gases de incêndio. (no RU = roof screen; nos EUA = smoke curtains; na França = écran de cantonnement).

**3.201 CREA:** Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia.

**3.202 Critério de aceitabilidade:** critérios que devem ser estabelecidos em todas as decisões sobre segurança de projetos, construções e operações de plantas industriais, não devendo ser estabelecidos como base de que a “falha é impossível”.

**3.203 Critério de aceitabilidade:** critérios quedevem ser estabelecidos em todas as decisões sobre segurança de projetos, construções e operações de plantas industriais, não devendo ser estabelecidos como base de que a “falha é impossível”. São valores que definem a taxa de aceitabilidade ou não de uma escala de danos e que, ultrapassados, invalidam um projeto.

**3.204 CV:** Centro de Vistoria.

**3.205 Damper corta-fogo:** damper projetado para funcionar automaticamente a fim de prevenir a passagem de fogo por meio de um duto, em condições de teste pré- determinadas.

**3.206 Damper para fumaça:** dispositivo para controle a fumaça, em posição normalmente aberta ou fechada, com acionamento manual ou automático. Na França usa-se clapet quando normalmente aberta e volet quando fechada.

**3.207** Dano: lesões a pessoas, destruição de recursos naturais (água, ar, solo, animais, plantas ou ecossistemas) ou de bens materiais.

**3.208 DAT:** Diretoria de Atividades Técnicas.’

**3.209 Degrau:** conjunto de elementos de uma escada composta pela face horizontal conhecida como “piso”, destinado ao pisoteio, e pelo espelho que é a parte vertical do degrau que lhe define a altura.

**3.210 Deflagração:** explosão que se propaga à velocidade subsônica.

**3.211 Defletor de chuveiro automático:** componente do bico destinado a quebrar o jato sólido, de modo a distribuir a água segundo padrão estabelecido.

**3.212 Densidade de carga de incêndio:** carga de incêndio dividida por áreas de piso.

**3.213 Densidade ocupacional estimada:** número de pessoas por metro quadrado da área útil de pavimento de acordo com sua ocupação. Usado para calcular (em particular) o número e a largura das saídas de uma sala ou espaço.

**3.214 Densidade populacional (d):** número de pessoas em uma área determinada (pessoas/m2).

**3.215 Depósito:** espaço físico em que se armazenam matérias-primas, produtos semiacabados ou acaba- dos à espera de ser transferidos ao seguinte ciclo da cadeia de distribuição.

**3.216 Descarga:** parte da saída de emergência que fica entre a escada ou a rampa e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública. Pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

**3.217 Deslizador de espuma:** dispositivo destinado a facilitar a aplicação suave da espuma sobre líquidos combustíveis armazenados em tanques.

**3.218 Destravadores eletromagnéticos:** dispositivo de controle de abertura com travamento determinado pelo acionamento magnético, decorrente da passagem de corrente elétrica.

**3.219 Detector automático de incêndio:** dispositivo que, quando sensibilizado por fenômenos físicos e/ou químicos, detecta princípios de incêndio, podendo ser ativado, basicamente, por calor chama ou fumaça.

**3.220 Detector de calor:** detector sensível à temperatura anormal e/ou taxa de aumento de temperatura e/ ou diferenças de temperatura.

**3.221 Detector de chama:** detector que capta a radiação emitida pelas chamas.

**3.222 Detector de explosão:** dispositivo ou arranjo de aparelhos, contendo um ou mais sensores de explosão, que responde a uma explosão em desenvolvimento.

**3.223 Detector de fumaça:** detector sensível às partículas sólidas ou líquidas dos produtos da combustão e/ ou pirólise na atmosfera.

**3.224 Detector de fumaça iônico:** detector sensível aos produtos da combustão capazes de afetar correntes iônicas dentro do detector.

**3.225 Detector de fumaça óptico (fotoelétrico):** detector sensível aos produtos da combustão capazes de afetar a absorção ou dispersão de radiação na região infravermelha visível e/ou ultravioleta do espectro eletromagnético.

**3.226 Detector de gás inflamável:** equipamento destinado a detectar a presença de gás inflamável e concentração da mistura de ar em um local, a fim de determinar o potencial de explosão.

**3.227 Detector de incêndio sensível a gás:** detector sensível aos produtos gasosos da combustão e/ou decomposição térmica.

**3.228 Detector de radiação:** aparelho portátil usado para detectar e medir a presença de radiação ionizante alfa, beta, gama e nêutron.

**3.229 Detector linear:** detector destinado a atuar nos fenômenos monitorados ao longo de uma linha contínua.

**3.230 Detector multiponto:** detector destinado a atuar nos fenômenos monitorados além de um sensor somente, tal qual uma dupla de detectores.

**3.231 Detector pontual:** detector destinado a atuar nos fenômenos monitorados por um sensor compacto somente.

**3.232 Detonação:** explosão que se propaga à velo- cidade supersônica, caracterizada por uma onda de choque.

**3.233 Dióxido de carbono:** o composto químico, CO2, usado como agente extintor de incêndio.

**2.234 Dique:** maciço de terra, concreto ou outro material quimicamente compatível com os produtos armazenados nos tanques, formando uma bacia capaz de conter o volume exigido por norma.

**3.235 Dique intermediário:** dique colocado dentro da bacia de contenção com a finalidade de conter pequenos vazamentos.

**3.236 Disposição central:** disposição do sistema de encanamento da instalação de "sprinklers" no qual os canos estão instalados de um lado ou do outro do encanamento de distribuição secundário.

**3.237 Dispositivo de ativação:** dispositivo capaz de iniciar um alarme podendo ser operado manual ou automaticamente. Ex.: detector, acionador manual de alarme ou um interruptor de pressão.

**3.238 Dispositivo de recalque:** registro para uso do Corpo de Bombeiros, que permite o recalque de água para o sistema, podendo ser dentro da propriedade quando o acesso do Corpo de Bombeiros estiver garantido.

**3.239 Dispositivos de descarga: equipamentos que aplicam a espuma sob** forma de neblina e que aplicam o agente numa corrente compacta de baixa velocidade. Podem ser: dispositivos que descarregam a espuma sob forma de aspersão e terminam em um defletor ou uma calha que

**3.240** Distância a percorrer: distância a ser percorrida de um ponto de **uma edificação para uma rota de fuga protegida, rota de fuga externa ou saída final.**

**3.241** Distância de segurança: 1) afastamento entre a fachada de uma edificação ou de um local compartimentado à outra edificação ou outro local compartimentado, medido na projeção horizontal, independente do pavimento; 2) com relação a líquidos combustíveis ou inflamáveis e GLP, distância de segurança é a distância mínima livre, medida na horizontal, para que, em caso de acidente (incêndio, explosão), os danos sejam minimizados.

**3.242** Distância máxima horizontal de caminhamento: afastamento máximo a ser percorrido pelo espectador para alcançar um acesso.

**3.243** Distância mínima de segurança: afastamento mínimo entre a área de armazenamento de recipientes transportáveis de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e outra instalação necessária para a segurança do usuário, do manipulador, de edificação e do público em geral, estabelecida a partir do limite de área de armazenamento.

**3.244** Distribuição de GNL (Gás Natural Liquefeito) a granel: compreendem as atividades de aquisição ou recepção, armazenamento, transvasamento, controle de qualidade e comercialização do GNL, por meio de transporte próprio ou contratado, podendo também exercer a atividade de liquefação de gás natural, que serão realizadas por pessoas jurídica constituídas sob as leis brasileiras, com sede e administração no País.

**3.245** Divisória ou tabique: parede interna, baixa ou atingindo o teto, sem efeito estrutural e que, portanto, pode ser suprimida facilmente em caso de reforma.

**3.246** Dosador: equipamento destinado a misturar quantidades determinadas de "líquido gerador" de espuma e água.

**3.247** DESCIP: Departamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**3.248** Duto de entrada de ar (DE): espaço no interior da edificação, que conduz ar puro, coletado ao nível inferior desta, às escadas, antecâmaras ou acessos, exclusivamente, mantendo-os devidamente ventilados e livres de fumaça em caso de incêndio.

**3.249** Duto de saída de ar (DS): espaço vertical no interior da edificação, que permite a saída de gases e fumaça para o ar livre, acima da cobertura da edificação.

**3.250** Duto "plenum": condição de dimensionamento do sistema de pressurização no qual se admite apenas um ponto de pressurização, dispensando-se o duto interno e/ou externo para pressurização.

**3.251** Ebulição turbilhonar "Boil Over": acidente que pode ocorrer com certos óleos em um tanque, originalmente sem teto ou que tenha perdido o teto em função de explosão, quando, após um longo período de queima serena, ocorre um súbito aumento na intensidade do fogo, associado à expulsão do óleo no tanque em chamas.

**3.252** ECPI: Equipamento Conjugado de Proteção Individual

**3.253** Edificação: área construída destinada a abrigar atividade humana ou qualquer instalação, equipa- mento ou material.

**3.254** Edificação aberta lateralmente: edificação ou parte de edificação que, em cada pavimento:

**a)** Tenha ventilação permanente em duas ou mais fachadas externas, providas por aberturas que possam ser consideradas uniformemente distribuídas e que tenham comprimentos em planta que somados atinjam pelo menos 40% do perímetro do edifício e áreas que somadas correspondam a pelo menos 20% da superfície total das fachadas externas; ou

**b)** Tenha ventilação permanente em duas ou mais fachadas externas, provida por aberturas cujas áreas somadas correspondam a pelo menos 1/3 da superfície total das fachadas externas, e pelo menos 50% destas áreas abertas situadas em duas fachadas opostas.

**Observação:**

Em qualquer caso, as áreas das aberturas nas laterais externas somadas devem possuir ventilação direta para o meio externo e devem corresponder a, pelo menos 5%, da área do piso no pavimento e as obstruções internas eventualmente existentes devem ter pelo menos 20% de suas áreas abertas, com aberturas dispostas de forma a poderem ser consideradas uniformemente distribuídas, para permitir a ventilação.

**3.255** Edificação destinada ao comércio de fogos de artifício no varejo: local destinado ao armazenamento e venda de fogos de artifício e estampido industrializa- dos.

**3.256** Edificação em exposição: construção que recebe a radiação de calor, convecção de gases quentes ou a transmissão direta de chama.

**3.257** Edificação existente: A edificação construída ou regularizada anteriormente à data de 16 de dezembro de 1999, com documentação comprobatória, desde que mantidas a área e a ocupação da época e não haja disposição em contrário do Corpo de Bombeiros, respeitando-se também aos objetivos da presente legislação.

**3.258** Edificação expositora: construção na qual o incêndio está ocorrendo, responsável pela radiação de calor, convecção de gases quentes e ou transmissão direta de chamas.

**3.259** Edificação importante: edificação considerada crucial em caso de exposição ao fogo. Exemplos: casa de controle, casa de combate a incêndio, edificações com permanência de pessoas ou que contenham bens de alto valor, equipamentos ou suprimentos críticos.

**3.260** Edificação ou prédio horizontalizado: edifício com até 2 pavimentos acima do perfil do terreno (por exemplo: térreo e primeiro pavimento).

**3.261** Edificação ou prédio verticalizado: edifício com mais de 2 pavimentos acima do perfil do terreno (por exemplo: térreo, primeiro pavimento e segundo pavimento).

**3.262** Edificação principal: construção que abriga a atividade principal sem a qual as demais edificações não teriam função.

**3.263** Edificação térrea: construção de um pavimento podendo possuir mezaninos cuja somatória de áreas deve ser menor ou igual à terça parte da área do piso de pavimento.

**3.264** Efeito chaminé “Stack effect”: fluxo de ar verti- cal dentro das edificações, causado pela diferença de temperatura interna e externa.

**2.265** Efeito do sistema de escada pressurizada: efeito causado pelo erro de projeto e/ou instalação com configurações inadequadas do sistema onde o ventilador está instalado, ocasionando redução do desempenho do ventilador em termos de vazão.

**3.266** Elemento corta-fogo: aquele que apresenta, por um período determinado de tempo, as seguintes propriedades: integridade mecânica a impactos (resistência); impede a passagem das chamas e da fumaça (estanqueidade); e impede a passagem de caloria (isolamento térmico).

**3.267** Elemento estrutural: todo e qualquer elemento de construção do qual dependa a resistência e a estabilidade total ou parcial da edificação.

**3.268** Elemento para-chamas: aquele que apresenta, por um período determinado de tempo, as seguintes propriedades: integridade mecânica a impactos (resistência); e impede a passagem das chamas e da fumaça (estanqueidade), não proporcionando isolamento térmico.

**3.269** Elevador de emergência/elevador de segurança: elevador instalado dentro de uma edificação com fechamento estrutural especialmente protegido ou instalado na fachada do prédio, dotado de mecanismo, fontes de energia e controles os quais podem ser comutados para uso exclusivo do Corpo de Bombeiros durante uma emergência.

**3.270** Elevador de segurança: elevador, dentro de uma edificação, com enclausuramento e proteção estrutural especial, ou na fachada de uma edificação, e com maquinário, fonte de energia e controles que podem ser comutados para uso exclusivo de bombeiros durante uma emergência.

**3.271** Emergência: situação crítica e fortuita que representa perigo à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio, decorrente de atividade humana ou fenômeno da natureza que obriga a uma rápida intervenção operacional.

**3.272** Empilhamento: Colocação, em posição vertical, de um botijão de GLP sobre o outro, desde que assegurada sua estabilidade

**3.273** Energia Elétrica da Concessionária: Energia elétrica fornecida pela concessionária do município, a qual opera independentemente da vontade do usuário.

**3.274** Entrepiso: conjunto de elementos de construção, com ou sem espaços vazios, compreendido entre a parte inferior do forro de um pavimento e a parte superior do piso do pavimento imediatamente superior.

**3.275** EPI: Equipamentos de Proteção Individual. (Ex.: capacete de bombeiro, capa de bombeiro, bota de bombeiro, calça de bombeiro, luvas de bombeiro, óculos de segurança e outros).

**3.276** EPI de nível “A”: é o nível máximo de proteção para todas as possíveis vias de intoxicação, sendo por inalação, ingestão ou absorção cutânea. Utiliza-se roupa encapsulada de proteção química, com proteção respiratória de pressão positiva.

**3.277** EPI de nível “B”: é o nível de proteção intermediário, para exposições de produtos com possibilidade de respingos. Utiliza-se roupa de proteção química conforme especificação da tabela de compatibilidade da roupa.

**3.278** EPI de nível “C”: é o nível mínimo necessário de proteção para qualquer tipo de acidente envolvendo produtos químicos.

**3.279** EPR: Equipamentos de Proteção Respiratória.

**3.280** Escada aberta: escada não enclausurada por paredes e porta corta-fogo.

**3.281** Escada aberta externa (AE): escada de emergência precedida de porta corta-fogo (PCF) no seu acesso, cuja projeção esteja fora do corpo principal da edificação, sendo dotada de guarda corpo ou gradil (barreiras) e corrimãos em toda sua extensão (degraus e patamares), permitindo desta forma eficaz ventilação, propiciando um seguro abandono.

**3.282** Escada à prova de fumaça pressurizada (PFP): escada à prova de fumaça, cuja condição de estanqueidade à fumaça é obtida por intermédio de pressurização.

**3.283** Escada enclausurada: escada protegida com paredes resistentes ao fogo e portas corta-fogo.

**3.284** Escada enclausurada à prova de fumaça (PF): escada cuja caixa é envolvida por paredes corta-fogo e dotada de portas corta-fogo, cujo acesso é por ante- câmara igualmente enclausurada ou local aberto, de modo a evitar fogo e fumaça em caso de incêndio.

**3.285** Escada enclausurada protegida (EP): escada devidamente ventilada situada em ambiente envolvido por paredes resistentes ao fogo e dotada de portas corta-fogo.

**3.286** Escada não enclausurada ou escada comum (NE): escada que embora possa fazer parte de uma rota de saída se comunica diretamente com os demais ambientes como corredores, halls e outros, em cada pavimento, não possuindo portas corta-fogo.

**3.287** Escoamento (E): número máximo de pessoas possíveis de abandonar um recinto dentro do tempo máximo de abandono.

**3.288** Esguicho: dispositivo adaptado na extremidade das mangueiras destinado a dar forma, direção e controle ao jato, podendo ser do tipo regulável (neblina ou compacto) ou de jato compacto.

**3.289** Esguicho agulheta: esguicho utilizado para ser acoplado à conexão de uma mangueira, servindo para reduzir o diâmetro desta e aumentar a velocidade da água.

**3.290** Esguicho-canhão: canhão-monitor montado sobre uma viatura de bombeiro, barco de bombeiro, auto escada, “snorkel” ou edificação.

**3.291** Esguicho regulável: acessório hidráulico que dá forma ao jato, permitindo o uso d’água em forma de chuveiro de alta velocidade.

**3.292** Esguicho universal: esguicho dotado de válvula destinada a formar jato sólido ou de neblina ou fecha- mento da água. Permite ainda acoplar um dispositivo para produção de neblina de baixa velocidade.

**3.293** Espaçamento: é a menor distância livre entre os equipamentos, unidades de produção, instalações de armazenamento e transferência, edificações, vias públicas, cursos d’água e propriedades de terceiros.

**3.294** Espaço confinado: local onde a presença humana é apenas momentânea para prestação de um serviço de manutenção em máquinas, tubulações e sistemas.

**3.295** Espaço compartimentado: parte de uma edificação, compreendendo uma ou mais salas ou espaços, construída para prevenir propagação de incêndio por um período de tempo pré-determinado.

**3.296** Espaço livre exterior: espaço externo à edificação para o qual abram seus vãos de ventilação e iluminação. Pode ser constituído por logradouro público ou pátio amplo.

**3.297** Espaços comuns “communicating space”: espaços dentro de uma edificação com comunicação com espaços amplos adjacentes, nos quais a fumaça proveniente de um incêndio pode se propagar livre- mente. Os espaços comuns podem permitir aberturas diretamente dentro dos espaços amplos ou podem conectar-se por meio de passagens abertas.

**3.298** Espaços comuns e amplos “large volume spaces”: espaço descompartimentado, geralmente com 2 ou mais pavimentos que se comunicam internamente, dentro do qual a fumaça proveniente de um incêndio, tanto no espaço amplo como no espaço comum, pode mover-se ou acumular-se sem restrições. Os átrios e shoppings cobertos são exemplos de espaços amplos.

**3.299** Espaços separados “separated spaces”: espaços dentro de edificações que são isolados das áreas grandes por barreiras de fumaça, os quais não podem ser utilizados no suprimento de ar, visando a restringir o movimento da fumaça.

**3.300** Espetáculo pirotécnico: evento onde se realiza a ignição de fogos de artifício das classes “C” ou “D”, também chamado de “queima” ou “show pirotécnico”.

**3.301** Espuma de alta expansão: é recomendada para áreas confinadas, tais como subsolos, edificações, poços de minas, esgotos e outros lugares geralmente inacessíveis aos bombeiros, espuma que tem uma razão de expansão maior do que 200 (geralmente, cerca de 500).

**3.302** Espuma de baixa expansão: espuma que tem uma razão de expansão de até 20 (geralmente, cerca de 10).

**3.303** Espuma de combate a incêndio: é uma suspensão aquosa fluida composta de ar ou gás na forma de pequenas bolhas, separadas por películas da solução. A espuma extingue o fogo envolvendo os líquidos combustíveis ou inflamáveis.

**3.304** Espuma de expansão média: espuma que tem uma razão de expansão entre 20 e 200 (geralmente, cerca de 100).

**3.305** Espuma extintora: agente extintor composto de uma massa de bolhas formada mecânica ou quimicamente por um líquido.

**3.306** Espuma formadora de filme aquoso (AFFF): líquido gerador de espuma que forma um filme aquoso que flutua na superfície dos hidrocarbonetos sob condições definidas.

**3.307** Espuma mecânica: agente extintor constituído por um aglomerado de bolhas produzidas por agitação da água com líquido gerador de espuma (LGE) e ar.

**3.308** Espuma química: espuma extintora formada pela reação de uma solução de sal alcalino com uma solução ácida, na presença de um agente estabilizante de espuma.

**3.309** Estabelecimento empresarial ou comercial: local que ocupa, no todo ou em parte, um imóvel individualmente identificado, edificado ou não, onde é exercida atividade econômica por empresário, pessoa jurídica ou física, de caráter permanente, periódico ou eventual. É o negócio atividade ou empreendimento, com CNPJ próprio ou CPF, a ser licenciado por meio do Ambiente do Contribuinte no Portal do CBMRO, não se confundindo com a edificação ou área de risco em que se localiza.

**3.310** Estabilidade ao fogo: capacidade de um ele- mento de construção, estrutural ou não estrutural, de resistir ao colapso por certo período de tempo, sob ação do fogo, no decorrer de um ensaio normalizado de resistência ao fogo.

**3.311** Estação central de alarme de incêndio: centro com constante permanência humana, normalmente não pertencente à edificação, protegida pelo sistema de alarme, o qual recebe um chamado de incêndio e comunica imediatamente ao Corpo de Bombeiros local.
um líquido.

**3.312** Estação de carregamento: instalação especialmente construída para carregamento de caminhões-tanques ou de vagões-tanques.

**3.313** Estação fixa de emulsificação: local onde se situam bombas, dosadores, válvulas e reservatórios de líquidos gerador de espuma.

**3.314** **Estação móvel de emulsificação:** veículo especificado para transporte de líquido gerador de espuma (LGE) e o seu emulsionamento com a água.

**3.315** **Estado de flutuação:** condição em que a bateria de acumuladores elétricos recebe uma corrente necessária para a manutenção de sua capacidade nominal.

**3.316** **Estado de funcionamento do sistema:** condição na qual a(s) fonte(s) de energia alimenta(m), efetiva- mente, os dispositivos da iluminação de emergência.

**2.317** **Estado de repouso do sistema:** condição na qual o sistema foi inibido de iluminar propositada- mente. Tanto inibido manualmente com religamento automático ou por meio de célula fotoelétrica, para conservar energia e manter a bateria em estado de carga para uso em emergência, quando do escureci- mento da noite.

**3.318** **Estado de vigília do sistema:** condição em que a fonte de energia alternativa (sistema de iluminação de emergência) está pronta para entrar em funcionamento na falta ou na falha da rede elétrica da concessionária.

**3.319** **Estanqueidade: (1)** Propriedade de um vaso de não permitir a passagem indesejável do fluido nele contido. **(2)** Propriedade de um elemento construtivo em vedar a passagem de gases quentes e/ou chamas, por um período de tempo.

**3.320** **Evacuação:** procedimento de deslocamento e relocação de pessoas e de bens, desde um local onde ocorreu ou haja risco de ocorrer um sinistro, até uma área segura e isenta de risco.

**3.321** **Exaustão:** princípio pelo qual os gases e produtos de combustão são retirados do interior do túnel.

**3.322** **Exercício simulado:** atividade prática realizada periodicamente para manter a brigada e os ocupantes das edificações com condições de enfrentar uma situação real de emergência.

**3.323** **Exercício simulado parcial:** atividade prática abrangendo apenas uma parte da planta, respeitando-se os turnos de trabalho.

**3.324** **Expedidor:** pessoa responsável pela contratação do embarque e transporte de logística envolvendo produtos perigosos expressos em nota fiscal ou conhecimento de transporte internacional. É responsável pela segurança veicular, compatibilidade entre os produtos e a identificação de seus riscos.

**3.325** **Explosão:** fenômeno acompanhado de rápida expansão de um sistema de gases, seguida de uma rápida elevação na pressão; seus principais efeitos são o desenvolvimento de uma onda de choque e ruído.

**3.326** **Explosivos:** substâncias capazes de rapidamente se transformarem em gases, produzindo calor intenso e pressões elevadas.

**3.327** **Expositor:** Equipamento que pode ser removível, com capacidade máxima de 1.560Kg de GLP, construído em metal ou outro material resistente ao fogo, destinado, exclusivamente, a acondicionar recipientes transportáveis de GLP expostos para comercialização e os equipamentos exigidos pela legislação, tais como balança, extintor (es), material para teste de vazamento e placa (s).

**3.328** **Extinção ou supressão de incêndio:** redução drástica da taxa de liberação de calor de um incêndio e prevenção de seu ressurgimento pela aplicação direta de quantidade suficiente de agente extintor através da coluna de gases ascendentes gerados pelo fogo até atingir a superfície incendiada do material combustível.

**3.329** **Extintor de incêndio:** aparelho de acionamento manual, portátil ou sobre rodas, destinado a combater princípios de incêndio.

**3.330** **Extintor de incêndio com pressão armazenada:** extintor no qual o agente extintor está permanentemente armazenado com o gás propelente e, desta forma, está constantemente sujeito à sua pressão.

**3.331** **Extintor de incêndio de água:** extintor de incêndio contendo água, com ou sem aditivos, como agente extintor.

**3.332** **Extintor de incêndio de dióxido de carbono (CO2):** extintor de incêndio contendo dióxido de carbono como agente extintor sob pressão.

**3.333** **Extintor de incêndio de espuma:** extintor de incêndio contendo solução de espuma como agente extintor.

**3.334** **Extintor de incêndio de espuma (químico):** extintor de incêndio do qual uma espuma química é expelida quando se permite que as soluções químicas, separadas dentro do corpo do extintor, se misturem e reajam.

**3.335** **Extintor de incêndio de halon:** extintor contendo o halon como agente extintor.

**3.336** **Extintor de incêndio de pó:** extintor contendo pó como agente extintor.

**3.337** **Extintor de incêndio operado por cartucho de gás:** extintor no qual a pressão para a expulsão do agente do corpo do extintor é produzida pela abertura, quando do uso, de um cartucho de gás comprimido ou liquefeito.

**3.338** **Extintor de incêndio portátil:** extintor que é projetado para ser carregado e operado manualmente.

**3.339** **Extintor de incêndio sobre rodas (carreta):** extintor de incêndio montado em rodas ou patins.

**3.340** **Fachada:** face de uma edificação constituída de vedos e aberturas, que emitirá ou receberá a propagação de um incêndio.

**3.341** **Fachada de acesso operacional:** face da edificação localizada ao longo de uma via pública ou privada com largura livre maior ou igual a 6 m, sem obstrução, possibilitando o acesso operacional dos equipamentos de combate e seu posicionamento em relação a ela. A fachada deve possuir pelo menos um meio de acesso ao interior do edifício e não ter obstáculos.

**3.342** **Fator de massividade (“fator de forma”) (m-1):** razão entre o perímetro exposto ao incêndio e a área da seção transversal de um perfil estrutural.

**3.343** **Filtro de partículas:** elemento destinado a realizar retenção de partículas

existentes no escoamento de ar e que estão sendo arrastadas por este fluxo.

**3.344 Fiscalização:** ato administrativo pelo qual o Corpo de Bombeiros verifica, a qualquer momento, se as medidas de segurança contra incêndio e emergências estão sendo atendidas, nos termos do regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de Rondônia.

**3.345 Fluxo (F):** número de pessoas que passam por unidade tempo (pessoas/ min) em um determinado meio de abandono.

**3.346 Fluxo luminoso nominal:** fluxo luminoso medido após 2 min de funcionamento do sistema de iluminação de emergência.

**3.347 Fluxo luminoso residual:** fluxo luminoso medido após o tempo de autonomia garantida pelo fabricante no funcionamento do sistema de iluminação de emergência.

**3.348 Fogo:** é uma reação química de oxidação (processo de combustão), caracterizada pela emissão de calor, luz e gases tóxicos. Para que o fogo exista, é necessária a presença de quatro elementos: combustível, comburente (normalmente o Oxigênio), calor e reação em cadeia.

**3.349 Fogo classe A:** fogo em materiais combustíveis sólidos que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos.

**3.350 Fogo classe B:** fogo em líquidos e gases inflamáveis ou combustíveis sólidos que se liquefazem por ação do calor e queima somente em superfície.

**3.351 Fogo classe C:** fogo em equipamentos de instalações elétricas energizados.

**3.352 Fogo classe D:** fogo em metais pirofóricos.

**3.353 Fogos de artifício:** peças pirotécnicas com propriedade para produzir ignição para produção de luz, ruído, chamas ou explosões, empregadas normalmente em festividades.

**3.354 Fogos de artifício e estampido:** artefato pirotécnico, que produz ruídos e efeitos luminosos.

**3.355 Fonte de energia alternativa:** dispositivo destinado a fornecer energia elétrica na falta ou falha de alimentação na rede elétrica da concessionária.

**3.356 Fonte de ignição:** fonte de calor (externa) que inicia a combustão.

**3.357 Formador de espuma:** equipamento posicionado na linha de mangueira para gerar uma solução de espuma.

**3.358 Formador de espuma na linha (gerador mecânico de espuma):** aparelho que induz o concentrado de espuma para o jato de água para fazer a solução de espuma e, em seguida, induz ar sob pressão para formar a espuma.

**3.359 Formas de acondicionamento de mangueiras:** 1) em espiral: forma de acondicionamento em que a mangueira é enrolada a partir de uma das juntas de união. 2) aduchada: forma de acondicionamento em que a mangueira é permeada pelo centro e enrolada de tal forma que as juntas de união permanecem unidas. 3) ziguezague: forma de acondicionamento que a mangueira demonstra um arranjo em forma de zigue-zague.

**3.360 Formas de Combustão:** as combustões podem ser classificadas, conforme a sua velocidade, em: completa, incompleta, espontânea e explosão.

**3.361 Formulário de Segurança contra Incêndio:** documento que contém os dados básicos da edificação, signatários, sistemas previstos e trâmite no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (CBMRO).

**3.362 Formulário para Atendimento Técnico (FAT):** instrumento administrativo utilizado pelo interessado para sanar dúvidas, solicitor alterações em Processo e Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros, solicitar juntada de documentos, solicitar reconsideração de ato em vistoria, entre outros.

**3.363 Fotoluminescência:** efeito alcançado por meio de um pigmento não radioativo, não tóxico, o qual absorve luz do dia ou luz artificial e emite brilho (luz) por no mínimo 10 min. O pigmento armazena fótons claros (como energia) que excita as moléculas de sulfeto, aluminato, silicato etc. e emite brilho intenso, em ambiente escuro, de cor amarelo-esverdeado.

**3.364 Fumaça "smoke":** partículas transportadas na forma sólida, líquida e gasosa, decorrente de um material submetido à pirólise ou combustão que juntamente com a quantidade de ar que é conduzida, ou de qual- quer outra forma, misturada formando uma massa.

**3.365 Gás limpo:** agentes extintores na forma de gás que não degradam a natureza e não afetam a camada de ozônio. São inodoros, incolores, maus condutores de eletricidade e não corrosivos. Dividem-se em com- postos halogenados e mistura de gases inertes. Quando utilizado na sua concentração de extinção, permite a respiração humana com segurança.

**3.366 Gás Liquefeito de Petróleo (GLP):** produto constituído de hidrocarbonetos com 3 ou 4 átomos de carbono (propano, propeno, butano, buteno), podendo apresentar-se em mistura entre si e com pequenas frações de outros hidrocarbonetos.

**3.367 Gás Natural Liquefeito (GNL):** fluído no estado líquido em condições criogênicas, composto predominantemente de metano e que pode conter quantidades mínimas de etano, propano, nitrogênio ou outros componentes normalmente encontrados no gás natural.

**3.368 Gerador de espuma:** equipamento que se destina a facilitar a mistura da solução com o ar para a formação de espuma.

**3.369 Gerenciamento de risco:** são os procedimentos a serem tomados em uma edificação ou área de risco, visando ao estudo, planejamento e execução de medidas que venham a garantir a Segurança Contra Incêndio e Pânico desses locais.

**3.370 Grelha de insuflamento:** dispositivo utilizado nas redes de distribuição de ar, posicionado no final de cada trecho. Esse elemento terminal é utilizado para direcionar e/ou distribuir do modo adequado o fluxo de ar de determinado ambiente.

**3.371 Grupo motogerador:** equipamento cuja força provém da explosão do combustível misturado ao ar, com a finalidade de gerar energia elétrica.

**3.371 Grupo motoventilador:** equipamento composto por motor elétrico e ventilador, com a finalidade de insuflar ar dentro de um corpo de escada de segurança para pressurizá-la e evitar/expulsar a possível entrada de fumaça.

**3.372 Guarda ou guarda-corpo:** barreira protetora vertical, maciça ou não, delimitando as faces laterais abertas de escadas, rampas, patamares, acessos, terraços, balcões, galerias e assemelhados, servindo como proteção contra eventuais quedas de um nível para outro.

**3.373 Habite-se ("ocupe-se", "alvará de utilização"):** ato administrativo emanado de autoridade competente que autoriza o início da utilização efetiva de construções ou edificações.

**3.374 Halon:** agente extintor de hidrocarbono halogenado. Nota: o sistema de numeração a seguir é usado para identificar os hidrocarbonos halogenados. A palavra "halon" é seguida por um número, normalmente de quatro dígitos, resultando, por sua vez, no número de átomos de carbono, flúor, cloro e bromo. Os zeros terminais são omitidos. Desta forma, halon 1211 é o bromoclorodifluorometano (CF ClBr) e o halon1301 é o bromotrifluorometano (CF Br).

**3.375 Heliponto:** área homologada ou registrada, ao nível do solo ou elevada, utilizada para pousos e decolagens de helicópteros.

**3.376 Heliponto civil:** local destinado, em princípio, ao uso de helicópteros civis.

**3.377 Heliponto elevado:** local instalado sobre edificações.

**3.378 Heliponto militar:** local destinado ao uso de helicópteros militares.

**3.379 Heliponto privado:** local destinado ao uso de helicópteros civis, de seu proprietário ou de pessoas por ele autorizadas, sendo vedada sua utilização em caráter comercial.

**3.380 Heliponto público:** local destinado ao uso de helicópteros em geral.

**3.381 Heliportos:** helipontos públicos dotados de instalações e facilidades para apoio de helicópteros e de embarque e desembarque de pessoas, tais como: pátio de estacionamento, estação de passageiros, locais de abastecimento, equipamentos de manutenção etc.

**3.382 Heliportos elevados:** heliportos localizados sobre edificações.

**3.383 Hidrante:** ponto de tomada de água onde há uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas angulares com seus respectivos adaptadores, tampões,

mangueiras de incêndio e demais acessórios.

**3.384 Hidrante de coluna:** aparelho ligado à rede pública de distribuição de água, que permite a adaptação de bombas e/ou mangueiras para o serviço de extinção de incêndios.

**3.385 Hidrante de parede:** ponto de tomada de água instalado na rede particular, embutido em parede, podendo estar no interior de um abrigo de mangueira.

**3.386 Hidrante para sistema de espuma:** equipa- mento destinado a alimentar com água ou solução de espuma as mangueiras para combate a incêndio.

**3.387 Hidrante urbano:** ponto de tomada de água provido de dispositivo de manobra (registro) e união de engate rápido, ligado à rede pública de abastecimento de água, podendo ser emergente (de coluna) ou subterrâneo (de piso).

**3.388 Ignição:** iniciação da combustão.

**3.389 Iluminação auxiliar:** iluminação destinada a permitir a continuação do trabalho, em caso de falha do sistema normal de iluminação. Por exemplo: centros médicos, aeroportos, metrô etc.

**3.390 Iluminação de emergência:** sistema que permite clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal.

**3.391 Iluminação de emergência de aclaramento:** sistema composto por dispositivos de iluminação de ambientes para permitir a saída fácil e segura das pessoas para o exterior da edificação, bem como proporcionar a execução de intervenção ou garantir a continuação do trabalho em certas áreas, em caso de interrupção da alimentação normal.

**3.392 Iluminação de emergência debalizamento ou de sinalização:** iluminação de sinalização com símbolos e/ou letras que indicam a rota de saída que pode ser utilizada neste momento.

**3.393 Iluminação não permanente:** sistema no qual, as lâmpadas de iluminação de emergência não são ali- mentadas pela rede elétrica da concessionária e, só em caso de falta da fonte normal, são alimentadas automaticamente pela fonte de alimentação de energia alternativa.

**3.394 Iluminação permanente:** sistema no qual as lâmpadas de iluminação de emergência são alimentadas pela rede elétrica da concessionária, sendo comutada automaticamente para a fonte de alimentação de energia alternativa em caso de falta ou falha da fonte normal.

**3.395 Incêndio:** é o fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

**3.396 Incêndio classe A:** incêndio envolvendo combustíveis sólidos comuns, como papel, madeira, pano, borracha. É caracterizado pelas cinzas e brasas que deixam como resíduos e por queimar em razão do seu volume, isto é, a queima se dá na superfície e em profundidade.

**3.397 Incêndio classe B:** aquele que acontece em líquidos ou em gases combustíveis. O líquido queima na superfície, os gases, em volume. Os mais frequentes são: gasolina, álcool, GLP e éter. É caracterizado por não deixar resíduos e queimar apenas na superfície exposta e não em profundidade.

**3.398 Incêndio classe C:** incêndio que acontece em material energizado, normalmente equipamento elétrico, onde a extinção deve ser realizada com agente não condutor de eletricidade.

**3.399 Incêndio classe D:** incêndio envolvendo metais combustíveis pirofóricos (magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio, zircônio). É caracterizado pela queima em altas temperaturas e por reagir com agentes extintores comuns (principalmente os que contenham água).

**3.400 Incêndio natural:** variação de temperatura que simula o incêndio real, em função da geometria, ventilação, características térmicas dos elementos de vedação e da carga de incêndio específica.

**3.401 Incêndio-padrão:** elevação padronizada de temperatura em função do tempo, dada pela seguinte expressão:

- $Ug = Uo + 345 \log(8t+1)$ Onde:
- t é o tempo, expresso em minutos;
- Uo é a temperatura do ambiente antes do início do aquecimento em graus Celsius, geralmente tomada igual a 20ºC;
- Ug é a temperatura dos gases, em graus Celsius no instante t.

**3.402 Indicador de nível volumétrico:** Instrumento destinado à indicação volumétrica do percentual de fase líquida contido no recipiente.

**3.403** Índice de propagação de chamas: Produto do fator de evolução do calor pelo fator de propagação de chama.

**3.404 Inertização:** redução do percentual de oxigênio no ambiente, com a introdução de gás inerte, de modo a inibir a combustão.

**3.405 Inflamabilidade:** facilidade com que deter- minado material entra em processo de ignição, por contato com centelhamento de várias origens, por exposição a uma fonte de alta temperatura, ou por contato com chama.

**3.406 Inibidor de vórtice:** acessório de tubulação destinado a eliminar o efeito do vórtice dentro de um reservatório.

**3.407 Instalação:** montagem mecânica, hidráulica, elétrica, eletroeletrônica, ou outra, para fins de atividades de produção industrial, geração ou controle de energia, contenção ou distribuição de fluídos líquidos ou gasosos, ocupação de toda espécie, cuja montagem tenha caráter permanente ou temporário que necessite de proteção contra incêndio previsto na legislação.

**3.408 Instalação de Gás Liquefeito de Petróleo:** sistema constituído de tubulações, acessórios e equipa- mentos que conduzem e utilizam o GLP para consumo, por meio da queima e/ou outro meio previsto e autorizado na legislação competente.

**3.409 Instalação fixa de aplicação local:** dispositivo com suprimento de gás, permanentemente conectado a uma tubulação que alimenta difusores distribuídos com a finalidade de descarregar o agente extintor (gás) diretamente sobre o material no caso de incêndio. Podem ser de comando automático ou manual.

**3.410 Instalação fixa de espuma:** são aquelas insta- lações em que a adução de pré- mistura de espuma é feita por tubulações a partir de uma central de espuma diretamente para os tanques através de dispositivo de formação (câmaras de espuma) fixos ao tanque.

**3.411 Instalação interna de gás:** conjunto de tubulações, medidores, reguladores, registros e aparelhos de utilização de gás, com os necessários complementos, destinado à condução e ao uso do gás no interior da edificação.

**3.412 Instalações fixas de mangotinhos:** dispositivo com suprimento fixo de gases compreendendo um ou mais cilindros que alimentam um mangotinho acondicionado em um carretel de alimentação axial, equipado na sua extremidade livre um esguicho difusor com válvula de comando manual de jato. Esse equipamento é de comando manual.

**3.413 Instalações industriais:** Conjunto de equipa- mentos que não se enquadram como depósitos, postos de serviço ou refinarias, mas em que líquidos inflamáveis são armazenados e processados.

**3.414 Instalações sob comando:** o agente extintor fica armazenado em depósitos fixos e é conduzido através de tubulações rígidas até pontos táticos, onde existem válvulas terminais (difusores). Desses pontos, por meio da intervenção do homem, as tubulações são complementadas com mangotinhos até o local do foco de incêndio onde o agente é aplicado.

**3.415 Instalações provisórias ou temporárias:** locais que não possuem características construtivas de caráter permanente, podendo ser desmontadas e transferidas para outros locais, tais como: circos, feiras, espetáculos e parques de diversões.

**3.416 Instalador:** pessoa física ou jurídica responsável pela execução da instalação do sistema de proteção contra incêndio em uma edificação.

**3.417 Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros (IT):** é o documento técnico, elaborado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (CBMRO), que regulamenta as medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco.

**3.418 Interface da camada de fumaça "smoke layer interface":** limite teórico entre uma camada de fumaça e a fumaça provinda do ar externo (livre). Na prática, a interface da camada de fumaça é um limite efetivo dentro da zona de diminuição

de impacto, que pode ter vários metros de espessura. Abaixo desse limite efetivo, a densidade da fumaça na zona de transição cai a zero.

**3.419 Interligação entre túneis:** abertura entre túneis, sinalizada, provida de porta de passagem que em caso de incidente possa ser utilizada como rota de fuga.

**3.420 Inundação total:** descarga de gases por meio de difusores fixos no interior do recinto que contém o equipamento protegido, de modo a permitir uma atmosfera inerte com uma concentração determinada de gás a ser atingida em tempo determinado.

**3.421 Investigação de Incêndio:** Consiste na apuração das causas, desenvolvimento e consequências dos incêndios atendidos pelo CBMRO, mediante exame técnico das edificações, materiais e equipamentos, no local ou em laboratório especializado, visando a aprimoramento técnico das medidas de segurança contra incêndio e pânico;

**3.422 Irradiação:** é a transmissão de calor por ondas de energia calorífica que se deslocam através do espaço.

**3.423 Isolamento de risco:** medida de proteção passiva por meio de parede de compartimentação sem aberturas ou afastamento entre edificações, destinado a evitar a propagação do fogo, calor e gases, entre os blocos isolados.

**3.424 Isolante térmico:** material com característica de resistir à transmissão do calor, impedindo que as temperaturas na face não exposta ao fogo superem determinados limites.

**3.425 Itinerário:** trajeto a ser percorrido pelas guarnições do Corpo de Bombeiros na ida ou no regresso do atendimento de uma emergência, previamente estabelecido por meio de croqui.

**3.426 Jato compacto:** tipo de jato de água caracterizado por linhas de corrente de escoamento paralelas, observado na extremidade do esguicho.

**3.427 Jato de espuma de monitor (canhão):** jato de grande capacidade de esguicho, que está apoiado em posição e que pode ser dirigido por um homem.

**3.428 Jato de fumaça sob o teto "ceiling jet":** fluxo de fumaça sob o teto, estendendo-se radialmente do ponto de choque da coluna de fogo contra o teto. Normalmente, a temperatura do jato de fumaça sob o teto será maior que a camada de fogo adjacente.

**3.429 Jato de linha de mangueira:** jato de espuma de um esguicho que pode ser segurado e dirigido manualmente. A reação do esguicho usualmente limita o fluxo da solução a aproximadamente 1.000 L/min. no máximo.

**3.430 Jato de neblina:** jato d'água contínuo de gotículas finamente divididas e projetadas em diferentes ângulos.

**3.431 Lance de mangueira:** mangueira de incêndio de comprimento padronizado (15 ou 30 m).

**3.432 Lanço de escada:** sucessão ininterrupta de degraus entre dois patamares sucessivos.

Nota: Um lanço de escada nunca pode ter menos de três degraus, nem subir altura superior a 3,70m.

**3.433 Largura do degrau (b):** distância entre o bocel do degrau e a projeção do bocel do degrau imediata- mente superior, medida horizontalmente sobre a linha de percurso da escada.

**3.434 Laudo:** documento que exibe o relato do técnico ou especialista designado para avaliar determinada situação ou matéria que estava dentro do escopo de seus conhecimentos.

**3.435 Leiaute "layout":** distribuição física de elementos num determinado espaço.

**3.436 Limite de área de armazenamento:** linha fixada pela fileira externa de recipientes transportáveis de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), em um lote de recipientes, acrescida da largura do corredor de inspeção, quando este for exigido.

**3.437 Limite do lote de recipientes:** linha fixada pela fileira externa de recipientes transportáveis de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), em um lote de recipientes.

**3.438 Linha de abastecimento:** Trecho de tubulação para condução de GLP, normalmente em fase líquida, que interliga a tomada de abastecimento ao (s) recipiente
(s) da central de GLP.

**3.439 Linha de espuma:** tubulação ou linha de mangueiras destinada a conduzir a espuma.

**3.440** Linha de percurso de uma escada: linha imaginária sobre a qual sobe ou desce uma pessoa que segura o corrimão, afastada 0,55 m da borda livre da escada ou da parede.

Nota: Sobre essa linha, todos os degraus possuem piso de largura igual, inclusive os degraus ingrauxidos nos locais em que a escada faz deflexão. Nas escadas de menos de 1,10 m de largura, a linha de percurso coincide com o eixo da escada, ficando, pois, mais perto da borda.

**3.441 Linha de solução:** tubulação ou linha de mangueiras destinada a conduzir a solução de espuma mecânica.

**3.442 Líquido:** qualquer material que apresente fluidez maior do que o ponto 300 de penetração do asfalto, quando ensaiado de acordo com a ABNT NBR 6576 ou uma substância viscosa cujo ponto de flui- dez específico não pode ser determinado mas definido como líquido de acordo com a ASTM D 4359.

**3.443 Líquido combustível:** líquido que possui ponto de fulgor igual ou superior a 37,8ºC, subdividido como segue:

**a)** Classe II: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 37,8ºC e inferior a 60ºC;

**b)** Classe IIIA: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 60ºC e inferior a 93,4ºC;

**c)** Classe IIIB: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 93,4ºC.

**3.444 Líquido criogênico:** líquido com ponto de ebulição abaixo de –90ºC a uma pressão absoluta de 101 kPa (14,7 psi).

**3.445 Líquido estável:** qualquer líquido não definido como instável.

**3.446 Líquido inflamável:** líquido que possui ponto de fulgor inferior a 37,8ºC, também conhecido como líquido Classe I, subdividindo-se em:

**a)** Classe IA: líquido com ponto de fulgor abaixo de 22,8ºC e ponto de ebulição abaixo de 37,8ºC;

**b)** Classe IB: líquido com ponto de fulgor abaixo de 22,8ºC e ponto de ebulição igual ou acima de 37,8ºC;

**c)** Classe IC: líquido com ponto de fulgor igual ou acima de 22,8ºC.

**3.447 Líquidos instáveis ou reativos:** líquidos que no estado puro ou nas especificações comerciais, por efeito de variação de temperatura, pressão ou de choque mecânico, na estocagem ou no transporte, tornam-se autorreativos e, em consequência, se decomponham, polimerizem ou venham a explodir.

**3.448 Listagem confiável:** relação de dados e características de projeto de equipamentos ou dispositivos, publicada pelo fabricante e reconhecida por órgãos regulamentadores ou normativos, aceita pelo proprietário da instalação ou seu preposto legal designado.

**3.449 Local de abastecimento:** área determinada pelo conjunto de veículo abastecedor, mangueira flexível de abastecimento e central de Gás Liquefeito de Petróleo.

**3.450 Local de relativa segurança:** local dentro de uma edificação ou estrutura onde, por um período limitado de tempo, as pessoas têm alguma proteção contra os efeitos do fogo e da fumaça. Este local deve possuir resistência ao fogo e elementos construtivos, de acabamento e de revestimento incombustíveis, proporcionando às pessoas continuarem sua saída para um local de segurança. Exemplos: escadas de segurança, escadas abertas externas, corredores de circulação (saída) ventilados (mínimo de 1/3 da lateral com ventilação permanente).

**3.451 Local de reunião de público:** Espaço destinado ao agrupamento de pessoas, em imóvel de uso coletivo, público ou não, com capacidade superior a 100 pessoas, tais como estádios, auditórios, ginásios, escolas, clubes, teatros, cinemas, parques de diversão, hospitais, supermercados, cultos religiosos e salões de uso diverso

**3.452 Local de risco:** área interna ou externa da edificação, onde haja a probabilidade de um perigo se materializar causando um dano.

**3.453 Local de saída única:** condição de um pavimento da edificação, onde a saída é possível apenas em um sentido.

**3.454 Local de segurança:** local, fora da edificação, no qual as pessoas estão sem perigo imediato dos efeitos do fogo.

**3.455 Loteamento:** parcelamento do solo com abertura de novos sistemas de circulação ou prolonga- mento, modificação ou ampliação dos existentes.

**3.456 Lotes de recipientes:** conjunto de recipientes transportáveis de Gás Liquefeito de Petróleo sem que haja corre- dor de inspeção entre estes.

**3.457 Maior risco (para dimensionamento de sistemas):** aquele que requer a maior demanda do sistema a ser projetado em uma determinada edificação ou área de risco. Ver também "Risco".

**3.458 Mangotinho:** ponto de tomada de água onde há uma simples saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semirrígida, esguichos reguláveis e demais acessórios.

**3.459 Mangueira de incêndio:** tubo flexível, fabricado com fios naturais ou artificiais, usado para canalizar água, solução ou espuma.

**3.460 Mangueira flexível:** tubo flexível de material sintético com características comprovadas para uso do Gás Liquefeito.

**3.461 Manômetro:** instrumento que realiza a medição de pressões efetivas ou relativas.

**3.462 Manômetro de líquido ajustável:** tipo de manômetro que permite a realização da avaliação da diferença de pressão entre dois ambientes por meio da comparação entre alturas de colunas de líquido dito manométrico. Permite o ajuste do valor inicial, antes do início da medição (ajuste do "zero").

**3.463 Mapeamento de risco:** estudo desenvolvido pelo responsável por uma edificação em conjunto com o Corpo de Bombeiros, visando a relacionar os meios humanos e materiais disponíveis por uma empresa, seguido da qualificação e melhora da capacidade de reação.

**3.464 Massa Líquida:** Quantidade nominal preestabelecida, em quilogramas, para comercialização de GLP em recipientes transportáveis, estampada em suas alças ou em seu corpo.

**3.465 Materiais combustíveis:** produtos ou substâncias (não resistentes ao fogo) que sofrem ignição ou combustão quando sujeitos a calor.

**3.466 Materiais de acabamento:** produtos ou substâncias que, não fazendo parte da estrutura principal, são agregados a ela com fins de conforto, estética ou segurança.

**3.467 Materiais de revestimento:** todo material ou conjuntos de materiais empregados nas superfícies dos elementos construtivos das edificações, tanto nos ambientes internos como nos externos, com finalidades de atribuir características estéticas, de conforto, de durabilidade, etc. Incluem-se como material de revestimento, os pisos, forros e as proteções térmicas dos elementos estruturais.

**3.468 Materiais fogo-retardantes:** produtos ou substâncias que, em seu processo químico, recebem tratamento para melhor se comportarem ante a ação do calor, ou ainda aqueles protegidos por produtos que dificultem a queima.

**3.469 Materiais incombustíveis:** produtos ou substâncias que, submetidos à ignição ou combustão, não apresentam rachaduras, derretimento, deformações excessivas e não desenvolvem elevada quantia de fumaça e gases. Componente secundário

**3.470 Materiais semi-combustíveis:** produtos ou substâncias que, submetidos à ignição ou combustão, apresentam baixa taxa de queima e pouco desenvolvimento de fumaça.

**3.471 Máximo enchimento:** volume máximo de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) em estado líquido que um recipiente pode armazenar com segurança.

**3.472 Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico:** conjunto de dispositivos ou sistemas a ser instalados nas edificações e áreas de risco necessários para evitar o surgimento de um incêndio, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e ainda propiciar a proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

**3.473 Meio defensável "tenable environment":** meio no qual a fumaça e o calor estão limitados e restritos, visando a preservar os ocupantes num nível que não exista ameaça de vida.

**3.474 Memorial:** conceitos, premissas e etapas utilizados para definir, localizar, caracterizar e detalhar o projeto do sistema de hidrantes e mangotinhos de uma edificação, desde a concepção até a sua implantação e manutenção. É composto de parte descritiva, cálculos, ábacos e tabelas.

**3.475 Memorial Descritivo:** Documento que contém os dados básicos da edificação, signatários, sistemas preventivos e trâmite no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (CBMRO).

**3.476 Mezanino:** piso que subdivide parcialmente um andar em dois andares. Deve possuir área menor que 1/3 (um terço) da área do andar onde estiver localizado, limitado a área de 250 $m^2$. Será considerado pavimento o mezanino que possuir área maior que um terço (1/3) da área do pavimento subdividido ou possuir área superior a 250$m^2$.

**3.477 Micro Empreendedor Individual - MEI:** é a pessoa que trabalha por conta própria e decide legalizar sua situação com o governo, tornando-se um pequeno empresário. Esse trabalhador tem um limite para a renda anual, não pode ser sócio de outra empresa, mas pode ter um empregado, recebendo um salário-mínimo ou o piso da categoria a que pertence. São os empreendedores por conta própria como costureiras, salgadeiras, quitandeiros, quiosqueiros, açougueiros, verdureiro, mecânicos etc. O MEI foi introduzido pela Lei Complementar Federal 128/08, que alterou a Lei Geral da Micro e Pequena Empresa, Lei Complementar Federal 123/06;

**3.478 Mistura de gases inertes:** agentes que contenham, como componentes primários, um ou mais dos seguintes gases: hélio, neônio, argônio ou nitrogênio. São misturas de gases que também contém dióxido de carbono (CO) como de Petróleo (GLP), podendo ou não possuir proteção metálica ou têxtil.

**3.479 Módulo habitável:** contêineres adaptados, que recebeu portas e janelas, além de instalação elétrica e/ou hidráulica; empregado como escritório, sala de reuniões, sala de treinamento ou de aula, depósito, almoxarifado ou guarita. O módulo habitável pode ser formado por um ou mais contêineres conjugados, dispostos horizontalmente (afastados ou não entre si) ou verticalmente, havendo comunicação entre os módulos, através de portas, com ou sem emprego de escadas.

**3.480 Monitor:** equipamento destinado a formar e orientar jatos de água ou espuma de grande volume e alcance.

**3.481 Monitor fixo** (canhão): equipamento que lança jato de espuma e está montado num suporte estacionário fixo ao nível do solo ou em elevação. O monitor pode ser alimentado com a solução mediante tubulação permanente ou mangueiras.

**3.482 Mudança de ocupação:** alteração de uso que motive a mudança de divisão da edificação e áreas de risco constante da tabela de classificações das ocupações prevista neste Regulamento.

**3.483 Muro de arrimo:** parede forte construída de alvenaria ou de concreto, com o objetivo de proteger, apoiar ou escorar áreas que apresentam riscos de deslizamento, desmoronamento e erosão, tais como encostas, vertentes, barrancos etc.

**3.484 Neblina de água:** jato de pequenas partículas d'água, produzido por esguichos especiais.

**3.485 Nível de acesso:** ponto do terreno em que atravessa a projeção do parâmetro externo da parede do prédio ao se entrar na edificação.

Nota: É aplicado para a determinação da altura da edificação.

**3.486 Nível de descarga:** nível no qual uma porta externa conduz a um local seguro no exterior.

**3.487 Notificação:** é o meio de comunicação formal e preventivo entre a Administração e o proprietário ou responsável pela edificação.

**3.488 Ocupação:** atividade ou uso da edificação.

**3.489 Ocupação mista:** edificação que abriga mais de um tipo de ocupação.

**3.490 Ocupação predominante:** atividade ou uso principal exercido na

edificação.

**3.491 Ocupação temporária em instalações provisórias:** atividade desenvolvida de caráter temporário e transitório em local que não possui característica construtiva de caráter permanente.

**3.492 Ocupações temporárias em instalações permanentes**: atividade desenvolvida de caráter temporário e transitório em local com características construtivas permanentes, certificado para outra divisão.

**3.493 Operação automática:** atividade que não depende de qualquer intervenção humana para deter- minar o funcionamento de uma instalação.

**3.494 Operação de abastecimento de GLP:** atividade de transferência de Gás Liquefeito de Petróleo entre o veículo abastecedor e a central de GLP.

**3.495 Operação manual:** atividade que depende da ação do elemento humano.

**3.496 Operação sazonal:** é o conjunto de ações realizadas pelo Corpo de Bombeiros atendendo a situações de riscos específicas em períodos determinados.

**3.497 Ordem de fiscalização:** documento expedido pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio determinando as fiscalizações a serem realizadas pelos órgãos ou agentes subordinados funcionalmente, podendo abranger área, local ou edificação.

**3.498 Operador:** Profissional habilitado a executar a operação de transferência de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) entre o veículo abastecedor e a central de GLP, podendo acumular a função de motorista, desde que reúna as habilitações necessárias.

**3.499** Órgão **competente:** órgão público, federal, esta- dual, municipal, ou ainda autarquias, ou entidades capacitadas legalmente para determinar aspectos relevantes dos sistemas de proteção contra incêndio.

**3.500 Orientado:** termo utilizado após a análise de um processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**3.501 Painel repetidor:** equipamento comandado por um painel central destinado a sinalizar de forma visual e/ou sonora, no local desejado, as informações do painel central.

**3.502 Paletes para recipientes transportáveis de GLP:** Equipamento fabricado em metal ou outro material resistente ao fogo, usado para armazenamento, movimentação e transporte de recipientes transportáveis de GLP, cheios, vazios, novos ou parcialmente utilizados.

**3.503 Para-chama:** elemento que apresenta, por um período determinado de tempo, as seguintes propriedades: integridade mecânica a impactos (resistência), e impede a passagem das chamas e da fumaça(estanqueidade), não proporcionando isolamento térmico.

**3.504 Parede de compartimentação:** parede com propriedade corta-fogo por um determinado período de tempo, utilizada para impedir a propagação do fogo em ambientes contíguos, vedando-os do piso ao teto. Deve possuir estabilidade, resistência mecânica e proporcionar estanqueidade e isolamento térmico, impedindo a propagação de gases quentes, fumaça, chamas e calor. Para fins de compartimentação horizontal, pode possuir aberturas, desde que protegidas por porta ou outros elementos corta-fogo, não necessitando que ultrapasse o telhado ou cobertura.

**3.505 Parede de isolamento de risco:** parede com propriedade corta-fogo por um determinado período de tempo, utilizada para impedir a propagação do fogo em ambientes contíguos, vedando-os do piso ao teto. Deve possuir estabilidade, resistência mecânica e proporcionar estanqueidade e isolamento térmico, impedindo a propagação de gases quentes, fumaça, chamas e calor. Para fins de isolamento de risco, não podem possuir aberturas, devendo ainda ultrapassar um metro acima dos telhados ou coberturas.

**3.506 Parede, divisória ou porta para-chamas:** ele- mento construtivo com propriedade para-chamas por um determinado período de tempo, utilizado para impedir a propagação do fogo em ambientes contíguos. Deve possuir estabilidade, resistência mecânica e proporcionar estanqueidade, impedindo a propagação de gases quentes, fumaça e das chamas.

**3.507 Parede de vedação:** normalmente de tijolos ou blocos, serve para vedar e compartimentar o ambiente, não fazendo parte da estrutura da edificação.

**3.508 Parede estrutural:** é aquela que faz parte da estrutura da edificação, sendo responsável por sua estabilidade.

**3.509 Parede resistente ao fogo:** Parede construída com o objetivo de proteger o público em geral e as edificações próximas de um incêndio na área de armazenamento ou o (s) recipiente (s) da radiação térmica de fogo próximo;

**3.510 Parque de inflamáveis:** área destinada ao armazenamento de substâncias combustíveis, como álcool, gasolina e outros.

**3.511 Parque de tanques:** área destinada à armazenagem e transferência de produtos, onde se situam tanques, depósitos e bombas de transferência; não se incluem, de modo geral, as instalações complementa- res, tais como escritórios, vestiários etc.

**3.512 Passagem subterrânea:** obra de construção civil destinada à transposição de vias, em desnível subterrâneo, e ao uso de pedestres ou veículos.

**3.513 Passarela:** obra de construção civil destinada à transposição de vias, em desnível aéreo, e ao uso de pedestres.

**3.514 Passarela de emergência:** passagem estreita para pedestres que corre ao longo da pista ou dos trilhos do túnel, servida exclusivamente para rota de fuga, manutenção ou resgate, sendo iluminada, sinalizada e monitorada.

**3.515 Passeio público:** Calçada ou parte da pista de rolamento, neste último caso separada por pintura ou elemento físico, livre de interferências, destinada à circulação exclusive de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

Nota: Recuos não são considerados passeio público, são áreas pertencentes ao imóvel.

**3.516 Pavimento:** plano de piso.

**3.517 Pavimento de descarga:** parte da saída de emergência de uma edificação que fica entre a escada e o logradouro público ou área externa com acesso a este.

**3.518 Pavimento em pilotis:** local edificado de uso comum, aberto em pelo menos 3 lados, devendo os lados abertos ficar afastados, no mínimo, 1,50 m das divisas. Considera- se, também, como tal, o local coberto, aberto em pelo menos duas faces opostas, cujo perímetro aberto tenha, no mínimo, 70% do perímetro total.

**3.519 Pé-direito:**

**1.** Distância vertical que limita o piso e o teto de um pavimento.
**2.** Altura livre de um andar de um edifício, medida do piso à parte inferior do teto (ou telhado).

**3.520 Peitoril:** muro ou parede que se eleva à altura do peito ou pouco menos.

**3.521 Percentual de aberturas em uma fachada:** relação entre a área total (edificações não compartimentadas) ou área parcial (edificações compartimentadas) da fachada de uma edificação, dividido pela área de aberturas existentes na mesma fachada.

**3.522 Perda de carga:** perda de pressão em duto devido à fricção entre o líquido fluindo e as paredes internas do duto.

**3.523 Perigo:** propriedade de causar dano inerente a uma substância, a uma instalação ou a um procedi- mento.

**3.524 Pesquisa de incêndio:** apuração das causas, desenvolvimento e consequências dos incêndios atendidos pelo CBMRO, mediante exame técnico das edificações, materiais e equipamentos, no local ou em laboratório especializado.

**3.525 Petróleo cru:** mistura de hidrocarbonetos retira- dos do subsolo, com ponto de fulgor abaixo de 65,6ºC e que não tenha sido processada em refinaria.

**3.526 Píer:** estrutura de comprimento geralmente maior do que a largura e que se projeta do litoral ou da margem, em direção a um corpo d'água. Um píer pode ter deck aberto ou ser provido de uma superestrutura.

**3.527 Pirofórico:** metal como sódio, potássio, zircônio e outros, que se inflama em contato com o ar.

**3.528 Piso:** superfície superior do elemento construtivo horizontal sobre o qual haja previsão de estocagem de materiais ou onde o usuário da edificação tenha acesso irrestrito.

**3.529 Piso técnico:** piso destinado exclusivamente à instalação e manutenção

de equipamentos, com acesso restrito de pessoas.

**3.530 Pista de rolagem:** pista de dimensões defini- das, destinada à rolagem de helicópteros entre área de pouso ou de decolagem e a área de estacionamento ou de serviços.

**3.531 Planilha de levantamento de dados:** instrumento utilizado para a catalogação de todas as informações e dados da empresa, indispensável à elaboração de um PPI.

**3.532 Plano de Auxílio Mútuo (PAM):** plano que tem por objetivo conjugar os esforços dos órgãos públicos (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia etc.) e brigadas de incêndio e de abandono das empresas privadas, em caso de sinistro.

**3.533 Plano de abandono:** conjunto de normas e ações visando à remoção rápida, segura, de forma ordenada e eficiente de toda a população fixa e flutuante da edificação, em caso de uma situação de sinistro.

**3.534 Plano de emergência:** documento estabelecido em função dos riscos da edificação que encerra um conjunto de ações e procedimentos a serem adotados, visando à proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio, bem como a redução das consequências de sinistros.

**3.535 Plano de intervenção de incêndio:** plano estabelecido em função dos riscos da edificação para definir a melhor utilização dos recursos materiais e humanos em uma situação de emergência.

**3.536 Plano de Trabalho:** é a sistematização periódica e contínua das ações voltadas à fiscalização das edificações ou áreas de risco, de acordo com as áreas de interesse e as operações sazonais.

**3.537 Plano global de segurança:** integração de todas as medidas de prevenção contra incêndios e pânico que garantam a segurança efetiva das pessoas (aspecto humano) e do edifício, envolvendo as medidas de proteção ativa e passiva.

**3.538 Plano Particular de Intervenção (PPI):** procedimento peculiar de atendimento de emergência em locais previamente definidos, elaborado por profissionais de grupo multidisciplinar (engenheiros ou técnicos que atuem na área de Segurança Contra Incêndio e Pânico e ambiental), em conjunto com o Corpo de Bombeiros.

**3.539 Planta:** desenho técnico onde está situada uma única ou mais empresas, com uma única ou mais edificações.

**3.540 Planta de bombeiro:** representação gráfica da edificação, contendo informações através de legenda específica da localização, arranjo e previsão dos meios de Segurança Contra Incêndio e Pânico e riscos existentes.

**3.541 Planta de risco:** mapa simplificado no formato A1, A2, A3 ou A4, em escala padronizada, podendo ser em mais de uma folha, devendo indicar:

**a)** principais riscos;

**b)** paredes corta-fogo e de compartimentação;

**c)** hidrantes externos;

**d)** número de pavimentos;

**e)** registro de recalque;

**f)** reserva de incêndio;

**g)** armazenamento de produtos perigosos;

**h)** vias de acesso às viaturas do Corpo de Bombeiros;

**i)** hidrantes urbanos próximos da edificação (se houver).

**3.542 Poço de instalação:** passagem essencialmente vertical deixada numa edificação com finalidade específica de facilitar a instalação de serviços tais como dutos de ar-condicionado, ventilação, tubulações hidráulico-sanitárias, eletrodutos, cabos, tubos de lixo, elevadores, monta-cargas e outros.

**3.543 Poço de sucção:** elemento construtivo do reservatório destinado a maximizar a utilização do volume de água acumulado, bem como para evitara entrada de impurezas no interior das tubulações.

**3.544 Pontão:** Flutuantes fabricados em metal, usados para o armazenamento de recipientes transportáveis de GLP e outros combustíveis líquidos

**3.545 Ponto de abastecimento:** ponto de interligação entre o engate de enchimento da mangueira de abastecimento e a válvula do recipiente que deve ser abastecido.

**3.546 Ponto de combustão:** menor temperatura na qual um combustível emite vapores em quantidade suficiente para formar uma mistura com o ar na região imediatamente acima da sua superfície, capaz de entrar em ignição quando em contato com uma chama e mantiver a combustão após a retirada da chama.

**3.547 Ponto de ebulição:** temperatura na qual um contínuo fluxo de bolhas de vapor ocorre em determinado líquido, que seja aquecido num recipiente aberto; temperatura na qual a pressão de vapores é igual à pressão atmosférica.

**3.548 Ponto de fulgor "flash point":** menor temperatura na qual um combustível emite vapores em quantidade suficiente para formar uma mistura com o ar na região imediatamente acima da sua superfície, capaz de entrar em ignição quando em contato com uma chama e não mantê-la após a retirada da chama.

**3.549 Ponto de ignição:** temperatura mínima em que ocorre uma combustão independente de uma fonte de ignição como chama e faísca. O simples contato do combustível com o comburente é suficiente para estabelecer a reação.

**3.550 Ponto de inflamabilidade**: temperatura intermediária entre o ponto de fulgor e o ponto de combustão; temperatura acima da qual o combustível admite sua inflamação.

**3.551 Ponto de luz:** dispositivo constituído de lâmpada (s) ou outros dispositivos de iluminação, invólucro (s) e/ou outro (s) componente (s) que têm a função de promover o aclaramento do ambiente ou a sinalização.

**3.552 População:** número de pessoas para as quais uma edificação, ou parte dela é projetada.

**3.553 População fixa:** número de pessoas que permanece regularmente na edificação, considerando-se os turnos de trabalho e a natureza da ocupação, bem como os terceiros nessas condições.

**3.554 População flutuante:** número de pessoas que não se enquadra no item de população fixa. Será sempre pelo número máximo diário de pessoas.

**3.555 Porta corta-fogo (PCF):** dispositivo construtivo (conjunto de folha (s) de porta, marco e acessórios), com propriedade corta-fogo, instalado nas aberturas da parede de compartimentação e destinado à circulação de pessoas e de equipamentos. É um dispositivo móvel que, vedando aberturas em paredes, retarda a propagação do incêndio de um ambiente para outro. Quando instaladas nas escadas de segurança, possibilitam que os ocupantes das edificações atinjam os pisos de descarga com as suas integridades físicas garantidas.

**3.556 Posto de abastecimento e serviço:** atividade onde são abastecidos os tanques de combustível de veículos automotores.

**3.557 Posto de abastecimento interno:** instalação interna a uma indústria ou empresa, cuja finalidade é o abastecimento de combustível e/ou lubrificantes para sua frota.

**3.558 Posto de comando:** local fixo ou móvel, com representantes de todos os órgãos envolvidos no atendimento de uma emergência.

**3.559 Pressão de vapor:** pressão na qual um líquido e seu vapor coexistem em equilíbrio a uma determinada temperatura.

**3.560 Pressão máxima de trabalho admissível (PMTA):** Pressão de projeto, ou a pressão limite calculada em função de um código de projeto, materiais e dimensões do recipiente para GLP.

**3.561 Pressurização:** estabelecimento de uma diferença de pressão através de uma barreira para proteger uma escada, antecâmara, rota de escape ou recinto de uma edificação contra a penetração de fumaça.

**3.562 Prevenção de incêndio:** conjunto de medidas que visam: a evitar o incêndio; a permitir o abandono seguro dos ocupantes da edificação e áreas de risco; a dificultar a propagação do incêndio; a proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e a permitir o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

**3.563 Procedimentos de abandono (plano):** registros, onde rotas de fuga e

lugares seguros são indicadas e onde regras de conduta, procedimentos e ações necessárias para as pessoas presentes, em caso de incêndio, são estabelecidas.

**3.564 Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico:** documentação que contém os elementos formais exigidos pelo CBMRO na apresentação das medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico de uma edificação e áreas de risco que devem ser projetadas para avaliação em análise técnica.

**3.565 Produtos perigosos:** tipos de substâncias que, por sua natureza ou pelo uso que o homem faz delas, representam um risco de dano. Compreendem substâncias inflamáveis, explosivas, corrosivas, tóxicas, radioativas e outras.

**3.566 Projetor de spray de água:** esguichos conecta- dos a um cano de água e projetados para produzir um spray de água de alta pressão.

**3.567 Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico - PPCIP:** É a documentação que contém os elementos formais exigidos pelo CBMRO na apresentação das medidas de segurança contra incêndio e pânico de uma edificação e áreas de risco, que devem ser projetadas para avaliação do Serviço de Segurança contra Incêndio e Pânico;

**3.568 Profissional habilitado:** toda pessoa com for- mação em higiene, segurança e medicina do trabalho, devidamente registrada nos Conselhos Regionais competentes ou no Ministério do Trabalho, das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares que possuam especialização em prevenção e combate a incêndio e técnicas de emergências médicas, conforme sua área de especialização.

**3.569 Profissional legalmente habilitado:** pessoa física ou jurídica que goza do direito, segundo as leis vigentes, de prestar serviços especializados de proteção contra incêndio.

**3.570 Profundidade de piso em subsolo:** profundidade medida em relação ao nível de descarga da edificação.

**3.571 Projetista:** pessoa física ou jurídica responsável pela elaboração de todos os documentos de um projeto, assim como do memorial.

**3.572 Projeto:** conjunto de peças gráficas e escritas, necessárias à definição das características principais do sistema de combate a incêndio, composto de plantas, seções, elevações, detalhes e perspectivas isométricas e, inclusive, das especificações de materiais e equipamentos.

**3.573 Propagação do calor:** troca de energia térmica entre dois sistemas de temperaturas diferentes.

**3.574 Propagação por condução:** transferência de calor por contato direto das partículas da matéria.

**3.575 Propagação por convecção:** transferência de energia térmica que ocorre pelo movimento de moléculas de uma parte do material para outra.

**3.576 Propagação por radiação:** transferência de energia térmica através do espaço livre.

**3.577 Proporcionador:** equipamento destinado a misturar em quantidades proporcionais preestabelecidas de água e líquido gerador de espuma.

**3.578 Proteção ativa:** são medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico que dependem de uma ação inicial para o seu funcionamento, seja ela manual ou automática. Exemplos: extintores, hidrantes, chuveiros automáticos, sistemas fixos de gases etc.

**3.579 Proteção contra exposição:** recursos permanentemente disponíveis, representados pela existência de medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico dentro da empresa, capazes de resfriar com água as estruturas vizinhas à armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis e as propriedades adjacentes, enquanto durar o incêndio.

**3.580 Proteção de incêndios:** é conjunto das operações necessárias para proteger o prédio e seu conteúdo contra os prejuízos causados pelo fogo, calor irradiado, fumaça, água e salvamento etc.

**3.581 Proteção estrutural:** característica construtiva que evita ou retarda a propagação do fogo e auxilia no trabalho de salvamento de pessoas em uma edificação.

**3.582 Proteção passiva:** são medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico que não dependem de ação inicial para o seu funcionamento. Exemplos: Compartimentação horizontal, compartimentação vertical, escada de segurança, materiais retardantes de chama etc.

**3.583 Quadra de armazenamento de contêineres:** área descoberta, não construída, possuidora de demarcação de solo indicativa da disposição de contêineres em pátio externo.

**3.584 Quadro de áreas:** tabela que contém as áreas individualizadas das edificações e seus pavimentos.

**3.585 Quadro de controle do equipamento de proteção respiratória:** quadro expositivo compreendendo espaços dentro dos quais podem ser colocadas plaquetas de identificação dos EPR's e no qual informações adicionais podem ser gravadas, como tempo de uso do equipamento e localização das equipes. Um relógio normalmente faz parte do referido quadro.

**3.586 Rampa:** parte construtiva inclinada de uma rota de saída, que se destina a unir dois níveis ou setores de um recinto de evento.

**3.587 Recipiente:** qualquer vaso com capacidade de até 450 L, usado para o transporte ou armazenamento de líquidos.

**3.588 Recipiente aterrado:** Recipiente assentado no solo, devendo ser completamente coberto com areia, terra ou material inerte semelhante

**3.589 Recipiente de GLP:** vaso de pressão destinado a conter o gás liquefeito de petróleo.

**3.590 Recipiente enterrado:** Recipiente situado abaixo do nível do solo em uma cova ou trincheira preenchida com terra ou material inerte semelhante

**3.591 Recipiente estacionário:** recipiente com capacidade volumétrica total superior a 0,5 m³, projetado e construído conforme normas reconhecidas internacionalmente.

**3.592 Recipiente intermediário para granéis (IBC) ou tanque portátil:** embalagens portáteis rígidas ou flexíveis, com capacidade maior que 450 L e até 3.000 L, com o propósito de armazenar e transportar líquidos, projetados para o manuseio mecânico, com resistência aos esforços provocados por manuseio e transporte, conforme ensaios.

**3.593 Recipiente transportável abastecido no local:** recipiente transportável que pode ser abastecido por volume no próprio local da instalação, através de dispositivos apropriados para este fim, respeitando o limite máximo de enchimento a 85 % da capacidade volumétrica.

**3.594 Recipiente transportável trocável:** recipiente transportável com capacidade volumétrica total igual ou inferior a 0,5 m³, abastecido por massa em base de engarrafamento e transportado cheio para troca.

**3.595 Rede de alimentação:** Trecho da instalação em alta pressão, situado entre os recipientes de GLP e o primeiro regulador de pressão.

**3.596 Rede de detecção, sinalização e alarme:** conjunto de dispositivos de atuação automática destinados a detectar calor, fumaça ou chama e a atuar equipamentos de proteção e dispositivos de sinalização e alarme.

**3.597 Rede de distribuição:** Parte do sistema de abastecimento formado de tubulações e órgãos acessórios destinada a colocar água potável a disposição dos consumidores de forma contínua e em quantidade e pressão recomendadas.

**3.598 Rede Integrada de Emergência (RINEM):** rede formada entre empresas e Corpo de Bombeiros que tem por objetivo conjugar os esforços dos órgãos públicos (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícias, etc.) e brigadas de incêndio e de abandono das empresas privadas, em caso de sinistro.

**3.599 Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios - REDESIM:** é uma política pública que estabelece as diretrizes e procedimentos para simplificar e integrar o procedimento de registro e legalização de empresários e pessoas jurídicas de qualquer porte, atividade econômica ou composição societária.

**3.600 Refinaria:** instalação industrial na qual são produzidos líquidos e gases inflamáveis ou combustíveis em uma escala comercial, a partir de petróleo cru, gasolina natural ou outras fontes de hidrocarbonetos.

**3.601 Reforma:** alterações nas edificações e áreas de risco sem aumento de área construída.

**3.602 Registro "damper" de sobrepressão:** dispositivo que atua como regulador em ambiente que deva ser mantido em determinado nível de pressão, evitando que a pressão assuma valores maiores por onde ocorra escape do ar.

**3.603 Registro de fluxo:** dispositivo com a função de direcionar o fluxo de ar, normalmente utilizado na saída dos grupos motoventiladores, quando utilizado duplicidade de equipamentos.

**3.604 Registro de fumaça "smoke damper":** dispositivo utilizado no sistema de controle de fumaça, projetado para resistir à passagem de ar ou fumaça. Um registro de fumaça pode ser combinado, atendendo a requisitos de resistência a fogo e fumaça.

**3.605 Registro de paragem:** dispositivo hidráulico manual, destinado a interromper o fluxo de água das instalações hidráulicas de combate a incêndio em edificações.

**3.606 Registro de recalque:** dispositivo hidráulico destinado a permitir a introdução de água proveniente de fontes externas, na instalação hidráulica de combate a incêndio das edificações.

**3.607 Registros corta-fogo "dampers":** dispositivos construtivos com tempo mínimo de resistência ao fogo, instalados nos dutos de ventilação e dutos de exaustão, que cruzam as paredes de compartimentação ou entrepisos.

**3.608 Registro de Responsabilidade Técnica (RRT):** é o instrumento através do qual o profissional registra as atividades técnicas solicitadas através de contratos (escritos ou verbais) para o qual o mesmo foi contratado referente à execução de obras ou prestação de serviços relativos à profissão vinculada à Arquitetura e Urbanismo.

**3.609 Regulador de pressão:** Equipamento destinado a reduzir a pressão do GLP antes da sua entrada na rede primária

**3.610 Requalificação:** Processo periódico de avaliação, recuperação e revalidação do estado de um recipiente para GLP, determinando sua continuidade em serviço conforme norma vigente

**3.611 Reserva de incêndio:** volume de água destinado exclusivamente ao combate a incêndio.

**3.612 Reservatório ao nível do solo:** reserva de incêndio cujo fundo se encontra instalado no mesmo nível do terreno natural.

**3.613 Reservatório de escorva:** reservatório de água com volume necessário para manter a tubulação de sucção da bomba de incêndio sempre cheia d'água.

**3.614 Reservatório elevado:** reserva de incêndio cujo fundo se encontra instalado acima do nível do hidrante menos favorável com a tubulação formando uma coluna d'água.

**3.615 Reservatório enterrado ou subterrâneo:** reserva de incêndio cuja parte superior encontra-se instalada abaixo do nível do terreno natural.

**3.616 Reservatório semienterrado:** reserva de incêndio cujo fundo se encontra instalado abaixo do nível do terreno natural e com a parte superior acima do nível do terreno natural.

**3.617 Resfriamento:**

**1.** Consiste em diminuir a temperatura do material combustível que está queimando e, consequente- mente, a liberação de gases ou vapores inflamáveis. Retirada do calor de um material incendiado até que fique abaixo de seu ponto de ignição.

**2.** Método de extinção de incêndio por redução do calor, até um ponto em que não queima, por não haver emissão de vapores combustíveis.

**3.618 Resistência à chama:** propriedade de um material, através da qual a combustão com chama é retardada, encerrada ou impedida. A resistência à chama pode ser uma propriedade do material

**3.619 Resistência ao fogo:** propriedade de um ele- mento de construção de resistir à ação do fogo por um determinado período de tempo, mantendo sua integridade, isolação térmica e estanqueidade ou características de vedação aos gases e chamas.

**3.620 Responsável técnico:** profissional habilitado para elaboração e/ou execução de atividades relacionadas à Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**3.621 Responsável pelo uso:** é a pessoa física proprietária, locatária ou cessionária da edificação, que detém a posse e a utiliza para fins de seu interesse.

**3.622 Retardante de chama:** substância adicionada a um material ou um tratamento a ele aplicado, com a finalidade de suprimir, reduzir ou retardar o desenvolvimento de chamas.

**3.623 Retardante de fogo:** substância adicionada a um material ou um tratamento a ele aplicado com a finalidade de suprimir, reduzir ou retardar a sua combustão.

**3.624 Risco:** probabilidade de um perigo se materializar, causando um dano. O risco é a relação entre a probabilidade e a consequência. O risco pode ser físico (ruídos, vibrações, radiações, pressões anormais, temperaturas extremas, umidade e iluminação deficiente). Pode ser químico (poeiras, fumos, vapores, gases, líquidos e neblinas provenientes de produtos químicos). Pode ainda ser biológico (vírus, bactérias, protozoários, fungos, bacilos, parasitas e animais peçonhentos).

**3.625 Risco específico:** situação que proporciona uma probabilidade aumentada de perigo à edificação, tais como: caldeira, casa de máquinas, incineradores, centrais de gás combustível, transformadores, fontes de ignição e outros.

**3.626 Risco iminente:** possibilidade de ocorrência de sinistro que requer ação imediata.

**3.627 Risco isolado:** condição que possibilita isolar por todos os lados, por meio de equipamentos, pessoal de combate a incêndio ou por meios do extravasamento de produto para áreas externas ao risco.

**3.628 Risco isolado da central de GLP:** distância da central de Gás Liquefeito de Petróleo à projeção da edificação que permite sua proteção contra os efeitos de um eventual incêndio em edificações e áreas de risco.

**3.629 Risco predominante:** maior risco determinado pela carga de incêndio dentre as ocupações, em função da área dos pavimentos.

Notas:
a. ocorrendo equivalência na somatória da carga de incêndio, adotar-se-á, para efeito da classificação do maior risco, a ocupação que possuir maior carga de incêndio por m2;

b. para o dimensionamento das saídas de emergência, os locais com concentração de público prevalecerão como sendo o maior risco.

**3.630 Risco primário:** risco principal do produto de acordo com tabela do Decreto nº 96.044, de 18/5/88, Regulamento Federal para o transporte rodoviário de produtos perigosos.

**3.631 Risco secundário:** risco subsidiário do produto de acordo com tabela do Decreto 96.044, de 18/5/88, Regulamento Federal para o transporte rodoviário de produtos perigosos.

**3.632 Rolagem:** movimento do helicóptero de um ponto para outro, realizado na superfície ou pouco acima desta, conforme o tipo de trem de pouso do helicóptero.

**3.633 Rota de fuga em túnel:** passagem para pessoas, devidamente sinalizada e monitorada, dentro do túnel, que conduz a abrigo ou saída segura em caso de incidente, com ou sem incêndio.

**3.634 Rota de fuga externa:** rota de abandono externa: rota de fuga externa a um prédio, por exemplo, através de um telhado, escada, balcão, ponte, terraço, viela, caminho ou pátio externo, que termina na saída final ou em outra rota de fuga.

**3.635 Rota de fuga pressurizada:** rota de abandono pressurizada: rota de fuga, permanentemente ou em caso de incêndio, pressurizada em comparação às partes adjacentes da edificação, de forma a inibir a propagação do fogo (fumaça, gases ou chamas) dentro das rotas de fuga.

**3.636 Rotas alternativas de fuga:** rotas de fuga sufi- cientemente separadas por direção e espaço ou por estruturas resistentes ao fogo, para garantir que uma sempre estará disponível, mesmo que a outra esteja afetada pelo fogo.

**3.637 Saída de emergência, rota de fuga, rota de saída ou saída:** caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, "halls", passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas, conexões entre túneis paralelos ou outros dispositivos de saída, ou combinações desses, a ser percorrido pelo usuário em caso de emergência, de qualquer ponto

da edificação, recinto de evento ou túnel, até atingir a via pública ou espaço aberto (área de refúgio), com garantia de integridade física.

**3.638 Saída horizontal:** passagem de um edifício para outro por meio de porta corta- fogo, vestíbulo, passagem coberta, passadiço ou balcão.

**3.639 Saída única:** local em um setor do recinto de evento, onde a saída é possível apenas em um sentido.

**3.640 Sala de Comando e Controle:** local instalado em ponto estratégico que proporcione visão geral de todo recinto (setores de público, campo, quadra, arena etc.), devidamente equipado com todos os recursos de informação e de comunicação disponíveis, destinado à coordenação integrada das operações desenvolvidas pelos órgãos de Defesa Civil e Segurança Pública em situação de normalidade.

**3.641 Sapé, piaçava (ou piaçaba):** fibras vegetais de fácil combustão, de largo emprego na zona rural para cobertura de ranchos, na fabricação de vassouras e também utilizadas como cobertura de edificações destinadas à reunião de público, tais como bares, lanchonetes, restaurantes, casas de espetáculos etc.

**3.642 SAT:** Serviço de Atividades Técnicas

**3.643 Segurança:** compromisso acerca da relativa proteção da exposição a riscos.

**3.644 Segurança Contra Incêndio e Pânico:** conjunto de ações e recursos, internos e externos à edificação e áreas de risco, que permitem controlar a situação de incêndio.

**3.645 Selo hidráulico:** dispositivo que atua na forma de sifão, evitando a propagação de chama.

**3.646 Selos corta-fogo:** dispositivos construtivos com tempo mínimo de resistência ao fogo, instalados nas passagens de eletrodutos e tubulações que cruzam as paredes de compartimentação ouentrepisos.

**3.647 Sensor de explosão:** dispositivo que reage às mudanças causadas pelo desenvolvimento de uma explo- são em um ou mais dos seus parâmetros ambientais, como a pressão, a temperatura e/ou radiação térmica.

**3.648 Separação de riscos de incêndio:** recursos que visam a separar fisicamente edificações ou equipa- mentos. Podem ser áreas livres, barreiras de proteção, anteparos e/ou paredes de material incombustível, com resistência mínima à exposição ao fogo de 2 h.

**3.649 Separação entre edificações:** distância entre edificações adjacentes que se caracteriza pela distância medida horizontalmente entre a cobertura ou fachada de uma edificação e a fachada de outra edificação adjacente. Setor: Espaço delimitado para acomodação dos espectadores, permitindo a ocupação ordenada do recinto, definido por um conjunto de blocos.

**3.650 Setor:** Espaço delimitado por elementos construtivos, que condicionam a circulação das pessoas para outras partes do recinto, permitindo ainda a lotação ordenada do local.

**3.651 Setor de prevenção de incêndio:** Divisão, seção, ou núcleo de prevenção de incêndio dos Grupamentos de Bombeiros responsáveis pelas análises e inspeções de processos de Segurança Contra Incêndio e Pânico nos municípios;

**3.652 Severidade da exposição:** soma total da energia produzida com a evolução de um incêndio, que resulta na intensidade de uma exposição.

**3.653 Shaft:** abertura existente na edificação, vertical ou horizontal, que permite a passagem e interligação de instalações elétricas, hidráulicas ou de outros dispositivos necessários.

**3.654 Shopping coberto "covered mall":** espaço amplo criado por uma área coberta de pedestre em uma edificação, agregando um número de ocupantes, tais como lojas de varejo, bares, entretenimento e diversão, escritórios ou outros usos similares, onde esses espaços ocupados são abertos, permitindo comunicação direta com a área de pedestres.

**3.655 Silo:** estrutura destinada ao armazenamento de cereais e seus derivados, sementes oleaginosas, sementes agrícolas, legumes, açúcar, farinhas, entre outros produtos.

**3.656 Simulado:** emprego técnico e tático dos meios disponíveis, realizados por pessoal especializado, em situação não real, visando ao treinamento dos participantes.

**3.657 Sinais visuais:** compreendem a combinação de símbolos, mensagens, formas geométricas, dimensões e cores.

**3.658 Sinalização de emergência:** conjunto de sinais visuais que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, a localização e os procedimentos referentes a saídas de emergência, equipamentos de Segurança Contra Incêndio e Pânicos e riscos potenciais de uma edificação ou áreas relacionadas a produtos perigosos.

**3.659 Sinalização de saída:** sinalização que indica claramente a saída. Nota: a sinalização pode ser luminosa.

**3.660 Sinistro:** ocorrência de prejuízo ou dano, causado por incêndio ou acidente, explosão etc.

**3.661 Sistema de aplicação local:** sistema desenhado para tubulações, alimentado por uma ou mais fontes de abastecimento automático de água. A parte do sistema de chuveiros automáticos acima do piso consiste de uma rede de tubulações, dimensionada por tabelas ou por cálculo hidráulico, instalada em edifícios, estruturas ou áreas, normalmente junto ao teto, à qual são conectados chuveiros segundo um padrão regular. A válvula que controla cada coluna de alimentação do sistema deve ser instalada na própria coluna ou na tubulação que a abastece. Cada coluna de alimentação de um sistema de chuveiros automáticos deve contar com um dispositivo de acionamento de alarme. O sistema é normalmente ativado pelo calor do fogo e descarrega água sobre a área de incêndio em uma densidade adequada para extingui-lo ou controlá-lo em seu estágio inicial.

**3.662 Sistema de aspersão:** sistema de dispersão de solução para descarga e distribuição em uma determinada área.

**3.663 Sistema de aspersão de água:** sistemas especiais, ligados à fonte da solução produtora, estando equipado com aspersores para descarga e distribuição na área a ser protegida

**3.664 Sistema de Aspersão de espuma:** Sistema especial, ligado à fonte da solução produtora, estando equipado com aspersores de neblina para descarga e distribuição na área a ser protegida.

**3.665 Sistema de carregamento:** Dispositivo para o abastecimento de tanques de combustível de motores de veículos, que engloba uma ou mais unidades de abastecimento.

**3.666 Sistema de chuveiros automáticos:** Para fins de proteção contra incêndio, consiste em um sistema integrado de tubulações, alimentado por uma ou mais fontes de abastecimento automático de água. A parte do sistema de chuveiros automáticos acima do piso consiste em uma rede de tubulações, dimensionada por tabelas ou por cálculo hidráulico, instalada em edifícios, estruturas ou áreas, normalmente junto ao teto, à qual são conectados chuveiros segundo um padrão regular. A válvula que controla cada coluna de alimentação do sistema deve ser instalada na própria coluna ou na tubulação que a abastece. Cada coluna de alimentação de um sistema de chuveiros automáticos deve contar com um dispositivo de acionamento de alarme. O sistema é normalmente ativado pelo calor do fogo e descarrega água sobre a área de incêndio em uma densidade adequada para extingui-lo ou controlá-lo em seu estágio inicial.

**3.667 Sistema de chuveiro automático de tubo seco:** rede de tubulação fixa, permanentemente seca, mantida sob pressão do ar comprimido ou Nitrogênio, em cujos ramais são instalados os chuveiros automáticos.

**3.668 Sistema de controle de fumaça "smoke management system":** um sistema projetado, que inclui todos os métodos isolados ou combinados, para modificar o movimento da fumaça.

**3.669 Sistema de cortina de água:** sistema automático de canos de água conectados com exposição de difusores de cortina de água, a intervalos e altura adequados, e projetados para descarregar água em uma superfície ser protegida contra a exposição ao fogo.

**3.670 Sistema de detecção e alarme:** conjunto de dispositivos que visa a identificar um princípio de incêndio, notificando sua ocorrência a uma central, que repassará este aviso a uma equipe de intervenção, ou determinará o alarme para a edificação, com o consequente abandono da área.

**3.671 Sistema de extinção com agentes combinados:** sistemas nos quais mais de um agente é usado para extinguir um incêndio (por exemplo, espuma e pó extintor), manual ou automaticamente.

**3.672 Sistema de extinção com espuma mecânica**: sistema projetado para

controle e extinção de incêndio que utiliza espuma (LGE + água) como agente extintor.

**3.673 Sistema de extinção com halon:** sistema fixo de extinção contendo halon como agente extintor.

**3.674 Sistema de extinção de aplicação local:** sistema de extinção de incêndio fixo composto por um supri- mento calculado de agente extintor preparado para descarregar diretamente no material que está queimando ou no perigo identificado.

**3.675 Sistema de extinção de dióxido de carbono (CO2):** aplicação do agente extintor diretamente sobre o material em chamas. Sistema de extinção fixo contendo CO como agente extintor.

**3.676 Sistema de extinção de inundação total:** sistema fixo de extinção de incêndio para a extinção de incêndios em um recinto protegido.

**3.677 Sistema de extinção de pó:** sistema fixo de extinção de incêndio contendo pó como agente extintor.

**3.678 Sistema de extração de fumaça:** sistema constituído de exaustores de fumaça, dispositivos de comando etc., permanentemente instalados em uma edificação com o objetivo de promover a exaustão da fumaça.

**3.679 Sistema de hidrantes ou de mangotinhos:** conjunto de dispositivos de combate a incêndio composto por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação, hidrantes ou mangotinhos e outros acessórios descritos nesta norma.

**3.680 Sistema de inundação total:** sistema desenhado para aplicação do agente extintor no ambiente onde está o incêndio, de forma que a atmosfera obtida impeça o desenvolvimento e manutenção do fogo.

**3.681 Sistema de segurança contra explosão:** composição arranjada de dispositivos para detectar automaticamente o princípio de uma explosão e iniciar a atuação do sistema de supressão ou outros dispositivos para limitar os efeitos destrutivos de uma explosão.

**3.682 Sistema de supressão de explosão:** arranjo composto de dispositivos para detectar automaticamente o princípio de uma explosão e iniciar a atuação da supressão.

**3.683 Sistema fixo de espuma:** sistema constituído de um reservatório e dispositivo de dosagem do LGE (líquido gerador de espuma) e uma tubulação de fornecimento da solução que abastece os dispositivos formadores de espuma.

**3.684 Solicitação de vistoria por autoridade pública:** instrumento administrativo, utilizado para atender solicitação de autoridade pública, no setor de prevenção de incêndio do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia, para realização de vistoria na edificação.

**3.685 Solução de espuma:** pré-mistura de água com LGE (líquido gerador de espuma).

**3.686 Sprinkler:** ver chuveiro automático.

**3.687 Subestação atendida:** instalação operada local- mente e dispõe de pessoas.

**3.688 Subestação compacta:** instalação atendida ou não, localizada em região urbana, com os tipos descritos abaixo:

**a)** subestação abrigada: instalação total ou parcial- mente abrigada, devido a fatores diversos, como limitação de área do empreendimento, aspectos econômicos e sociais;

**b)** subestação subterrânea: instalações que se encontram situadas abaixo do nível do solo;

**c)** subestação de uso múltiplo: instalação localizada em uma única área compartilhada pelo proprietário e por terceiros.

**3.689 Subestação de uso múltiplo:** instalação convencional, acrescida de outras edificações separadas e distanciadas entre si, de único proprietário.

**3.690 Subestação elétrica convencional:** instalação de pátio se encontra ao ar livre, podendo os transformadores permanecer ou não enclausurados.

**3.691 Subestação não atendida:** instalação tele controlada ou operada localmente por pessoas não permanentes ou não estacionadas.

**3.692 Subsolo:** pavimento situado abaixo do perfil do terreno. Não será considerado subsolo o pavimento que possuir ventilação natural para o exterior, com área total superior a 0,006 m² para cada metro cúbico de ar do compartimento, e tiver sua laje de cobertura acima de 1,20 m do perfil do terreno.

**3.693 Substância tóxica:** aquela capaz de produzir danos à saúde, através do contato, inalação ou ingestão.

**3.694 Supervisão "supervision":** auto teste do sistema de controle de fumaça, no qual o circuito de condutores ou dispositivos de função é monitorado para acompanhar a falha ou integridade dos condutores e dos equipamentos controlam o sistema.

**3.695 Supressão de incêndio:** ver extinção de incêndio.

**3.696 Tambor:** vasilha metálica, cilíndrica, usada para armazenar e transportar combustíveis líquidos.

**3.697 Tanque a baixa pressão:** tanque vertical projetado para operar com pressão manométrica interna, superior a 6,9 KPa (1 psi), até 103, 4 KPa (15 psi), medida no topo do tanque.

**3.698 Tanque atmosférico:** tanque vertical projetado para operar com pressão manométrica interna, desde a pressão atmosférica até 6,9 KPa (1 psi), medida no topo do tanque.

**3.699 Tanque atmosférico não refrigerado:** reservatório não equipado com sistema de refrigeração.

**3.700 Tanque atmosférico refrigerado:** reservatório equipado com sistema de refrigeração que visa controlar a temperatura entre –35ºC a –40ºC de forma a manter o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) em estado líquido sem a necessidade de pressurização.

**3.701 Tanque com selo flutuante:** tanque vertical com teto fixo metálico que dispõe em seu interior de um selo flutuante metálico suportado por dispositivos herméticos de flutuação metálicos.

**3.702 Tanque de Armazenamento:** qualquer reservatório com capacidade líquida superior a 450 L, destinado à instalação fixa e não utilizado no processamento. Não se incluem nesta definição os tanques de consumo.

**3.703 Tanque de consumo:** tanque diretamente ligado a motores ou equipamentos térmicos, visando à alimentação destes.

**3.704 Tanque de maior risco:** reservatório contendo líquido combustível ou inflamável, que possui maior demanda de vazão de espuma mecânica e/ou água para resfriamento.

**3.705 Tanque de superfície:** tanque que possui a sua base totalmente apoiada sobre a superfície do solo.

**3.706 Tanque de teto cônico:** reservatório com teto soldado na parte superior do costado.

**3.707 Tanque de teto fixo:** tanque vertical cujo teto está ligado à parte superior de seu costado.

**3.708 Tanque de teto flutuante:** tanque vertical projetado para operar à pressão atmosférica, cujo teto flutua sobre a superfície do líquido.

**3.709 Tanque elevado:** tanque instalado acima do nível do solo, apoiado em uma estrutura e com espaço livre sob esta.

**3.710 Tanque horizontal:** tanque com eixo horizontal que pode ser construído e instalado para operar abaixo, acima ou nível do solo.

**3.711** Tanque portátil: qualquer recipiente fechado contendo capacidade líquida superior a 450 L e inferior a 3000 L e que não seja destinado à instalação fixa. Inclui os recipientes intermediários para granel (IBC).

**3.712 Tanque subterrâneo:** tanque horizontal construído e instalado para operar abaixo do nível do solo e totalmente enterrado.

**3.713 Tanque vertical:** tanque com eixo vertical, instalado com sua base totalmente apoiada sobre a superfície do solo.

**3.714 Taxa de aplicação:** vazão de solução de espuma a ser lançada sobre a área da superfície líquida em chamas.

**3.715 Taxa de fluxo (F):** número de pessoas que passam por minuto, por determinada largura de saída (pessoas/ minuto).

**3.716 Telhado resistente à propagação externa do fogo:** telhado e cobertura resistentes à penetração externa do fogo e à propagação de chama sobre a superfície externa deles.

**3.717 Temperatura crítica:** temperatura que causa o colapso no elemento estrutural.

**3.718 Tempo de comutação:** intervalo de tempo entre a interrupção da alimentação da rede elétrica da concessionária e a entrada em funcionamento do sistema de iluminação de emergência.

**3.719 Tempo máximo de abandono (t):** duração considerada para que todos os ocupantesdo recinto consigam atingir o espaço livre exterior.

**3.720 Tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF):** tempo de duração da resistência ao fogo dos elementos construtivos de uma edificação estabelecida em normas.

**3.721 Terceiros:** prestadores de serviço.

**3.722 Terraço:** local descoberto sobre uma edificação ou ao nível de um de seus pavimentos acima do pavimento térreo.

**3.723 Teste:** verificação ou prova (fazer funcionar experimentalmente), para determinar a qualidade ou comportamento de um sistema de acordo com as condições estabelecidas na NT.

**3.724 Tomada de Abastecimento:** Ponto destinado ao abastecimento a granel por volume, através do acopla- mento de mangueiras para a transferência de GLP do veículo-tanque ao recipiente e vice-versa.

**3.725 Torre de espuma:** equipamento portátil destinado a facilitar a aplicação da espuma em tanques.

**3.726 Trajetórias de escape:** vazão de ar que sai dos ambientes pressurizados, definida no projeto do sistema, e através deste fluxo de ar que são estabelecidas as trajetórias que serão percorridas pelo ar que gera a pressurização.

**3.727 Transposição:** abertura ou túnel de interligação entre túneis gêmeos, sinalizada, com pavimentação rodoviária ou trilhos ferroviários, servindo para desvio do tráfego de veículos ou de trens.

**3.728 Treinamento de abandono de local:** ensaio de procedimentos de abandono de local envolvendo os ocupantes da edificação.

**3.729 Tubo-luva de proteção:** dispositivo no interior do qual a tubulação de gás (GLP, nafta, gás natural ou outro similar) é montada, e cuja finalidade é diminuir o risco de um princípio de incêndio.

**3.730 Tubulação (canalização):** conjunto de tubos, conexões e outros acessórios destinados a conduzir água, desde a reserva de incêndio até os hidrantes ou mangotinhos.

**3.731 Tubulação Flexível:** Tubos de material metálico facilmente articulados, com características comprova- das para o uso com GLP.

**3.732 Tubulação seca:** parte do sistema hidráulico de combate a incêndios que porcondições específicas fica permanentemente sem água no seu interior, sendo pressurizada apenasno momento da atuação.

**3.733 Túneis gêmeos:** são túneis singelos, interligados por transposições, para tráfego de veículos ou trens, cujo acesso é delimitado por emboques.

**3.734 Túnel bidirecional:** túnel singelo com tráfego nos dois sentidos.

**3.735 Túnel de serviço:** túnel de menor porte, interligado ao principal, destinado à manutenção, rota de fuga e acesso de socorro.

**3.736 Túnel ferroviário:** estrutura pavimentada com trilhos, abaixo do nível do solo, com superfície protegida por estrutura de rocha, concreto e/ou aço, destinada à passagem de trens ferroviários para transporte de passageiros e/ou cargas.

**3.737 Túnel metroviário:** estrutura pavimentada com trilhos, abaixo do nível do solo, com superfície protegida por estrutura de rocha, concreto, e/ou aço, destinada à passagem de trens metroviários para transporte de passageiros.

**3.738 Túnel rodoviário:** estrutura pavimentada, abaixo do nível do solo, com superfície protegida por estrutura de rocha, concreto, e/ou aço, destinada à passagem de veículos de passageiros e/ou transporte de carga.

**3.739 Túnel singelo:** passagem subterrânea com tubo único para o tráfego de veículos ou trens, cujo acesso é delimitado por emboques.

**3.740 Túnel unidirecional:** túnel gêmeo com tráfego em sentido único.

**3.741 Unidade autônoma:**

**1.** Parte da edificação vinculada a uma fração ideal de terreno, sujeita às limitações da lei, constituída de dependências e instalações de uso privativo e de parcela de dependências e instalações de uso comum da edificação assinalado por designação especial numérica, para efeitos de identificação, nos termos da Lei Federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964.

**2.** Unidades autônomas: para efeitos de compartimentação e resistência ao fogo entende- se como sendo os apartamentos residenciais; os aparta- mentos de hotéis, motéis e flats; as salas de aula; as enfermarias e quartos de hospitais; as celas dos presídios e assemelhados.

**3.742 Unidade de passagem:** largura mínima para a passagem de um fluxo de pessoas, fixada em 0,55 m. (Nota: Capacidade de uma unidade de passagem é o número de pessoas que passa por esta unidade em 1 min.)

**3.743 Unidade de processamento:** estabelecimento ou parte de estabelecimento cujo objetivo principal é misturar, aquecer, separar ou processar, de outra forma, líquidos inflamáveis. Nesta definição não estão incluídas as refinarias, destilarias ou unidades químicas.

**3.744 Valor de descarga:** número máximo de pessoas que podem passar por um determinado número de unidades de largura de saída em um determinado período de tempo, sendo considerado em uma edificação de múltiplos pavimentos para a capacidade das escadas. Valor total de descarga; valor global de descarga: número máximo de pessoas que podem abandonar uma edificação através de todas as saídas disponíveis dentro de um tempo determinado.

**3.745 Válvulas:** Acessórios de tubulação destinados a controlar ou bloquear o fluxo de água no interior dastubulações

**3.746 Válvula de alarme do sprinkler:** válvula tipo retenção projetada para liberar o fluxo de água para um sistema de sprinkler e para fornecer um alarme quando em condição de fluxo.

**3.747 Válvula de bloqueio:** Válvula que permite a obstrução total à passagem de fluido

**3.748 Válvula de retenção:** dispositivo hidráulico destinado a evitar o retorno da água para o reservatório.

**3.749 Válvula de segurança ou válvula de alívio de pressão:** válvula que, a determinado ponto de temperatura ou de pressão, funciona automaticamente, a fim de evitar a elevação desses parâmetros acima do limite determinado.

**3.750 Vaporizador:** Dispositivo, que não o recipiente, que recebe o GLP na forma líquida e adiciona calor suficiente para converter o líquido em estado gasoso;

**3.751 Varanda:** parte da edificação, não em balanço, limitada pela parede perimetral do edifício, tendo pelo menos uma das faces aberta para o logradouro ou área de ventilação.

**3.752 Vaso de pressão:** reservatório que opera com pressão manométrica interna superior a 103,4 KPa (1,05 Kgf/ cm2), fabricado conforme a norma Asme “Boiler and PressureVessel Code”.

**3.753 Vazamento:** vazão de ar que sai do ambiente e/ ou da rede de dutos de modo não desejável causando perda de uma parcela do ar que é insuflado.

**3.754 Vedadores corta-fogo:** dispositivos construtivos com tempo mínimo de resistência ao fogo, instalados nas aberturas das paredes decompartimentação ou dos entrepisos, destinadas à passagem de instalações elétricas e hidráulicas etc.

**3.755 Veículo abastecedor:** veículo especificamente homologado para transporte e transferência de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) a granel.

**3.756 Veículo transportador:** veículo que dispõe de tanque criogênico, especialmente projetado e utilizado para o transporte e transvasamento de Gás Natural Liquefeito (GNL) e devidamente certificado pelo Inmetro.

**3.757 Veios:** dispositivos instalados no interior de curvas, bifurcações ou outros acessórios com a finalidade de direcionar o fluxo de ar, visando, também, à diminuição da perda de carga localizada.

**3.758 Velocidade (v):** distância percorrida por uma pessoa em uma unidade de tempo (m/min).

**3.759 Veneziana de tomada de ar:** dispositivo loca- lizado em local fora do risco de contaminação por fumaça proveniente do incêndio e por partículas que proporcionam o suprimento de ar adequado para o sistema de pressurização.

**3.760 Ventilação constante:** movimentação constante de ar em um ambiente.

**3.761 Ventilação cruzada:** movimentação de ar, que se caracteriza por aberturas situadas em lados opostos das paredes de uma edificação, sendo uma localizada junto ao piso e a outra situada junto ao teto.

**3.762 Ventiladores de exaustão de fumaça:** ventilado- res usados para a exaustão de fumaça e gases quentes em caso de incêndio. Pode ser imóvel, (geralmente trazidos pelos bombeiros) ou fixo (incorporados à edificação).

**3.763 Verga:** peça que se põe horizontalmente sobre ombreiras de porta ou de janela.

**3.764 Via de acesso:** arruamento trafegável para aproximação e operação dos veículos e equipamentos de emergência juntos às edificações ou áreas de risco.

**3.765 Via de acesso para atendimento a emergências:** áreas ou locais definidos para passagem de pessoas, em casos de abandono de emergência, e/ou para transporte de equipamentos ou materiais para extinção de incêndios.

**3.766 Via urbana:** espaços abertos destinados à circulação pública (tais como ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares), situados na área urbana e caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificados ao longo de sua extensão.

**3.767 Viaduto:** obra de construção civil destinada a transpor uma depressão de terreno ou servir de passagem superior.

**3.768 Vigas principais:** elementos estruturais ligados diretamente aos pilares ou a outros elementos estruturais que sejam essenciais à estabilidade do edifício como um todo.

**3.769 Visão de futuro do Corpo de Bombeiros:** ser modelo de excelência nos serviços de bombeiros por meio da prevenção e do atendimento operacional.

**3.770 Vistoria Técnica:** ato de verificar o cumprimento das exigências das medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco, em inspeção no local.

**3.771 Vistoriador (vistoriante):** servidor público militar, credenciado para o serviço de vistoria do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia.

**3.772 Vistoria periódica:** ato de verificar as edificações e respectivos sistemas de Segurança Contra Incêndio e Pânico que já possuem o Auto de Conformidade do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia e que necessitam da renovação.

**3.773 Vítima:** pessoa ou animal que sofreu qualquer tipo de lesão ou dano.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 04/2017 – SIMBOLOS GRÁFICOS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo

**2** Aplicação

**3** Definições

**4** Referências normativas e bibliográficas

**5** Procedimentos

**ANEXOS**

A - Símbolos gráficos para projetos de Segurança contra incêndio

### 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece os símbolos gráficos a serem utilizados nos projetos de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco, atendendo ao previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

Os símbolos gráficos constantes nesta Instrução Técnica se aplicam aos projetos de segurança contra incêndio pânico.
Adota-se a NBR 14100 – Proteção contra incêndio – símbolos gráficos, com as inclusões e adequações de exigências constantes nesta norma.

### 3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da Instrução Técnica n. 03 – Terminologia de Segurança contra Incêndio.

### 4. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 04/2011 – CBPMESP.
Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas técnicas:
NBR 14100
Instrução Técnica n. 04/2004 – CBPMESP.
Para maiores esclarecimentos, consultar a seguinte norma:
NBR 14100 – Proteção contra incêndio – símbolos gráficos para projeto.

### 5. PROCEDIMENTOS

**5.1.** Os símbolos gráficos que devem constar nos projetos de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco são apresentados no Anexo desta IT.

**5.2.** Os símbolos gráficos são compostos por uma forma geométrica básica, que define uma categoria de segurança contra incêndio e por um símbolo suplementar que, quando colocado no interior da forma geométrica básica, define o significado específico do conjunto.

**5.3.** As dimensões dos símbolos devem estar em uma mesma escala, proporcional à escala de desenho do projeto, devendo permitir a perfeita visualização dos sistemas e equipamentos de segurança contra incêndio.

**5.4.** Caso seja conveniente, a área na cor preta existente no interior de algum dos símbolos pode ser substituída por hachuras ou ser pontilhada.

**5.5.** Os símbolos podem ser suplementados por figuras detalhadas, números ou abreviaturas.

**5.6.** Os significados de todos os símbolos utilizados devem ser representados em uma legenda, de forma clara e de fácil identificação pelo leitor.

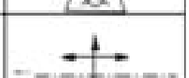
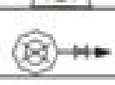
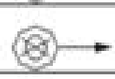
**5.7.** Símbolos complementares que não constem no Anexo desta IT podem ser incorporados ao projeto de segurança contra incêndio, desde que devidamente definidos em legenda.

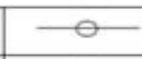
**5.8.** No caso de projetos executivos das instalações de segurança contra incêndio poderão ser adotadas as simbologias próprias das respectivas normas técnicas da ABNT.

**ANEXO A**

**Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio**

**PAREDE CORTA FOGO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXTINTORES | EXTINTORES PORTATEIS | CARGA D'AGUA |  |
| | | CARGA DE ESPUMA MECANICA |  |
| | | CARGA DE DIÓXIDO DE CARBONO ($CO_2$) |  |
| | | CARGA DE PO BC |  |
| | | CARGA DE PO ABC |  |
| | | CARGA DE PO D |  |
| | EXTINTORES SOBRE RODAS | CARGA D'AGUA |  |
| | | CARGA DE ESPUMA MECÂNICA |  |
| | | CARGA DE DIÓXIDO DE CARBONO ($CO_2$) |  |
| | | CARGA DE PO BC |  |
| | | CARGA DE PO ABC |  |
| | | CARGA DE PO D |  |
| SISTEMA DE HIDRANTES | SISTEMA DE HIDRANTES | HIDRANTE SIMPLES |  |
| | | HIDRANTE DUPLO |  |
| | | HIDRANTE URBANO DE COLUNA |  |
| | | HIDRANTE URBANO SUBTERRÂNEO |  |
| | | MANGOTINHO |  |
| | | REGISTRO DE RECALQUE COM VÁLVULA DE RETENÇÃO |  |
| | | REGISTRO DE RECALQUE SEM VÁLVULA DE RETENÇÃO |  |
| | | ACIONADOR DE BOMBA DE INCÊNDIO (BOTOEIRA TIPO LIGA E DESLIGA) |  |
| | | BOMBA DE INCÊNDIO |  |
| | | RESERVA DE INCÊNDIO |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SISTEMA FIXO DE EXTINÇÃO | CHUVEIROS AUTOMATICOS | PONTO (BICO DE SPRINKLER) |  |
| | | ÁREA PROTEGIDA PELO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMATICOS |  |
| | | REGISTRO DE RECALQUE PARA O SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMATICOS |  |
| | | BOMBA DE INCENDIO PARA SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS |  |
| | | RESERVA DE INCÊNDIO PARA SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS |  |
| | | PAINEL DE COMANDO CENTRAL DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS |  |
| | | VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME (VGA) E / OU DE COMANDO SECCIONAL (CS) |  |
| | SISTEMA ALTERNATIVO AO HALON | AREA PROTEGIDA HALON |  |
| | | CENTRAL DE BATERIAS HALON |  |
| | | ACIONADOR MANUAL HALON |  |
| | NEBULIZADORES | ÁREA PROTEGIDA PELO SISTEMA DE NEBULIZADORES |  |
| | | REGISTRO MANUAL DO SISTEMA DE NEBULIZADORES |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SISTEMA FIXO DE EXTINÇÃO | GÁS CARBÔNICO | ÁREA PROTEGIDA PELO SISTEMA FIXO DE $CO_2$ |  |
| | | BATERIA DE CILINDROS DO SISTEMA FIXO DE $CO_2$ |  |
| | | ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA FIXO DE $CO_2$ |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SISTEMA FIXO DE EXTINÇÃO | SISTEMA DE ESPUMA | TANQUE ATMOSFÉRICO DE EFE SISTEMA FIXO DE ESPUMA |  |
| | | ESTAÇÃO FIXA DE EMULSIONAMENTO |  |
| | | ESTAÇÃO MÓVEL DE EMULSIONAMENTO |  |
| | | CANHÃO MONITOR (PORTÁTIL) SISTEMA FIXO DE ESPUMA |  |
| | | CANHÃO MONITOR (PORTÁTIL) SISTEMA FIXO DE RESFRIAMENTO |  |
| | | ÁREA PROTEGIDA PELO SISTEMA FIXO DE ESPUMA |  |
| | | CÂMARA DE ESPUMA DO SISTEMA FIXO DE ESPUMA |  |
| | | EXTRATO FORMADOR DE ESPUMA (EFE) |  |
| | | SISTEMA PORTÁTIL DE ESPUMA (ESGUICHO LANÇADOR) |  |
| SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME | SISTEMA DE ALARME | AVISADOR SONORO TIPO SIRENE |  |

| | | |
|---|---|---|
| | | AVISADOR SONORO TIPO AUTO-FALANTE |
| | | AVISADOR SONORO TIPO GONGO |
| | | AVISADOR VISUAL |
| | | AVISADOR SONORO E VISUAL |
| | | AVISADOR SONORO E VISUAL (COM ALTO-FALANTE) |
| | | AVISADOR SONORO E VISUAL (COM GONGO) |

| | | |
|---|---|---|
| SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME | DETECTORES LINEARES | DETECTOR DE CALOR LINEAR |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA LINEAR |
| | | DETECTOR DE CHAMAS LINEAR |
| | | DETECTOR DE GÁS LINEAR |
| | DETECTORES LINEARES ENTRE FORRO | DETECTOR DE CALOR LINEAR ENTRE FORRO |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA LINEAR ENTRE FORRO |
| | | DETECTOR DE CHAMAS LINEAR ENTRE FORRO |

| | | |
|---|---|---|
| | | DETECTOR DE GÁS LINEAR ENTRE FORRO |
| | DETECTORES LINEARES ENTRE PISO | DETECTOR DE CALOR LINEAR ENTRE PISO |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA LINEAR ENTRE PISO |
| | | DETECTOR DE CHAMAS LINEAR ENTRE PISO |
| | | DETECTOR DE GÁS LINEAR ENTRE PISO |

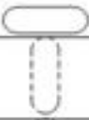
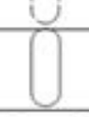
| | | |
|---|---|---|
| SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME | DETECTORES LINEARES EM ARMÁRIO | DETECTOR DE CALOR PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | | DETECTOR DE CHAMAS PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | | DETECTOR DE GÁS PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | DETECTORES PONTUAIS | DETECTOR DE CALOR PONTUAL |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA PONTUAL |
| | | DETECTOR DE CHAMAS PONTUAL |
| | | DETECTOR DE GÁS PONTUAL |

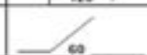
| | | |
|---|---|---|
| | DETECTORES PONTUAIS ENTRE FORRO | DETECTOR DE CALOR PONTUAL ENTRE FORRO |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA PONTUAL ENTRE FORRO |
| | | DETECTOR DE CHAMAS PONTUAL ENTRE FORRO |
| | | DETECTOR DE GÁS PONTUAL ENTRE FORRO |

| | | |
|---|---|---|
| SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME | DETECTORES PONTUAIS ENTRE PISO | DETECTOR DE CALOR PONTUAL ENTRE PISO |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA PONTUAL ENTRE PISO |
| | | DETECTOR DE CHAMAS PONTUAL ENTRE PISO |
| | | DETECTOR DE GÁS PONTUAL ENTRE PISO |
| | DETECTORES PONTUAIS EM ARMÁRIO | DETECTOR DE CALOR PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | | DETECTOR DE CHAMAS PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | | DETECTOR DE GÁS PONTUAL EM ARMÁRIO |
| | DETECTOR LINEAR COM PROTEÇÃO | DETECTOR DE CALOR LINEAR COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |

| | | |
|---|---|---|
| | | DETECTOR DE FUMAÇA LINEAR COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |
| | | DETECTOR DE CHAMAS LINEAR COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |
| | | DETECTOR DE GÁS LINEAR COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |

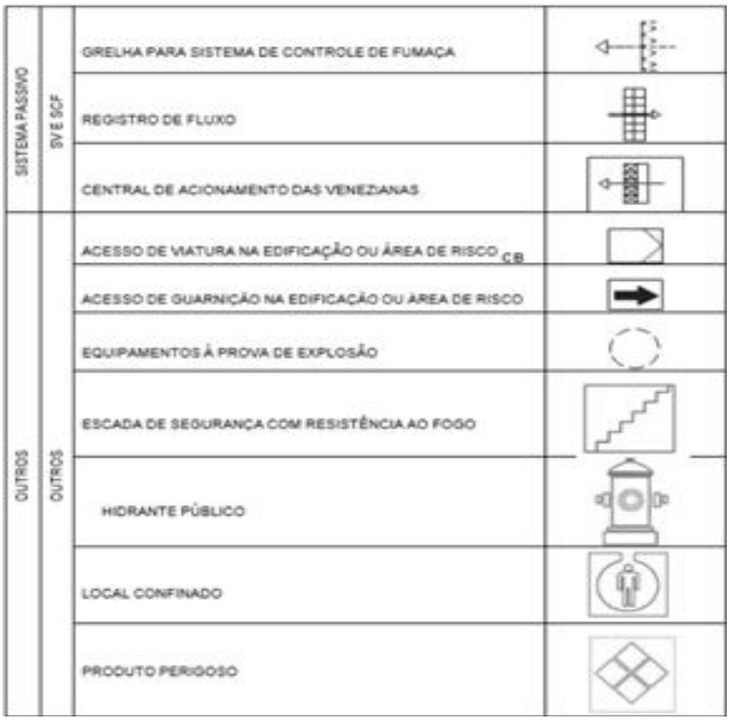
| | | |
|---|---|---|
| SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME | DETECTORES PONTUAIS COM PROTEÇÃO | DETECTOR DE CALOR PONTUAL COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |
| | | DETECTOR DE FUMAÇA PONTUAL COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |
| | | DETECTOR DE CHAMAS PONTUAL COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |
| | | DETECTOR DE GÁS PONTUAL COM PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES |
| | COMPLEMENTOS | ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME |
| | | CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME |
| | | BATERIAS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME + - |
| | | PAINEL REPETIDOR DO SISTEMA |
| | | TELEFONE DE EMERGÊNCIA / INTERFONE |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA | ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA | PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA |  |
| | | BATERIAS DE ACUMULADORES PARA O SISTEMA DE ILUMINAÇAO DE EMERGENCIA |  |
| | | PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA TIPO BALIZAMENTO |  |
| | | GRUPO MOTO GERADOR |  |
| | | CENTRAL DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA |  |
| VASOS E TANQUES | CENTRAL DE GLP | CENTRAL PREDIAL DE GLP OU GAS NATURAL |  |
| | SOB PRESSÃO | VASO SOB PRESSÃO |  |
| | TANQUES | TANQUE HORIZONTAL ABAIXO DO SOLO (ENTERRADO) |  |
| | | TANQUE HORIZONTAL ACIMA DO SOLO (SUPERFICIE) |  |
| | | TANQUE VERTICAL ABAIXO DO SOLO (ELEVADO) |  |
| | | TANQUE VERTICAL ACIMA DO SOLO (ELEVADO) |  |
| | | TANQUE HORIZONTAL SEMI-ENTERRADO |  |
| | | TANQUE VERTICAL SEMI-ENTERRADO |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SISTEMA PASSIVO | PARA-RAIO | PARA-RAIO |  |
| | ANTI-PÂNICO | BARRA ANTI-PÂNICO |  |
| | ABERTURAS PROTEGIDAS | PORTA CORTA-FOGO P-60 |  |
| | | PORTA CORTA-FOGO P-90 |  |
| | | PORTA CORTA-FOGO P-120 |  |
| | | ABERTURA PROTEGIDA P-60 |  |
| | | ABERTURA PROTEGIDA P-30 |  |
| | VEDOS | PAREDES CORTA-FOGO |  |
| | | PAREDE DE COMPARTIMENTACAO |  |
| | | PAREDE COMUM |  |
| | | DIVISORIAS LEVES |  |
| | ELEVADORES | ELEVADOR MONTA-CARGA |  |
| | | ELEVADOR SIMPLES |  |
| | | ELEVADOR DE EMERGÊNCIA |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| RISCOS | ÁREAS DE RISCO | ÁREA DE RISCO ESPECIAL |  |
| | | ÁREAS FRIAS |  |
| | PRODUTOS PERIGOSOS | RADIOATIVO |  |
| | | TÓXICO |  |
| | | CORROSIVO |  |
| | | EXPLOSIVO |  |
| | | COMBUSTÍVEL |  |
| | | COMBURENTE |  |
| ROTAS DE FUGA | DIRECIONAMENTO | DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA |  |
| | | SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA |  |
| SISTEMA ELETRICO | INSTALAÇÃO ELETRICA | CHAVE ELÉTRICA SECUNDÁRIA |  |
| | | CHAVE ELÉTRICA PRINCIPAL |  |
| | | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ (QDL) |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SISTEMA PASSIVO | DÂMPERS | DÂMPERS CORTA-FOGO |  |
| | | DÂMPERS CORTA-FUMAÇA |  |
| | | DÂMPERS CORTA-FOGO E CORTA-FUMAÇA |  |
| | SISTEMA DE VENTILAÇAO E SISTEMA DE CONTROLE DE FUMAÇA | GRUPO MOTO VENTILADOR OU GRUPO MOTO EXAUSTOR OU EXAUSTOR PARA CONTROLE DE FUMAÇA |  |
| | | ACIONADOR MANUAL PRESSURIZAÇÃO / EXAUSTÃO |  |
| | | DÂMPER SOBRE PRESSÃO |  |
| | | VENEZIANA DE ENTRADA DE AR COM FILTRO METÁLICO LAVÁVEL |  |
| | | VENEZIANA DE ENTRADA DE AR PARA SISTEMA DE CONTROLE DE FUMAÇA (JUNTO AO PISO) |  |
| | | VENEZIANA DE EXAUSTÃO PARA SISTEMA DE CONTROLE DE FUMAÇA (JUNTO AO TETO) |  |
| | | DIMENSÕES DA VENEZIANA E ALTURA DO PISO (M) | LARGURA X ALTURA ~~VENEZIANA~~ ALTURA DO PISO |
| | | GRELHA COM DISPOSITIVO DE AJUSTE DE BALANCEAMENTO |  |




**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 05/2017 – SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO URBANÍSTICA**

**SUMÁRIO**

**1.** Objetivo
**2.** Aplicação
**3.** Referências Normativas e Bibliográficas
**4.** Definições
**5.** Procedimentos
**ANEXOS**

**Figura 1:** Retorno Circular **Figura 2:** Retorno em Y **Figura 3:** Retorno em T

## 1. OBJETIVO

Esta Norma Técnica fixa condições mínimas exigíveis para o deslocamento de viaturas de bombeiros na zona urbana, com o objetivo de possibilitar o seu emprego operacional na busca e salvamento de vítimas e no combate a incêndio, atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21425 de 29 de novembro de 2016).

## 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica é **RECOMENDATÓRIA**.

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

- Instrução Técnica nº 05/2011 - CBMPESP.
- Norma Técnica nº 05/2014 - CBMGO.
- Para aplicação desta Instrução Técnica, é necessário consultar:

Código de Trânsito Brasileiro. Lei nº 9503 de 23 de setembro de 1997.
Instrução Técnica nº 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.
Instrução Técnica nº 06 - Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.

## 4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da Instrução Técnica nº 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

PROCEDIMENTOS

### 4.1. VIA URBANA

**4.1.1.** Possuir largura mínima de 8,00 m.
**4.1.2.** Suportar viaturas com peso de 25000 quilogramas-força.
**4.1.3.** Altura livre mínima de 4,50 m.
**4.1.4.** A via urbana que exceda 45 m de comprimento deve possuir retorno circular (Figura 1), em formato de "Y" (Figura 2) ou em formato de "T" (Figura 3), respeitadas as medidas mínimas indicadas.
**4.1.4.1.** São aceitos outros tipos de retornos que não os especificados acima, mas que garantam a entrada e a saída de viaturas, desde que atendam aos itens 5.1.1, 5.1.2 e 5.1.3 desta IT.

### 4.2. PASSAGENS SUBTERRÂNEAS E VIADUTOS

**4.2.1.** Possuir largura mínima de 5,00 m.
**4.2.2.** Suportar viaturas com peso de 25000 quilogramas-força.
**4.2.3.** Desobstrução em toda a largura e com altura livre mínima de 4,50 m.

### 4.3. PASSARELAS

Possuir altura livre mínima de 4,50 m.

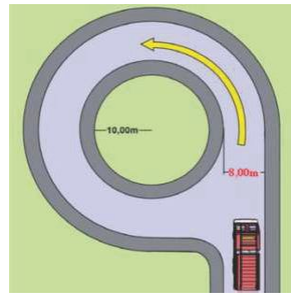



**Figura 1 –** Retorno circular

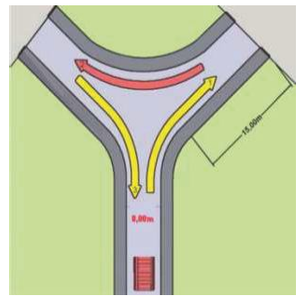



**Figura 2 -** Retorno em formato de "Y"

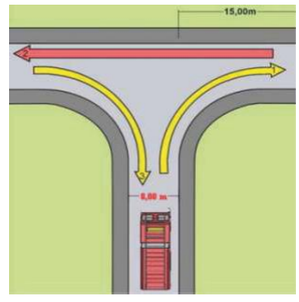



**Figura 3 -** Retorno em formato de "T"

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 06/2017 ACESSO DE VIATURA NAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO**

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**ANEXOS**

A Tabela para colocação de via de acesso e faixa de acesso e faixa de estacionamento
B Fotos Ilustrativas
C Fotos Ilustrativas
D Desnível longitudinal e lateral de via de acesso
E Faixa de estacionamento

## 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica fixa condições mínimas exigíveis para o acesso e estacionamento de viaturas de bombeiros nas edificações e áreas de risco, com o objetivo de disciplinar o seu emprego operacional na busca e salvamento de vítimas e no combate a incêndio, atendendo o previsto no Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

## 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica se aplica a todas as edificações e áreas de risco em que for exigida o acesso de viatura, conforme exigências da IT 01 - Procedimentos Administrativos.

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 06/2011 – CBPMESP. Norma Técnica n. 06/2014 - CBMGO.
Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes bibliografias:
*INTERNATIONAL FIRE SERVICE TRAINING*
*ASSOCIATION – Fire Department Aerial Apparatus. First Edition, 1991. Oklahoma State University.*
*The Building Regulations. Código de Prevenção Inglês, 1991.*
BELEZIA, Eduardo. Estacionamento de Viaturas em Locais de Sinistro, uma Estratégia ou uma Tática. São Paulo,1998. Monografia elaborada no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais-I/1998 da PMESP.

## 4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica (IT) aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

## 5. PROCEDIMENTOS

### 5.1 Condições gerais

**5.1.1** Via de acesso e faixa de estacionamento

**5.1.1.1** Características da via de acesso

**5.1.1.1.1** Largura: mínima de 6,00 m.

**5.1.1.1.2** Suportar viaturas com peso de 25000 quilogramas-força.

**5.1.1.1.3** Desobstrução em toda a largura e com altura livre mínima de 4,50 m.

**5.1.1.1.4** Quando o acesso for provido de portão, este deverá atender à largura mínima de 4,00 m e altura mínima de 4,50 m.

**5.1.1.1.5** As vias de acesso que excedam 45 m de comprimento devem possuir retorno circular, em formato de “Y” ou em formato de “T”, respeitadas as medidas mínimas indicadas. (Figuras 2, 3 e 4)

**5.1.1.1.6** São aceitos outros tipos de acessos com retornos que não os especificados acima, mas que garantam a entrada e a saída de viaturas, desde que atendam aos itens 5.1.1.1.1, 5.1.1.1.2, 5.1.1.1.3 e 5.1.1.1.4 desta IT.

**5.1.1.2** Características das faixas de estacionamento

**5.1.1.2.1** Largura: mínima de 8,00 m.

**5.1.1.2.2** Comprimento: mínimo de 15,00 m.

**5.1.1.2.3** Suportar viaturas com peso de 25000 quilogramas-força.

**5.1.1.2.4** O desnível máximo da faixa de estacionamento não poderá ultrapassar o valor de 5%, tanto longitudinal quanto transversal. (Figura 7).

**5.1.1.2.5** Deve existir pelo menos uma faixa de estacionamento paralela a uma das faces da edificação que possua aberturas (portas e/ou janelas).

**5.1.1.2.6** Distância máxima da faixa de estacionamento até a face da edificação deve ser de 8 m, medidas a partir de sua borda mais próxima.

**5.1.1.2.7** A faixa de estacionamento deve estar livre de postes, painéis, árvores ou qualquer outro elemento que possa obstruir a operação das viaturas. (Figura 8).

**5.1.1.2.8** A faixa de estacionamento deve ser adequadamente sinalizada, com placas de “proibido parar e estacionar” e com sinalização de solo demarcada com faixas amarelas e identificadas com as palavras “RESERVADO PARA VIATURAS DO CORPO DE BOMBEIROS”.

### 5.2 Condições específicas (Anexo A)

**5.2.1** Edificações com altura menor ou igual a 12 m

**5.2.1.1** Quando a edificação principal estiver afastada mais de 20,00 m da via pública, a contar do meio-fio, deve possuir via de acesso e faixa de estacionamento.

**5.2.1.2** A via de acesso deve atender ao disposto nos itens 5.1.1.1 e subitens desta IT.

**5.2.1.3** A faixa de estacionamento deve atender ao disposto nos itens 5.1.1.2 e subitens desta IT.

**5.2.1.4** No caso da edificação possuir riscos isolados que ultrapassem 1.500 $m^2$, cada risco deve ser atendido pela via de acesso e ter pelo menos uma faixa de estacionamento.

**5.2.2** Edificações com altura superior a 12,00 m

**5.2.2.1** No caso da edificação apresentar afastamento superior a 10,00 m da via pública, esta deve possuir via de acesso e faixa de estacionamento.

**5.2.2.2** A via de acesso deve atender ao disposto nos itens 5.1.1.1 e subitens desta IT.

**5.2.2.3** A faixa de estacionamento deve atender ao disposto nos itens 5.1.1.2 e subitens desta IT.

**5.2.2.4** No caso da edificação ser constituída de riscos isolados, cada risco deve ser atendido pela via de acesso e possuir pelo menos uma faixa de estacionamento.

**5.2.3** Condomínio de residências unifamiliares

**5.2.3.1** Deve possuir via de acesso atendendo ao disposto no item 5.1.1.1 e subitens desta IT.

**ANEXO A**

Tabela para colocação de via de acesso e faixa de estacionamento

| TIPO DE EDIFICAÇÃO | AFASTAMENTO EM RELAÇÃO AO MEIO-FIO | EXIGÊNCIA |
|---|---|---|
| Edificação com altura menor ou igual a 12,00 m | Edifício principal afastado mais que 20,00 m | Via de acesso e faixa de estacionamento |
| | Edifício principal afastado menos que 20,00 m | Nenhuma |
| Edificação com altura maior que 12,00 m | Edifício principal afastado mais que 10,00 m | Via de acesso e faixa de estacionamento |
| | Edifício principal afastado menos que 10,00 m | Nenhuma |
| Condomínio de residências unifamiliares | Todos | Via de acesso |

**ANEXO B**

**Figuras ilustrativas**

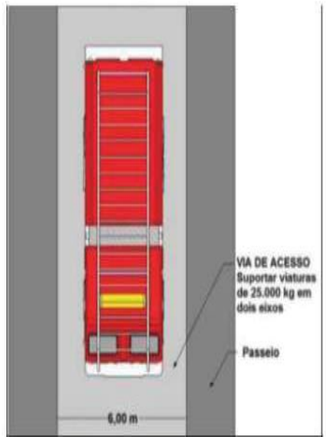



Figura 1 – Largura mínima da via de acesso deve ser 6 m

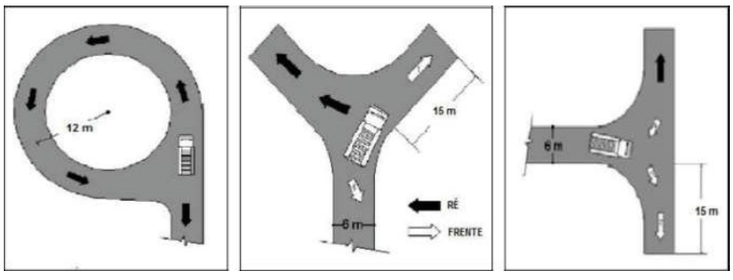



**Figura 2** – Retorno **Figura 3** – Retorno em Y **Figura 4** – Retorno em T




**Figura 5 –** Largura e altura mínima do portão de acesso à edificação

**ANEXO C**

Figuras ilustrativas

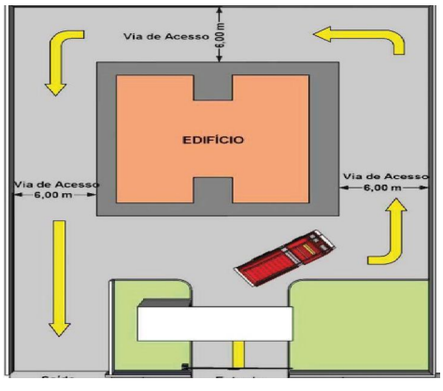



**Figura 6 –** Modelo de retorno

**ANEXO D**
**Desnível longitudinal e lateral de via de acesso**

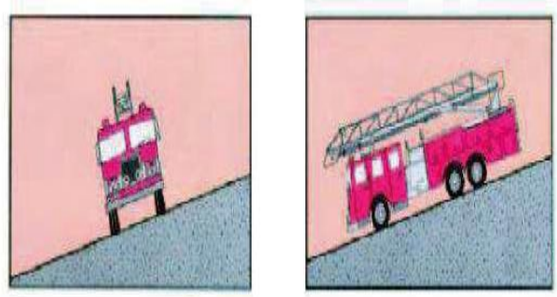


**Figura 7 –** Desnível Lateral e Desnível Longitudinal

**ANEXO E**

**Faixa de Estacionamento**

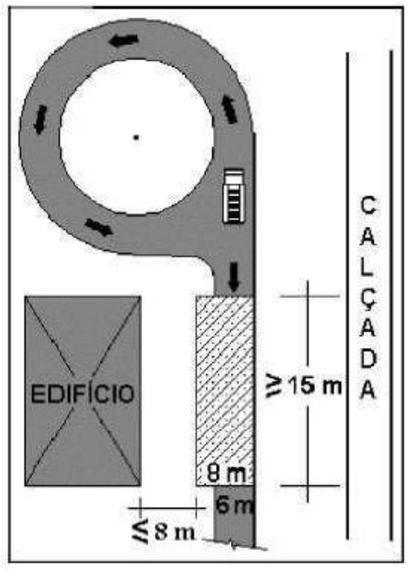



**Figura 8 –** Faixa de Estacionamento

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 07/2017 – SEPARAÇÃO ENTRE EDIFICAÇÕES**

**SUMÁRIO**

1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências normativas e bibliográficas
4 Definições e conceitos
5 Arranjos físicos das edificações e os tipos de isolamentos de risco
6 Procedimentos

**ANEXOS**

A Tabela A-1: Índice das distâncias de segurança
B Tabela B-1: Redutores de distância de separação
C Exemplos de dimensionamento
D Distância de separação entre edificações de propriedades distintas; (recomendatório)

**1. OBJETIVO**

O objetivo desta Instrução técnica é regular o controle, o risco de propagação do incêndio por radiação de calor, convecção de gases quentes e a transmissão de

chama, garantindo que o incêndio proveniente de uma edificação não propague para outra, atendendo às exigências do Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

**2. APLICAÇÃO**

Esta Instrução Técnica – IT aplica-se a todas as edificações, independentemente de suas ocupações, altura, número de pavimentos volume, área total e área específica de pavimento, para considerar-se uma edificação como risco isolado em relação à(s) outra(s) adjacente(s) na mesma propriedade (Figura 1), conforme prevê o Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico.




**Figura 1** – Separação entre edificações no mesmo lote

**2.1** Considera-se isolamento de risco a distância ou proteção de tal forma que, para fins de previsão das exigências de medidas de segurança contra incêndio, uma edificação seja considerada independente em relação à adjacente.

**2.2** As edificações situadas no mesmo lote que não atenderem às exigências de isolamento de risco deverão ser consideradas como uma única edificação para o dimensionamento das medidas de proteção previstas no Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

**2.3** Em edificações geminadas admite-se o telhado comum desde que haja lajes com TRRF de 2 h.

**2.4** Para separação entre edificações de propriedades distintas (em lotes distintos), esta IT é recomendatória, nos termos do prescrito no Anexo D.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Para a compreensão desta Instrução Técnica é necessário consultar as seguintes normas:

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR
DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica
n. 07. São Paulo;
*NFPA 80A "Recommended Practice for Protection of Buildings from Exterior Fire Exposures". Ed. Eletrônica, US;*
*NFPA 5000 Building Construction and Safety Code, USA.*

**4. DEFINIÇÕES**

Para os efeitos desta Instrução Técnica, aplicam- se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

**4.1 Definições específicas:**

**4.1.1** Edificação expositora: construção na qual o incêndio está ocorrendo, responsável pela radiação de calor, convecção de gases quentes ou transmissão direta das chamas. É a que exige a maior distância de afastamento, considerando-se duas edificações em um mesmo lote ou propriedade.

**4.1.2** Edificação em exposição: construção que recebe a radiação de calor, convecção de gases quentes ou a transmissão direta das chamas.

**4.1.3** Propriedades distintas: são edificações localizadas em lotes distintos, com plantas aprovadas pela Prefeitura Municipal separadamente, sem qualquer tipo de abertura ou comunicação de área.

**5. ARRANJOS FÍSICOS DAS EDIFICAÇÕES E OS TIPOS DE ISOLAMENTO DE RISCO**

**5.1** O tipo de propagação e o consequente tipo de isolamento a ser adotado dependem do arranjo físico das edificações que podem ser:

**a)** Entre as fachadas das edificações adjacentes por radiação térmica (Figura 2);

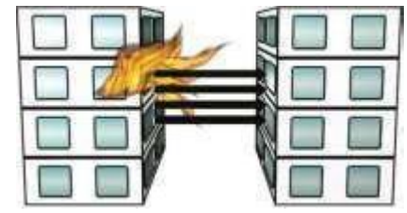


**Figura 2** – Propagação entre fachadas

**b)** Entre a cobertura de uma edificação de menor altura e a fachada da outra edificação (Figura 3);

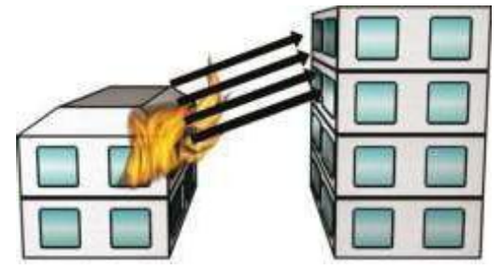


**Figura 3** – Propagação entre cobertura e fachada

**c)** Entre duas edificações geminadas, pelas aberturas localizadas em suas fachadas e/ou pelas coberturas das mesmas, por transmissão direta de chamas e convecção de gases quentes (Figura 4);



**Figura 4** – Propagação entre duas edificações geminadas com a mesma altura

**d)** Entre edificações geminadas, por meio da cobertura de uma edificação de menor altura e a fachada de outra edificação, pelas três formas de transferência de energia (Figura 5).

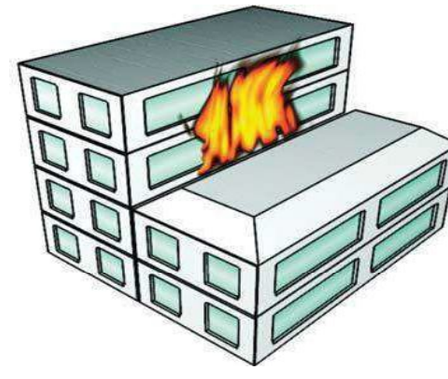


**Figura 5** – Propagação entre duas edificações geminadas com altura diferenciada

**5.2 Situações de isolamento de risco**

**5.2.1** Isolamento (distância de segurança) entre fachadas de edificações adjacentes (Figura 6).

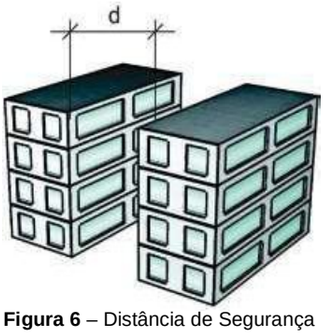



**Figura 6** – Distância de Segurança

**5.2.2** Isolamento (distância de segurança) entre a cobertura de uma edificação de menor altura e a fachada de uma edificação adjacente (Figura 7).

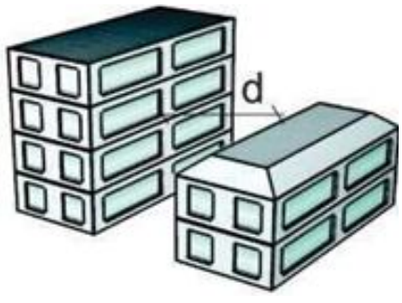



**Figura 7** – Distância de segurança entre a cobertura e fachada

**5.2.3** Parede corta-fogo sem aberturas entre edificações contíguas (Figura 8).

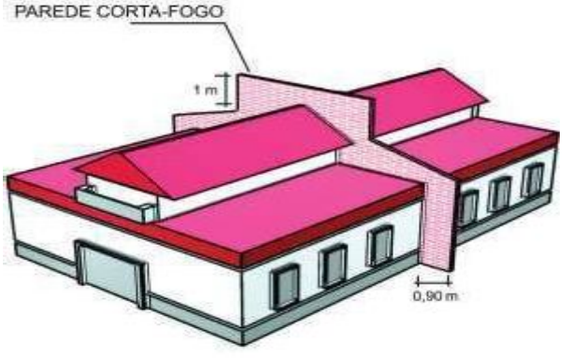



**Figura 8** – Parede corta-fogo

**6. PROCEDIMENTOS**

**6.1 Isolamento de risco por distância de separação entre fachadas**

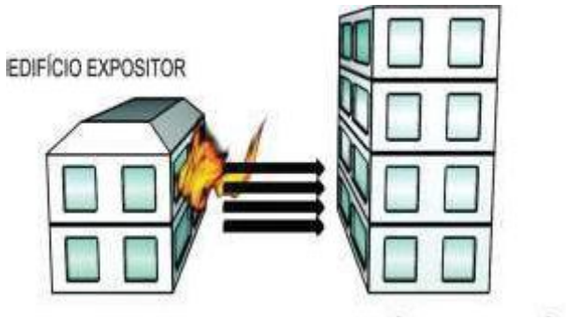



**Figura 9** – Exposição entre edificações adjacentes

**6.1.1 Parâmetros preliminares a serem determinados para distâncias de separações**

**6.1.1.1** A propagação por radiação térmica depende basicamente do nível de radiação proveniente de uma edificação em chamas.

**6.1.1.2** O nível de radiação está associado à severidade do incêndio, à área de aberturas existentes e à resistência ao fogo dos vedos.

**6.1.1.3** Dentre vários fatores que determinam a severidade de um incêndio, dois possuem importância significativa e estão relacionados com o tamanho do compartimento incendiado e a carga de incêndio da edificação.

**6.1.1.4** O tamanho do compartimento está relacionado com a dimensão do incêndio e a relação – largura e altura – do painel radiante localizados na fachada.

**6.1.1.5** A Tabela 1 indica qual a parte da fachada a ser considerada no dimensionamento.

**Tabela 1** – Determinação da fachada para o dimensionamento

| Medidas de segurança contra incêndio existentes | | Parte da fachada a ser considerada no dimensionamento | |
|---|---|---|---|
| Compartimentação | | Edificações Térreas | Edificações com 2 ou mais pavimentos |
| Horizontal | Vertical | | |
| Não | Não | Toda a fachada do edifício | Toda a fachada do edifício |
| Sim | Não | Toda fachada da área do maior compartimento | Toda fachada da área do maior compartimento |
| Não | Sim | Não se aplica | Toda a fachada do pavimento |
| Sim | Sim | Não se aplica | Toda fachada da área do maior compartimento |

**NOTAS GENÉRICAS DA TABELA 1**:
**1)** Edificações com TRRF inferior ao especificado na tabela "A" da IT 08 – Resistência ao fogo dos elementos de construção devem ser consideradas sem compartimentação horizontal e vertical e devem ser consideradas com porcentagem de abertura de 100%;
**2)** Para edifícios residenciais, consideram-se compartimentadas horizontalmente as unidades residenciais separadas por paredes e portas que atendam aos critérios de TRRF especificados na IT 08 para unidades autônomas.

**6.1.1.6** Para as edificações que possuem fachadas não paralelas ou não coincidentes, devem-se efetuar os dimensionamentos de acordo com a Tabela A-1 e aplicar a distância para o ponto mais próximo entre as aberturas das edificações (Figura 10).

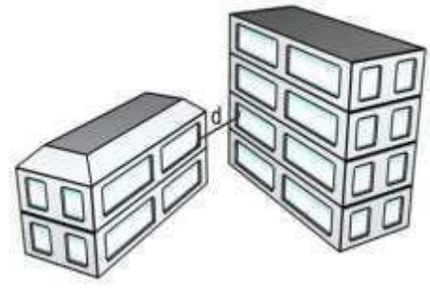



**Figura 10** – Distância entre fachadas não paralelas ou não coincidentes

6.1.1.7 A carga de incêndio é outro fator a ser considerado e as edificações classificam-se, para esta IT, conforme Tabela 2.

| Classificação da Severidade | Carga de Incêndio (MJ/m$^2$) |
|---|---|
| I | 0 – 680 |
| II | 681 – 1460 |
| III | Acima de 1460 |

**Tabela 2** – Severidade da carga de incêndio para isolamento de risco

**6.1.1.7** Caso a edificação possua proteção por chuveiros automáticos, a classificação da severidade será reduzida em um nível. Caso essa edificação tenha inicialmente a classificação "I", então, poder-se-á reduzir o índice "α" da Tabela A- 1 em 50%.

**6.1.1.8** Para determinação dos valores de carga de incêndio para as diversas ocupações, deve-se consultar a IT 14 – Carga de incêndio.

**6.1.2 Procedimentos para o dimensionamento da distância de separação**

**6.1.2.1** A fórmula geral para o dimensionamento é D = "α" x (largura ou altura) + "β", onde:

**a)** "D" = distância de separação em metros;
**b)** "α" = coeficiente obtido da Tabela A-1, em função da relação (largura/altura ou altura/largura), da porcentagem de aberturas e da classificação de severidade;
**c)** "β"= coeficiente de segurança que assume os valores de 1,5 m (β1) ou de 3 m (β2), conforme a existência de Corpo de Bombeiros no município.

**6.1.2.2** Para dimensionar a distância de separação segura entre edificações "D", considerando a radiação térmica, deve-se:

**6.1.2.2.1** Relacionar as dimensões (largura/altura ou altura/ largura) do setor da fachada a ser considerado na edificação conforme Tabela 1, dividindo-se sempre o maior parâmetro pelo menor (largura e altura) e obter o valor.

**Nota:** Se o valor "x" obtido for um valor intermediário na Tabela A-1, deve-se adotar o valor imediatamente superior.

**6.1.2.2.2** Determinar a porcentagem de aberturas "y" no setor a ser considerado (Figura 11).
**Área da Fachada = 12 x 10 = 120 m$^2$** Área de Aberturas = 8 (2 x 2) **= 32 m$^2$ Porcentagem de Aberturas = 26,67%**

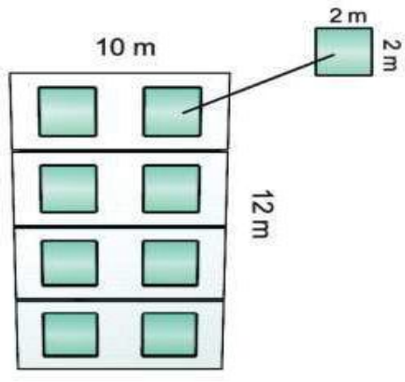



**Figura 11** – Porcentagem de aberturas na fachada

**NOTA GENÉRICA:** Se o valor obtido y for um valor intermediário na tabela A-1, deve-se adotar o valor imediatamente superior.

**6.1.2.2.3** Verificar a carga de incêndio da edificação e classificá-la conforme Tabela 2.
**6.1.2.2.4** Com os valores x e y obtidos e a classificação da severidade, consultar a Tabela A- 1, obtendo-se o índice "α", que é a base de cálculo para a distância segura entre edificações.
**6.1.2.2.5** A distância de separação "D" é obtida multiplicando-se o índice "α" pela menor dimensão do setor considerado na fachada (largura ou altura), acrescentando o fator de segurança "β", que possui 2 valores:

**a)** "β1" igual a 1,5 m nos municípios que possuem Corpo de Bombeiros com viaturas para combate a incêndios; ou,
**b)** "β2" igual a 3 m nos municípios que não possuem Corpo de Bombeiros.

**NOTA GENÉRICA:** Ver exemplo no Anexo "C".

**6.1.3 Fatores redutores de distância de separação**

**6.1.3.1** Os fatores especificados na Tabela B-1 são redutores da distância de separação (D), considerando as fachadas que recebem exposição de calor proveniente de edificações adjacentes localizadas dentro do mesmo lote.

**6.1.3.2** Se a edificação em exposição ou expositora possuir até 12 m de altura e até 750 m² de área, desconsiderando aquelas áreas permitidas pelo Regulamento de Segurança contra Incêndio, a distância de separação "D" pode ser definida, alternativamente, de acordo com a Tabela 3.

**6.1.3.3** Se a edificação em exposição ou expositora possuir até 12 m de altura e até 750 m² de área, desconsiderando aquelas áreas permitidas pelo Regulamento de Segurança contra Incêndio, a distância de separação "D" pode ser na determinação da distância de separação será aquela desprotegida.

**6.2.5** O distanciamento horizontal, previsto na Tabela 4, pode ser substituído por paredes de isolamento, prolongando-se acima do topo da fachada, com altura igual ou superior ao distanciamento obtido.

**6.2.6** O distanciamento horizontal, previsto na Tabela 4, pode ser desconsiderado quando a fachada da edificação adjacente for "cega", e com resistência ao fogo de acordo com a IT 08.

**Tabela 3** – Distância de separação, em metros, para edificações que possuam até 12 m de altura e até 750 m²

| Porcentagem de abertura "y" | DISTÂNCIA EM METROS | | |
|---|---|---|---|
| | 1 pavimento "térreo" | 2 pavimentos | 3 ou mais pavimentos |
| Até 10 | 4 | 6 | 8 |
| De 11 a 20 | 5 | 7 | 9 |
| De 21 a 30 | 6 | 8 | 10 |
| De 31 a 40 | 7 | 9 | 11 |
| De 41 a 50 | 8 | 10 | 12 |
| De 51 a 70 | 9 | 11 | 13 |
| Acima de 70 | 10 | 12 | 14 |

**NOTAS DA TABELA 3:**

**1)** Considerar a maior porcentagem de abertura entre as edificações em exposição e a expositora, de acordo com o item 6.1.2.2.2;
**2)** As distâncias acima deverão ser aplicadas entre as aberturas mais próximas na projeção horizontal, independente do pavimento;
**3)** A distância entre aberturas situadas em banheiros, vestiários, saunas e piscinas pode ser de 4 m.

**6.2 Isolamento de risco por distância de separação entre cobertura e fachada**

**6.2.1** Para edificações com alturas distintas, caso a cobertura da edificação de menor altura não atenda ao TRRF estabelecido na Tabela "A" da IT 08, devem-se adotar as distâncias contidas na Tabela 4.

| Número de pisos que contribuem para a propagação pela cobertura | Distância de separação horizontal em metros |
|---|---|
| 1 | 4 |
| 2 | 6 |
| 3 ou mais | 8 |

**Tabela 4** – Mínima distância de separação entre a cobertura da edificação menor em relação à outra edificação adjacente de maior altura

**6.2.2** Na Tabela 4, considera-se o número de pavimentos que contribuem para o incêndio e que variam conforme a existência de compartimentação vertical.

**6.2.3** Quando a cobertura como um todo atender a IT 08, fica dispensado o dimensionamento previsto no item 6.2, permanecendo o dimensionamento conforme o item 6.1.

6.2.4 Caso a edificação possua resistência ao fogo parcial da cobertura, a área a ser computada na determinação da distância de separação será aquela desprotegida.

6.2.5 O distanciamento horizontal, previsto na Tabela 4, pode ser substituído por paredes de isolamento, prolongando-se acima do topo da fachada, com altura igual ou superior ao distanciamento obtido.

6.2.6 O distanciamento horizontal, previsto na Tabela 4, pode ser desconsiderado quando a fachada da edificação adjacente for “cega”, e com resistência ao fogo de acordo com a IT 08.

**6.3 Considerações gerais**

6.3.1 Nas edificações com alturas diferenciadas, deve-se adotar a distância de separação mais rigorosa, dimensionando as separações pelos métodos descritos no item 6.1 para qualquer dos dois edifícios, e no item 6.2 para o edifício mais baixo.

6.3.2 Para a distância de separação entre edificações adjacentes com a mesma altura, pode se desconsiderar o dimensionamento decorrente da propagação pela cobertura, permanecendo somente o dimensionamento pelas fachadas das edificações.

**6.4 Proteção por paredes corta-fogo em edificações contíguas (geminadas)**

**6.4.1** Independentes dos critérios anteriores são considerados isolados os riscos que estiverem separados por parede corta-fogo, construída de acordo com as normas técnicas.

**6.4.2** A parede corta-fogo deve ser dimensionada de acordo com os ensaios realizados em laboratórios técnicos oficiais ou normas técnicas, em função do material empregado, devendo o conjunto apresentar as características de isolamento térmico, estanqueidade e estabilidade.

**6.4.3** A parede corta-fogo deve ultrapassar 1 m, acima dos telhados ou das coberturas dos riscos.

**6.4.4** Existindo diferença de altura nas paredes, de no mínimo 1 m entre dois telhados ou coberturas, não haverá necessidade de prolongamento da parede corta-fogo.

**6.4.5** As armações dos telhados ou das coberturas podem ficar apoiadas em consolos (suportes), e não em uma parede corta-fogo e, para o caso de dilatação desses consolos decorrente de um incêndio, deve ser prevista uma distância de compensação da parede.

**6.4.6** A parede corta-fogo deve ser capaz de permanecer estável quando a estrutura do telhado entrar em colapso.

**6.4.7** A parede corta-fogo deve ter resistência suficiente para suportar, sem grandes danos, impactos de cargas ou equipamentos normais em trabalho dentro da edificação.

**6.4.8** O tempo mínimo de resistência ao fogo deve ser igual ao TRRF da estrutura principal, porém, não inferior a 120 min.

**6.4.9** As aberturas situadas em lados opostos de uma parede corta-fogo devem ser afastadas no mínimo 2 m entre si, exceção àquelas aberturas que estejam contidas em compartimentos considerados áreas frias (banheiro, vestiário, caixa de escada ou outra ocupação sem carga de incêndio), com ventilação permanente.

**6.4.10** A distância mencionada no item anterior pode ser substituída por uma aba vertical, perpendicular ao plano das aberturas, com 0,9 m de saliência (Figura 8).

**6.4.11** Essa saliência deve ser solidária à estrutura da parede corta-fogo.

**6.4.12** A parede corta-fogo, para fins de isolamento de risco, não deve possuir nenhum tipo de abertura, mesmo que protegida.

**6.5 Passagens cobertas**

No caso de edificações que obedeçam aos critérios de afastamento, interligadas por passagens cobertas, as seguintes regras devem ser adotadas:

**6.5.1** As passagens cobertas devem possuir largura máxima de 3 m e serem utilizadas exclusivamente para o trânsito de pessoas, materiais, equipamentos de pequeno porte e trânsito de veículos.

**6.5.2** As passagens cobertas ou coberturas destinadas ao estacionamento de veículos, equipamentos de grande porte ou linhas de produção industriais descaracterizam o afastamento entre as edificações.

**6.5.3** Serão admitidas nas áreas adjacentes às passagens cobertas construções destinadas a sanitários, escadas com materiais incombustíveis, elevadores, guarita de recepção, reservatórios de água e similares.

**6.5.4** Todos os materiais utilizados na construção das passagens cobertas devem ser incombustíveis.

**6.6** Edifícios residenciais

**6.6.1** Os edifícios residenciais, constituídos por duas torres, com altura máxima de 12 m e com área útil de construção até 750 m² em cada torre (incluindo-se a área da escada, proporcionalmente), serão considerados isolados quando houver afastamento entre as torres de no mínimo 4 m, podendo haver ligação por meio de uma escada simples, com ventilação permanente (janelas) nas extremidades, abrindo para o espaço livre exterior, desde que as janelas:

**6.6.1.1** Estejam situadas junto ao teto, ou no máximo a 20 cm deste, de forma a permitir o escoamento da fumaça, nos dois lados da escada.

**6.6.1.2** Tenham área de ventilação efetiva mínima de 0,50 $m^2$, em cada pavimento, dotadas de venezianas ou outro material (inclusive venezianas tipo “maxiar”) que assegure a ventilação permanente (Figura 12). Nesse caso não se pode aplicar os meios de proteção das aberturas, contidos na Tabela B-1.

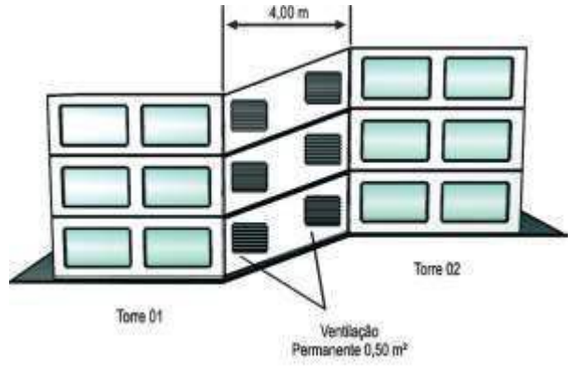



**Figura 12** – Abertura lateral na escada

**6.6.2** Nos casos de edifícios contíguos, serão considerados isolados quando houver estruturas e paredes distintas sem aberturas de comunicação com afastamentos entre aberturas de lados opostos, atendendo aos requisitos dos itens 6.4.9 e 6.4.10.

**6.6.2.1** Quando a parede for comum entre os blocos contíguos, deverá ter resistência ao fogo por 2 h, sem a necessidade de ultrapassar 1 m acima do telhado, desde que os blocos tenham lajes ou telhados independentes no último pavimento.

**6.6.3** Nos casos em que o pavimento térreo se constituir de pilotis destinados a estacionamento comum, para se considerar os blocos tipo “H” isolados, nos pavimentos superiores as aberturas devem possuir distâncias mínimas conforme critérios anteriores, e no pavimento térreo, próximo à junção dos blocos, 01 vaga de veículo deverá ser transformada em passagem de pedestres com elevação do piso em, no mínimo, 0,15 m, de forma a garantir o afastamento entre cargas de incêndio.

**ANEXO A**

**Tabela A-1 –** Índice das distâncias de segurança α
**D = α X (largura ou altura) + β**

| INTENSIDADE DE EXPOSIÇÃO | | | | RELAÇÃO LARGURA/ALTURA (OU INVERSA) – "X" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Classificação da Severidade – "y" | | | | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 2,0 | 2,5 | 3,2 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 13,0 | 16,0 | 20,0 | 25,0 | 32,0 | 40,0 |
| I | II | III | % ABERTURAS | ÍNDICE PARA AS DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA "α" | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | 5 | 0,4 | 0,40 | 0,44 | 0,46 | 0,48 | 0,49 | 0,49 | 0,50 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 |
| 30 | 15 | 7,5 | 0,6 | 0,66 | 0,73 | 0,79 | 0,84 | 0,88 | 0,90 | 0,92 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| 40 | 20 | 10 | 0,8 | 0,80 | 0,94 | 1,02 | 1,10 | 1,17 | 1,23 | 1,27 | 1,30 | 1,32 | 1,33 | 1,33 | 1,34 | 1,34 | 1,34 | 1,34 | 1,34 | 1,34 |
| 50 | 25 | 12,5 | 0,9 | 1,00 | 1,11 | 1,22 | 1,33 | 1,42 | 1,51 | 1,58 | 1,63 | 1,66 | 1,69 | 1,70 | 1,71 | 1,71 | 1,71 | 1,71 | 1,71 | 1,71 |
| 60 | 30 | 15 | 1,0 | 1,14 | 1,26 | 1,39 | 1,52 | 1,64 | 1,76 | 1,85 | 1,93 | 1,99 | 2,03 | 2,05 | 2,07 | 2,08 | 2,08 | 2,08 | 2,08 | 2,08 |
| 80 | 40 | 20 | 1,2 | 1,37 | 1,52 | 1,68 | 1,85 | 2,02 | 2,18 | 2,34 | 2,48 | 2,59 | 2,67 | 2,73 | 2,77 | 2,79 | 2,80 | 2,81 | 2,81 | 2,81 |
| 100 | 50 | 25 | 1,4 | 1,56 | 1,74 | 1,93 | 2,13 | 2,34 | 2,55 | 2,76 | 2,95 | 3,12 | 3,26 | 3,36 | 3,43 | 3,48 | 3,51 | 3,52 | 3,53 | |
| ″ | 60 | 30 | 1,6 | 1,73 | 1,94 | 2,15 | 2,38 | 2,63 | 2,88 | 3,13 | 3,37 | 3,60 | 3,79 | 3,95 | 4,07 | 4,15 | 4,20 | 4,22 | 4,24 | |
| ″ | 80 | 40 | 1,8 | 2,04 | 2,28 | 2,54 | 2,82 | 3,12 | 3,44 | 3,77 | 4,11 | 4,43 | 4,74 | 5,01 | 5,24 | 5,41 | 5,52 | 5,60 | 5,64 | |
| ″ | 100 | 50 | 2,1 | 2,30 | 2,57 | 2,87 | 3,20 | 3,55 | 3,93 | 4,33 | 4,74 | 5,16 | 5,56 | 5,95 | 6,29 | 6,56 | 6,77 | 6,92 | 7,01 | |
| ″ | ″ | 60 | 2,3 | 2,54 | 2,84 | 3,17 | 3,54 | 3,93 | 4,36 | 4,83 | 5,30 | 5,80 | 6,30 | 6,78 | 7,23 | 7,63 | 7,94 | 8,18 | 8,34 | |
| ″ | ″ | 80 | 2,6 | 2,95 | 3,31 | 3,70 | 4,13 | 4,61 | 5,12 | 5,68 | 6,28 | 6,91 | 7,57 | 8,24 | 8,89 | 9,51 | 10,0 | 10,5 | 10,8 | |
| ″ | ″ | 100 | 3,0 | 3,32 | 3,72 | 4,16 | 4,65 | 5,19 | 5,78 | 6,43 | 7,13 | 7,88 | 8,67 | 9,50 | 10,3 | 11,1 | 11,9 | 12,5 | 13,1 | |

**ANEXO B**

**Tabela B-1 –** Proteção das aberturas

| TIPOS DE PROTEÇÃO | EDIFICAÇÃO EM EXPOSIÇÃO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS DE VEDAÇÃO | | | |
| | ESTRUTURAS E PAREDES COMBUSTÍVEIS OU TRRF ATÉ 30 min | PAREDES EXTERNAS COM TRRF SUPERIOR A 30 min E INFERIOR A 90 min | PAREDES EXTERNAS COM TRRF DE 90 min E INFERIOR A 120 min | PAREDES EXTERNAS COM TRRF IGUAL OU MAIOR QUE 120min |
| Parede corta-fogo entre as edificações, com resistência ao fogo de 120 min | A distância é eliminada | A distância é eliminada | A distância é eliminada | A distância é eliminada |
| Proteção das aberturas das fachadas com elemento de proteção com TRRF 30 min inferior ao da parede | Ineficiente | Reduzir em 50% a distância de segurança, considerando uma proteção das aberturas mínima de 30 min | Reduzir em 50% a distância de segurança | Reduzir em 75% a distância de segurança, com um máximo exigido de 6 m |
| Proteção das aberturas das fachadas com elemento de proteção com TRRF igual ao da parede | Ineficiente | Reduzir em 60% a distância de segurança | Reduzir em 70% a distância de segurança | Reduzir em 75% a distância de segurança, com um máximo exigido de 3 m |
| Prevendo cortina d'água por inundação | Obs: Cortina d'água em toda a fachada.<br>Reduzir em 50% a distância de segurança | Obs: Cortina d'água nas aberturas.<br>Reduzir em 50% a distância de segurança | Obs: Cortina d'água nas aberturas.<br>Reduzir em 50% a distância de segurança | Obs: Cortina d'água nas aberturas.<br>Reduzir em 50% a distância de segurança |

**ANEXO C**

**Exemplos de Dimensionamento**

**Exemplo 1:** Em uma edificação de escritórios que possui uma carga de incêndio de 700 MJ/m$^2$, com superfície radiante de 50 m de largura e altura de 15 m (sem compartimentação), com porcentual de aberturas de 60%, a distância de separação será calculada abaixo:
Obs.: A edificação situa-se em uma cidade com Corpo de Bombeiros.
**1º passo:** Relação largura/altura, X = 50/15 = 3,333 (adotar índice 4, na Tabela A-1;)
**2º passo:** Determinação do porcentual de abertura, Y = 60% (área considerada da fachada- vedos / área total da fachada);
**3º passo:** Determinar a severidade, conforme carga de incêndio (Tabela 2) = Classificação de severidade "II";
**4º passo:** Com os valores de "X" e "Y", consultar a Tabela A-1, obtendo-se o índice "α"= "2,88";
**5º passo:** Multiplicar a menor dimensão (15 m) pelo índice "α". Então: 2,88 x 15 m = 43,2 m e adicionando-se o índice "β"=1,5 m, obtém-se 44,7 m de distância **(D = "α" x (menor dimensão) + "β");**
**6ª passo:** Refazer todos os cálculos para o edifício do qual se pretende isolar o risco, obtendo-se uma nova distância "D" de separação;
**7º passo:** A maior distância encontrada deverá ser empregada para o isolamento do risco, podendo-se aplicar os fatores de redução de distância de separação, conforme Tabela B-1 (Anexo B);
**8º passo:** Se a edificação em exposição ou expositora possuir até 12 m de altura e até 750 m² de área, desconsiderando aquelas áreas permitidas pelo Código de Segurança contra Incêndio, a distância de separação "D" pode ser de definida, alternativamente, de acordo com a Tabela 3.

**Exemplo 2**: Em uma edificação de escritórios que tenha uma carga de Incêndio de 700 MJ/m², com superfície radiante tendo largura igual a 50 m e altura de 18 m (sem chuveiros automáticos e com compartimentação horizontal e vertical entre pisos, pé-direito de 3 m), com porcentual de aberturas de 20%. Terá como distância de separação a medida calculada abaixo:
Obs.: A edificação situa-se em uma cidade com Corpo de Bombeiros.
**1º passo:** Relação largura/altura, X = 50/3 = 16,7 (adotar índice "20" na Tabela A-1);
**2º passo:** Determinação do porcentual de abertura Y = 20% (área considerada da fachada e vedos / área total da fachada);
**3º passo:** Determinar a classificação da severidade, conforme carga de incêndio (Tabela 2) = Classificação de severidade "II";
**4º passo:** Com os valores de "X" e "Y", consultar a Tabela A-1, obtendo-se o índice "α" = "1,34"; **5º passo:** Multiplicar a menor dimensão da maior área compartimentada (50 m de comprimento e 3 m de pé-direito) pelo índice "α";
Então: 3 x 1,34 m = 4,02 m e adicionando-se mais o índice "β" de 1,5 m, obtendo-se 5,52 m de distância; Obs.: verifica-se neste exemplo a importância da compartimentação de áreas.
**6º passo:** Refazer todos os cálculos para o edifício do qual se pretende isolar o risco, obtendo-se uma nova distância "D" de separação;
**7º passo**: A maior distância encontrada deve ser empregada para o isolamento do risco, podendo-se aplicar os fatores de redução de distância de separação, conforme Tabela B-1 (Anexo B-1);
**8º passo:** Se a edificação em exposição ou expositora possuir até 12 m de altura e até 750 m² de área, desconsiderando aquelas áreas permitidas pelo Regulamento de Segurança contra Incêndio, a distância de separação "D" pode ser de definida, alternativamente, de acordo com a Tabela 3.

**ANEXO D**

**(Recomendatório)**

**Distância de separação entre a fachada de uma edificaçãoe a divisa do terreno**

**Prever distância de separação mínima entre a fachada de uma edificação e a divisa do terreno**

**1. Separação entre fachadas de uma edificação e a divisa do terreno**

**1.1** Para determinar a distância de afastamento entre a fachada de uma edificação e a divisa do terreno deve ser utilizado o parâmetro descrito no item 6.1 e seguintes, considerando como distância de afastamento o valor calculado (D), dividindo por 2 (D/2).

**1.2** Nesse caso, para aplicar os conceitos do item 6.1, se considera a fachada do edifício expositor em relação à divisa doterreno.

**0.3** Para reduzir as distâncias de segurança, quando necessário, recomenda-se alterar as dimensões do painel radiante ou compartimentar o edifício internamente (Figura A).

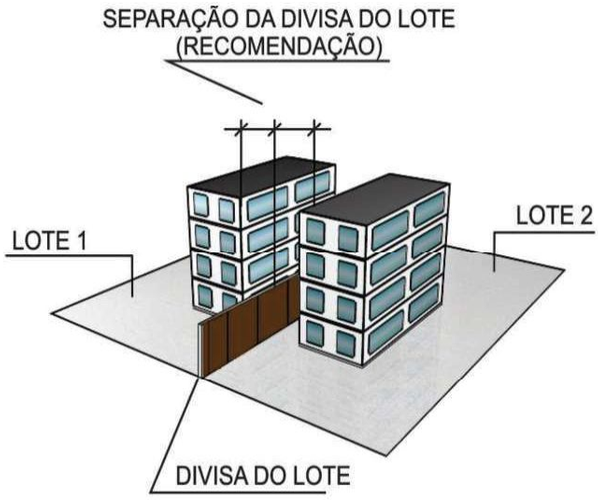



**Figura A** – Separação entre edificações em lotes distintos (recomendação)

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 08/2017 – RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUCAO**

**SUMÁRIO**

1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências normativas e bibliográficas
4 Definições
5 Procedimentos

**ANEXOS**

A Tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF)
B Tabela de resistência ao fogo para alvenarias
C Tabela de resistência ao fogo de paredes em chapas de gesso para Drywall
D Método de tempo equivalente para redução do TRRF

**1. OBJETIVO**

Estabelecer as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar a saída segura das pessoas e o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros, atendendo ao previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

**2. APLICAÇÃO**

**2.1** Esta Instrução Técnica se aplica a todas as edificações e áreas de risco em que for exigida a segurança estrutural contra incêndio, conforme exigências das tabelas da Instrução Técnica 01 – Procedimentos Administrativos.

**2.2** Na ausência de norma nacional sobre dimensionamento das estruturas em situação de incêndio, adota-se o *Eurocode* em sua última edição, ou norma similar reconhecida internacionalmente. No momento da publicação de norma nacional sobre o assunto, esta passará a ser adotada nos termos desta Instrução Técnica.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Instrução Técnica n. 08/2011 – CBPMESP.

Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas técnicas:
NBR 5628 - Componentes construtivos estruturais
- Determinação da resistência ao fogo;
NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
NBR 6120 - Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – Procedimento;
NBR 6479 - Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo – Método de ensaio;
NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
NBR 8800 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios – Procedimento;
NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado – Procedimento;
NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios – Procedimento;
NBR 10636 - Paredes divisórias sem função estrutural - Determinação da resistência ao fogo – Método de ensaio;
NBR 11711 - Porta e vedadores corta-fogo com núcleo de madeira para isolamento de riscos em ambientes comerciais e industriais – Especificação; NBR 11742 - Porta corta-fogo para saída de emergência – Especificação;
NBR 14323 - Dimensionamento de estrutura de
aço em situação de incêndio – Procedimento;
NBR 14432 - Exigência de resistência ao fogo de elementos de construção de edificações – Procedimento;
NBR 14715-1 - Chapas de gesso para drywall – Parte 1 – Requisitos;
NBR 14715-2 - Chapas de gesso para drywall – Parte 2 – Métodos de ensaio;
NBR 14762 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio – Procedimento;
NBR 15200 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio – Procedimento;
NBR 15217 – Perfis de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Requisitos e métodos de ensaio;
NBR 15758-1 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes;
NBR 15758-2 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros;
NBR 15758-3 - Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem - Parte 3: Requisitos para sistemas usados como revestimentos; EUROCODE. European Committee for Standardization. Regulamentação de MARGARET LAW and TURLOGH O'BRIEN - Fire Safety of Bare External Structure Steel;
SILVA, Valdir Pignatta. Estruturas de aço em situação de incêndio. Editora Zigurate. São Paulo: 2004.

**4. DEFINIÇÕES**

Para efeito desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da IT 08 - Terminologia de segurança contra incêndio.

**5. PROCEDIMENTOS**

**5.1** Os tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) são aplicados aos elementos estruturais e de compartimentação, conforme os critérios estabelecidos nesta IT e em seu Anexo A (Tabela).

**5.2** Para comprovar os TRRF constantes desta IT, são aceitas as seguintes metodologias:

**a)** Execução de ensaios específicos de resistência ao fogo em laboratórios;
**b)** Atendimento a tabelas elaboradas a partir de resultados obtidos em ensaios de resistência ao fogo;
**c)** Modelos matemáticos (analíticos) devidamente normatizados ou internacionalmente reconhecidos.
**5.2.1** Para os elementos de compartimentação, admitem-se as metodologias "a" e "b". Para os elementos estruturais, as 3 metodologias podem ser aceitas.

**NOTA GENÉRICA:** As lajes, os painéis pré- moldados que apresentem função estrutural e os painéis alveolares utilizados para compartimentação são considerados como elementos estruturais.

**5.2.2** A metodologia de que trata no item 5.2 letra "c" desta IT, somente será aceita após analise em comissão técnica.

5.3 **Método de tempo equivalente para redução do TRRF**

5.3.**1** Admite-se o uso do método de tempo equivalente para redução dos TRRF (vide Anexo D), excetuando-se as edificações do grupo L (explosivos) e das divisões M1 (túneis); M2 (parques de tanques) e M3 (centrais de comunicação e energia), contudo, fica limitada a redução de 30 min dos valores dos TRRF constantes da Tabela A, Anexo A, desta IT.

**NOTA GENÉRICA:** Para classificar as ocupações quanto ao Grupo e Divisão, consultar o Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016.

5.3.**2** Na utilização do método de tempo equivalente, os TRRF resultantes dos cálculos não podem ter valores inferiores a:

5.3.**2.1** 15 minutos, para edificações com altura menor ou igual a 6 metros dos Grupos A; D; E; G e Divisões I-1; I-2, J-1 e J-2;

5.3.**2.2** 30 minutos, para as demais edificações.

**5.4 Ensaios**

Os ensaios devem ser realizados em laboratórios reconhecidos, de acordo com as normas técnicas nacionais ou, na ausência destas, de acordo com normas ou especificações estrangeiras internacionalmente reconhecidas.

**5.5 Dimensionamento de elementos estruturais em situação de incêndio**

**5.5.1** **Aço:** Adota-se NBR 14323 - Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios em situação de incêndio. Recomenda-se que a temperatura crítica do aço seja tomada como um valor máximo de 550ºC para os aços convencionais utilizados em perfis cujo estado limite último à temperatura ambiente não seja o de instabilidade local elástica ou calculada para cada elemento estrutural de acordo com a norma supracitada. Se aceita também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com a NBR 5628.
**5.5.2** **Concreto:** Adota-se a NBR 15200 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio. Se aceita também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com a NBR 5628.

**5.5.3** **Outros materiais estruturais:** Na ausência de normas nacionais, adota-se o *Eurocode* em sua última edição, ou norma similar reconhecida internacionalmente. No momento da publicação de norma nacional sobre o assunto, esta passará a ser adotada nos termos desta IT. Aceita-se também o dimensionamento através de ensaios de resistência ao fogo de acordo com a NBR 5628.

**5.6 Cobertura**

As estruturas das coberturas que não atendam aos requisitos de isenção do Anexo A desta IT, devem ter, no mínimo, o mesmo TRRF das estruturas principais da edificação.

**5.7 Elementos de compartimentação e paredes divisórias de unidades autônomas**

**5.7.1** Para as escadas e elevadores de segurança, os elementos de compartimentação, constituídos pelo sistema estrutural das compartimentações e vedações das caixas, dutos e antecâmaras, devem atender, no mínimo, ao TRRF igual ao estabelecido no Anexo A desta IT, porém, não podendo ser inferior a 120 min.

**5.7.2** Os elementos de compartimentação (externa e internamente à edificação, incluindo as lajes, as fachadas, paredes externas e as selagens dos *shafts* e dutos de instalações) e os elementos estruturais essenciais à estabilidade desta compartimentação, devem ter, no mínimo, o mesmo TRRF da estrutura principal da edificação, não podendo ser inferior a 60 min, inclusive para as selagens dos *shafts* e dutos de instalações.
**a.** Será admitido o uso de parede de "drywall" com alturas superiores a 6,5m em compartimentações de áreas, desde que seja apresentado atestado da empresa fabricante do drywall especificando a altura limite que pode ser executada a parede; a tipologia (características construtivas) e o tempo de resistência ao fogo correspondente.
**b.** Além disso, também é indispensável o atestado de qualificação dos materiais empregados do PSQ DRYWALL (Programa Setorial da Qualidade - Drywall), inserido no PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat) do Ministério das Cidades;e
**c.** Anotação ou Registro de responsabilidade técnica de que o projeto e a execução atende ao contido nos Anexos B e C da IT- 08 – Resistência ao fogo dos elementos de construção, especificando a tipologia da parede (características construtivas) e o seu tempo de resistência ao fogo.

**5.7.3** As vedações usadas como isolamento de riscos (vide IT-07) e os elementos estruturais essenciais à estabilidade destas vedações devem ter, no mínimo, TRRF de 120 min.
**5.7.4** As paredes divisórias entre unidades autônomas e entre unidades e as áreas comuns, para as ocupações dos Grupos A (A2 e A3), B, E e H (H2; H3; H5 e H6), devem possuir TRRF mínimo de 60 min, independente do TRRF da edificação e das possíveis isenções. Para as edificações com chuveiros automáticos, isenta-se desta exigência.
**NOTA GENÉRICA:** São consideradas unidades autônomas os apartamentos residenciais, os apartamentos de hotéis, motéis e "flats", as salas de aula, as enfermarias e quartos de hospitais, as celas dos presídios e assemelhados.

**5.7.4.1** As portas das unidades autônomas que dão acesso aos corredores e/ou hall de entrada das divisões B-1, B-2, H-2, H-3 e H-5, excetuando- se edificações térreas, devem ser do tipo resistente ao fogo (30 min). Para as edificações com sistema de chuveiros automáticos, dispensa- se desta exigência.

**5.8 Mezaninos e Passarelas Metálicas**

**5.8.1** Os mezaninos que não atendam aos requisitos de isenção do Anexo A, devem ter os TRRF conforme estabelecido nesta IT, de acordo com a respectiva ocupação.
**5.8.2** As passarelas metálicas constituídas por pisos vazados estão isentas da exigência de TRRF desde que atendam aos seguintes requisitos:
**a.** Possuam percentual de abertura mínima de 50% e a estrutura seja independente e desmontável no interior do Galpão, ou seja, sem vínculo com a estrutura principal edificação, apenas com as prateleiras;
**b.** Não sejam destinadas ao armazenamento de mercadorias;
**c.** Os níveis de passarelas metálicas deverão possuir todas as medidas de segurança contra incêndio exigidas para a edificação – conforme o Regulamento de Segurança contra Incêndio.

**5.9 Materiais de revestimento contra fogo**

**5.9.1** A escolha, o dimensionamento e a aplicação de materiais de revestimento contra fogo são de responsabilidade do(s) responsável(eis) técnico(s).

**5.9.2** As propriedades térmicas e o desempenho dos materiais de revestimento contra fogo quanto à aderência, combustibilidade, fissuras, toxidade, erosão, corrosão, deflexão, impacto, compressão, densidade e outras propriedades necessárias para garantir o desempenho e durabilidade dos materiais, devem ser determinados por ensaios realizados em laboratório nacional ou estrangeiro reconhecido internacionalmente, de acordo com norma técnica nacional ou, na ausência desta, de acordo com norma estrangeira reconhecida internacionalmente.

**5.10 Subsolo e Sobressolo**

Os subsolos e os sobressolos, independente de seu uso, devem ter o TRRF estabelecido em função do TRRF da ocupação a que pertencer, conforme Anexo A. Os TRRF dos elementos estruturais do subsolo, cujo dano possa causar colapso progressivo das estruturas dos pavimentos acima do solo, a critério do profissional habilitado, responsável pelo projeto, não poderão ser inferiores ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo.

**5.11 Isenção de TRRF**

As edificações isentas de TRRF, conforme Anexo A, devem ser projetadas (considerando medidas ativas e passivas) visando atender aos objetivos do Código de Segurança contra Incêndio e Pânico das edificações e áreas de risco no Estado de Rondônia. Caso contrário, as isenções não são admitidas.

**5.12 Estruturas externas**

**5.12.1** O elemento estrutural situado no exterior da edificação pode ser considerado livre da ação do incêndio, quando o seu afastamento das aberturas existentes na fachada for suficiente para garantir que a sua elevação de temperatura não superará a temperatura crítica considerada. Tal situação deve ser tecnicamente comprovada pelo responsável técnico pelo projeto estrutural.

**5.12.2** Para estruturas de aço, o procedimento para a verificação da possibilidade de aceitação do item anterior deve ser analítico, envolvendo os seguintes passos:

**a)** Definição das dimensões do setor que pode ser afetado pelo incêndio;
**b)** Determinação da carga de incêndio específica;
**c)** Determinação da temperatura atingida pelo incêndio;
**d)** Determinação da altura, profundidade e largura das chamas emitidas para o exterior à edificação;
**e)** Determinação da temperatura das chamas nas proximidades dos elementos estruturais;
**f)** Cálculo da transferência de calor para os elementos estruturais;
**g)** Determinação da temperatura do aço no ponto mais crítico.

**5.12.2.1** Para atender aos itens 5.12.1 e 5.12.2, usar a regulamentação de MARGARET LAW and TURLOGH O'BRIEN - "*Fire Safety of Bare External Structure Steel*" ou regulamento similar.

**5.12.2.2** Caso a temperatura determinada de acordo com o item 5.12.2 seja superior à temperatura crítica das estruturas calculadas, essas devem ter o TRRF conforme o estabelecido nesta IT.

**5.12.2**.3 Para outros materiais estruturais, se aceita método analítico internacionalmente reconhecido.

**5.13 Estruturas encapsuladas ou protegidas por forro resistente ao fogo**

**5.13.1** O elemento estrutural encapsulado pode ser considerado livre da ação do incêndio, quando o encapsulamento tiver o TRRF no mínimo igual ao exigido para a estrutura considerada.

**5.13.2** Considera-se forro resistente ao fogo o conjunto envolvendo as placas, perfis, suportes e selagens das aberturas, devidamente ensaiado (conjunto), atendendo ao TRRF mínimo igual ao que seria exigido para o elemento protegido considerado. O ensaio de resistência ao fogo deve mencionar as soluções adotadas para as selagens das aberturas (penetrações) no forro (tais como: iluminação, ar-condicionado e outras).

**5.14 Edificação aberta lateralmente**

**5.14.1** Será considerada aberta lateralmente a edificação ou parte de edificação que, em cada pavimento:

**a)** Tenha ventilação permanente em duas ou mais fachadas externas, providas por aberturas que possam ser consideradas uniformemente distribuídas e que tenham comprimentos em planta que, somados, atinjam pelo menos 40% do perímetro da edificação e áreas que, somadas, correspondam a, pelo menos 20% da superfície total das fachadas externas;

**b)** Tenha ventilação permanente em duas ou mais fachadas externas, provida por aberturas cujas áreas somadas correspondam a, pelo menos 1/3 da superfície total das fachadas externas e pelo menos 50% destas áreas abertas situadas em duas fachadas opostas.

**5.14.2** Em qualquer caso, as áreas das aberturas nas laterais externas somadas devem possuir ventilação direta para o meio externo e devem corresponder a, pelo menos 5% da área do piso no pavimento; as obstruções internas eventualmente existentes devem ter pelo menos 20% de suas áreas abertas, com aberturas dispostas de forma que possam ser consideradas uniformemente distribuídas, para permitir a ventilação.

**5.15 Ocupações mistas**

Nas ocupações mistas, para determinação dos TRRF necessários, devem ser avaliados os respectivos usos, as áreas e as alturas, podendo- se proteger os elementos de construção em função de cada ocupação.

**5.16 Vigas e estruturas principais**

**5.16.1** Vigas principais: considerar, para efeito desta IT, como sendo todas as vigas que estão diretamente ligadas aos pilares ou a outros elementos estruturais que sejam essenciais à estabilidade da edificação como um todo.

**5.16.2** Estruturas principais: considerar, para efeito desta IT, como sendo todas as estruturas que sejam essenciais à estabilidade da edificação como um todo.

**5.17 Vigas e estruturas secundárias**

**5.17.1** São as vigas e estruturas não enquadradas no conceito do item 5.16.

**5.17.2** A classificação das vigas e estruturas como secundárias ou principais é de total responsabilidade do técnico responsável pelo projeto estrutural.

**5.18 Controle de qualidade**

Para as edificações com área superior a 10.000m², será exigido controle de qualidade, realizado por empresa ou profissional qualificado, durante a execução e aplicação dos materiais de revestimento contra fogo às estruturas.

**5.19 Memorial de segurança contra incêndio dos elementos de construção**

**5.19.1** Quando houver aplicação de materiais de revestimento contra fogo nos elementos de construção, deve ser anexado, na solicitação da Vistoria junto ao Corpo de Bombeiros, um memorial com os seguintes dados (ver modelo no Anexo Q da IT-01):

**a)** Metodologia para atingir os TRRF dos elementos estruturais da edificação, citando a norma empregada;
**b)** Os TRRF para os diversos elementos construtivos: estruturas internas e externas, compartimentações, mezaninos, coberturas, subsolos, proteção de dutos e *shafts*, encapsulamento de estruturas etc;
**c)** Especificações e condições de isenções e/ou reduções de TRRF;
**d)** Tipo e espessuras de materiais de revestimento contra fogo utilizados nos elementos construtivos e respectivas cartas de cobertura adotadas.

**5.19.2** Este memorial pode ser assinado por mais de um responsável técnico, discriminando na ART as respectivas atribuições.

**5.20** As edificações com área superior a 750 m², com elementos de construção em madeira, independentemente da resistência da estrutura e das possíveis isenções ou reduções de TRRF, devem possuir tratamento retardante ao fogo.

**Anexo A**
**Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF)**

**A.2.3.4** Edificações pertencentes à divisão J1 de classes P1 e P2 (Tabela A);
**A.1** Os tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) devem ser determinados conforme a Tabela A deste anexo, obedecendo-se às recomendações contidas nesta IT e nas considerações abaixo:

**A.2 Condições de isenção de verificação e redução dos TRRF**
**A.2.1** As edificações desta seção para obterem o benefício de isenção de verificação ou redução dos TRRF devem atender aos objetivos do Código de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de Rondônia e possuírem as saídas de emergência, as rotas de fuga e as condições de ventilação dimensionadas conforme regulamentações vigentes.

**A.2.2** As isenções e reduções abaixo não se aplicam:

**a)** Aos subsolos com mais de um piso de profundidade ou área de pavimento superior a 500 m²;
**b)** À estrutura e paredes de vedação das escadas e elevadores de segurança, de isolamento de riscos e de compartimentação descritos no item 5.7 e respectivos subitens;
**c)** Às edificações do Grupo L (explosivos) e às divisões M1 (túneis), M² (parques de tanques) e M3 (centrais de comunicação e energia).

**A.2.3** Edificações enquadradas nos subitens abaixo estão ISENTAS de TRRF, nas condições dos itens A.2.1 e A.2.2, sendo que as áreas indicadas referem-se à área total construída da edificação:

**A.2.3.1** Edificações de classes P1 e P2 (Tabela A) com área inferior a 750 m²;

**A.2.3.2** Edificações de classes P1 e P2 (Tabela A) com área inferior a 1.500 m², com carga de incêndio (qfi) menor ou igual a 500 MJ/m², excluindo-se dessa isenção as edificações pertencentes às divisões C2, C3, E6, F1, F5, F6, H2, H3 e H5;

**A.2.3.3** Edificações pertencentes às divisões F3, F4 (exclusivo para as áreas de transbordo e circulação de pessoas) e F7, de classes P1 e P2 (Tabela A), exceto nas áreas destinadas a outras ocupações, que caracterizem ou não ocupação mista (nessas regiões devem ser respeitados os TRRF constantes da Tabela A, conforme a ocupação específica);

**A.2.3.5** Edificações pertencentes às divisões G1 e G2 (garagens), de classes P1 a P4 (Tabela A), quando abertos lateralmente conforme item 5.14 desta IT e com as estruturas dimensionadas conforme Anexo D da NBR 14432;

**A.2.3.6** As coberturas das edificações que atendam aos requisitos abaixo:
**a)** Não tiverem função de piso;
**b)** Não forem usadas como rota de fuga;
**c)** O seu colapso estrutural não comprometa a estabilidade das paredes externas e da estrutura principal da edificação.

**A.2.3.7** Os mezaninos que apresentem área inferior a 750 m², cuja estrutura não dependa da estrutura principal do edifício, bem como os mezaninos com área superior a 750 m² das edificações isentas de verificação do TRRF;
**A.2.3.8** As escadas abertas (não enclausuradas), desde que não possuam materiais combustíveis incorporados em suas estruturas, acabamentos ou revestimentos;
**A.2.3.9** Edificações destinadas a academias de ginástica e similares (divisão E-3), de classes P1 e P2 (tabela A), nas áreas destinadas a piscinas, vestiários, salas de ginástica, musculação e similares, desde que possuam nestas áreas materiais de acabamento e revestimento incombustíveis ou, de classe II-A, conforme IT-10 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento;
**A.2.3.10** Edificações térreas, quando atenderem um ou mais requisitos abaixo:
**a)** Forem providas de chuveiros automáticos com bicos do tipo resposta rápida, dimensionados conforme normas específicas;
**b)** Possuírem carga de incêndio específica menor ou igual a 500 MJ/m²;
**c)** Forem do grupo I (industrial), com carga de incêndio específica menor ou igual a 1.200 MJ/m²;
**d)** Forem do grupo J (depósito), com carga de incêndio específica menor ou igual a 2.000 MJ/m².

**A.2.3.10.1** A isenção deste item não se aplica:
**a)** Quando a cobertura da edificação tiver função de piso ou for usada como rota de fuga;
**b)** Quando os elementos estruturais considerados forem essenciais à estabilidade de um elemento de compartimentação ou de isolamento de risco. Esses elementos

estruturais devemc ser dimensionados de forma a não entrar em colapso caso ocorra a ruína da cobertura do edifício.

**A.2.4** As edificações térreas podem ter os TRRF constantes da Tabela A reduzidos em 30 minutos, caso atendam a um dos requisitos abaixo:

**a)** Forem providas de chuveiros automáticos; ou,

**b)** Possuírem área total menor ou igual a 5.000 m², com pelo menos duas fachadas para acesso e estacionamento operacional de viaturas, conforme consta na IT 06, que perfaçam no mínimo 50% do perímetro da edificação; ou,

**c)** Forem consideradas lateralmente abertas, conforme item 5.14 desta IT.

**A.2.5** O TRRF das vigas secundárias, conforme item 5.17 desta IT, das edificações com até 80 m de altura, não necessita ser maior que:

**a)** 60 minutos para as edificações de classes P1 a P4 (Tabela A);
**b)** 90 minutos para as edificações de classe P5 (Tabela A).

**A.2.6** A opção de escolha para a determinação do TRRF conforme item 5.3 (tempo equivalente) fica a critério do responsável técnico, não podendo haver em qualquer hipótese sobreposições de isenções, em função do item A.2. e subitens ou em função de aços não convencionais.

**TABELA A**

**Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), em minutos. Para classificação detalhada das ocupações (Grupo e Divisão), consultar o Anexo A da IT 01.**

| Grupo | Ocupação/Uso | Divisão | Profundidade do subsolo hs | | Altura da edificação h | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Classe $S_2$ hs > 10 m | Classe $S_1$ hs ≤ 10 m | Classe $P_1$ h ≤ 6 m | Classe $P_2$ 6 m < h ≤ 12 m | Classe $P_3$ 12 m < h ≤ 23 m | Classe $P_4$ 23 m < h ≤ 30 m | Classe $P_5$ 30 m < h ≤ 80 m | Classe $P_6$ 80 m < h ≤ 120 m | Classe $P_7$ 120 m < h ≤ 150 m | Classe $P_8$ 150 m < h ≤ 250 m |
| A | Residencial | A-1 a A-3 | 90 | 60 | 30 | 30 | 60 | 90 | 120 | 120 | 150 | 180 |
| B | Serviços de hospedagem | B-1 e B-2 | 90 | 60 | 30 | 60 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 180 |
| C | Comercial varejista | C-1 | 90 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 120 | 150 | 150 | 180 |
| | | C-2 e C-3 | 90 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 120 | 150 | 150 | 180 |
| D | Serviços profissionais, pessoais e técnicos | D-1 a D-3 | 90 | 60 | 30 | 60 | 60 | 90 | 120 | 120 | 150 | 180 |
| E | Educacional e cultura física | E-1 a E-6 | 90 | 60 | 30 | 30 | 60 | 90 | 120 | 120 | 150 | 180 |
| F | Locais de reunião de público | F-1, F-2, F-5, F-6, F-8 e F-10 | 90 | 60 | 60 | 60 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | - |
| | | F-3, F-4 e F-7 | 90 | 60 | *ver item* | *A.2.3.3.* | 30 | 60 | 90 | 90 | 120 | - |
| | | F-9 | 90 | 60 | 30 | 60 | 60 | 90 | 120 | - | - | - |
| G | Serviços automotivos | G-1 e G-2 não abertos lateralmente e G-3 a G-5 | 90 | 60 | 30 | 60 | 60 | 90 | 120 | 120 | 150 | 180 |
| | | G-1 e G-2 abertos lateralmente | 90 | 60 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 120 | 120 | 150 |
| H | Serviços de saúde e institucionais | H-1 e H-4 | 90 | 60 | 30 | 60 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 180 |
| | | H-2, H-3 e H-5 | 90 | 60 | 30 | 60 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 180 |
| I | Industrial | I-1 | 90 | 60 | 30 | 30 | 30 | 60 | 120 | - | - | - |
| | | I-2 | 120 | 90 | 30 | 30 | 60 | 90 | 120 | - | - | - |
| | | I-3 | 120 | 90 | 60 | 60 | 90 | 120 | 120 | - | - | - |
| J | Depósitos | J-1 | 60 | 30 | *ver item* | *A.2.3.4.* | 30 | 30 | 60 | - | - | - |
| | | J-2 | 90 | 60 | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | - | - | - |
| | | J-3 | 90 | 60 | 30 | 60 | 60 | 120 | 120 | - | - | - |
| | | J-4 | 120 | 90 | 60 | 60 | 90 | 120 | 120 | - | - | - |
| L | Explosivos | L-1, L-2 e L-3 | 120 | 120 | 120 | - | - | - | - | - | - | - |
| M | Especial | M-1 | 150 | 150 | 150 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | M-5 | 120 | 90 | 60 | 60 | 90 | 120 | - | - | - | - |
| | | M-3 | 120 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 150 | - | - |

NOTAS:
1. Casos não enquadrados serão definidos pelo SvSCI do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo;
2. O TRRF dos subsolos não pode ser inferior ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo (ver item 5.10);
3. Para edificações de madeira: verificar item 5.20;
4. Para indústria ou depósito com inflamáveis, considerar I-3 e J-4, respectivamente.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** Casos não enquadrados serão definidos pelo Conselho Técnico deliberativo do CBMRO;
**2)** O TRRF dos subsolos não pode ser inferior ao TRRF dos pavimentos situados acima do solo (ver item 5.10); **3)** Para edificações de madeira verificar item 5.20;
**3)** Para indústria ou depósito com inflamáveis considerar I-3 e J-4, respectivamente.

**Anexo B**

**Tabela de resistência ao fogo para Alvenaria. (INFORMATIVO)**

| Itens | Paredes ensaiadas conforme normas ABNT (ver item 3) | Características das paredes | | | | Resultado dos ensaios | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Espessura total da parede (mm) | Largura da estrutura de aço (mm) | Espaçamento da estrutura de aço (mm) | Qtd. tipo e esp. (mm) da chapa de gesso de cada lado da estrutura | Tempo de atendimento aos critérios de avaliação | | | Resistência ao fogo CF (corta-fogo) |
| | | | | | | Integridade | Estanqueidade | Isolação térmica | |
| 1 | 73/48/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 73 | 48 | 600 | 1 ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 2 | 95/70/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 95 | 70 | 600 | 1 ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 3 | 100/75/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 100 | 75 | 600 | 1ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 4 | 115/90/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 115 | 90 | 600 | 1 ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 5 | 98/48/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5 | 98 | 48 | 600 | 2 ST 12,5 | 60 | 60 | 60 | CF 60 |
| 6 | 120/70/600/ 2 ST 12,5 -2 ST 12,5 | 120 | 70 | 600 | 2 ST 12,5 | 60 | 60 | 60 | CF 60 |
| 7 | 140/90/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5 | 140 | 90 | 600 | 2 ST 12,5 | 60 | 60 | 60 | CF 60 |
| 8 | 98/48/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5 | 98 | 48 | 600 | 2 RF 12,5 | 90 | 90 | 90 | CF 90 |
| 9 | 120/70/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5 | 120 | 70 | 600 | 2 RF 12,5 | 90 | 90 | 90 | CF 90 |
| 10 | 140/90/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5 | 140 | 90 | 600 | 2 RF 12,5 | 90 | 90 | 90 | CF 90 |
| 11 | 108/48/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 108 | 48 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |
| 12 | 130/70/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 130 | 70 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |
| 13 | 135/75/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 135 | 75 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |
| 14 | 150/90/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 150 | 90 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |

* Paredes sem função estrutural ensaiadas totalmente vinculadas dentro da estrutura de concreto armado, com dimensões 2,8 m X 2,8 m totalmente expostas ao fogo (em uma face);

** Ensaio encerrado sem ocorrência de falência em nenhum dos 3 critérios de avaliação.

**ANEXO C (informativo)**
**Tabela de resistência ao fogo de paredes em chapas de gesso para drywall**

| Itens | Paredes ensaiadas conforme normas ABNT (ver Item 3) | Características das paredes | | | | Resultado dos ensaios | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Espessura total da parede (mm) | Largura da estrutura de aço (mm) | Espaçamento da estrutura de aço (mm) | Qtd. tipo e esp. (mm) da chapa de gesso de cada lado da estrutura | Tempo de atendimento aos critérios de avaliação | | | Resistência ao fogo CF (corta-fogo) |
| | | | | | | Integridade | Estanqueidade | Isolação térmica | |
| 1 | 73/48/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 73 | 48 | 600 | 1 ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 2 | 95/70/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 95 | 70 | 600 | 1 ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 3 | 100/75/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 100 | 75 | 600 | 1ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 4 | 115/90/600/ 1 ST 12,5 - 1 ST 12,5 | 115 | 90 | 600 | 1 ST 12,5 | 30 | 30 | 30 | CF 30 |
| 5 | 98/48/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5 | 98 | 48 | 600 | 2 ST 12,5 | 60 | 60 | 60 | CF 60 |
| 6 | 120/70/600/ 2 ST 12,5 -2 ST 12,5 | 120 | 70 | 600 | 2 ST 12,5 | 60 | 60 | 60 | CF 60 |
| 7 | 140/90/600/ 2 ST 12,5 - 2 ST 12,5 | 140 | 90 | 600 | 2 ST 12,5 | 60 | 60 | 60 | CF 60 |
| 8 | 98/48/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5 | 98 | 48 | 600 | 2 RF 12,5 | 90 | 90 | 90 | CF 90 |
| 9 | 120/70/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5 | 120 | 70 | 600 | 2 RF 12,5 | 90 | 90 | 90 | CF 90 |
| 10 | 140/90/600/ 2 RF 12,5 - 2 RF 12,5 | 140 | 90 | 600 | 2 RF 12,5 | 90 | 90 | 90 | CF 90 |
| 11 | 108/48/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 108 | 48 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |
| 12 | 130/70/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 130 | 70 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |
| 13 | 135/75/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 135 | 75 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |
| 14 | 150/90/600/ 2 RF 15 - 2 RF 15 | 150 | 90 | 600 | 2 RF 15 | 120 | 120 | 120 | CF 120 |

**ANEXO D**

**Método de tempo equivalente para redução do TRRF**

O tempo equivalente a ser determinado de acordo com a formulação abaixo não poderá ter valores menores de TRRF conforme o especificado no item 5.3 (e subitens) desta IT. A redução de TRRF desse está limitada a 30 min dos valores dos TRRF constantes da Tabela A, Anexo A (ver item 5.3).

$$t_{eq} = 0{,}07\ q_{fi}\ \gamma_n\ \gamma_s\ W \qquad \text{(Eq. D1)}$$

| Valores de $\gamma_{n1}$ $\gamma_{n2}$ $\gamma_{n3}$ | | |
|---|---|---|
| Existência de chuveiros automáticos ($\gamma_{n1}$) | Brigada contra incêndio ($\gamma_{n2}$) | Existência de detecção automática ($\gamma_{n3}$) |
| 0,60 | 0,90 | 0,90 |

$$\gamma_{s1} = 1 + \frac{A_f(h+3)}{10^5} \qquad \text{(Eq. D2)}$$

| Valores de $\gamma_{s2}$ | Risco de ativação do incêndio | Exemplos de ocupação |
|---|---|---|
| 0,85 | Pequena | Escola, galeria de arte, parque aquático, igreja, museu |
| 1,0 | Normal | Biblioteca, cinema, correio, consultório médico, escritório, farmácia, frigorífico, hotel, livraria, hospital, laboratório fotográfico, indústria de papel, oficina elétrica ou mecânica, residência, restaurante, teatro, depósitos **de:** produtos farmacêuticos, bebidas alcoólicas, supermercado, venda de acessórios de automóveis, depósitos em geral |
| 1,2 | Média | Montagem de automóveis, hangar, indústria mecânica |
| 1,5 | Alta | Laboratório químico, oficina de pintura de automóveis |

*Nota: as ocupações não relacionadas poderão ser enquadradas por similaridade.*

**Onde:**
**teq** – tempo equivalente (minutos).
**qfi** – é o valor da carga de incêndio específica do compartimento analisado em MJ/m² e determinada conforme a IT-14. γ**n** – é o produto γn1 x γn2 x γn3 que são fatores adimensionais que levam em conta a presença de medidas de proteção ativa da edificação e determinados conforme a Tabela D1.
γ**s** – é o produto γs1 x γs2 que são fatores adimensionais que dependem do risco de incêndio e determinados, respectivamente, pela equação D2 e Tabela D2.
**W** – é um fator adimensional associado à ventilação do ambiente e à altura do compartimento analisado, determinado conforme equação D3.

**Tabela D1 –** Fatores das medidas de segurança contra incêndio

**Nota:** Na ausência de algum meio de proteção indicado na tabela acima, adotar o respectivo γ**n** igual a 1.
Característica da edificação (γ**s1**)

**Onde:**
**1 ≤ γs1 ≤ 3**
**Af** – área de piso do compartimento analisado(m²)
**h** – altura do piso habitável mais alto do edifício(m)

**Tabela D2 –** Risco de ativação (γ**s2**)

$$W = \left(\frac{6}{H}\right)^{0,3} \left[0,62 + \frac{90\left(0,4 - \frac{A_v}{A_f}\right)^4}{1 + 12,5\left(1 + 10\frac{A_v}{A_f}\right)\frac{A_h}{A_f}}\right] \geq 0,5 \qquad \text{(Eq. D3)}$$

***Nota:*** *limites de aplicação da Eq. D3:* $0,025 \leq \frac{A_v}{A_f} \leq 0,25$

**Onde:**
**H** – altura do compartimento (m);
$A_v$ – área de ventilação vertical (janelas, portas e similares) ($m^2$);
$A_h$ – área de ventilação horizontal - piso ($m^2$);
$A_f$ – área de piso do compartimento analisado ($m^2$).

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 09/2017 – COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL E COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL**

**SUMÁRIO**


**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Compartimentação horizontal
**6** Compartimentação vertical
**7** Cortinas corta-fogo

**ANEXOS**

A Modelos de compartimentação horizontal e vertical
B Tabela de área máxima de compartimentação

**1. OBJETIVO**

**1.1** Estabelecer os parâmetros da compartimen- tação horizontal e compartimentação vertical do Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

**1.2** A compartimentação horizontal se destina a impedir a propagação de incêndio no pavimento de origem para outros ambientes no plano horizontal.

**1.3** A compartimentação vertical se destina a impedir a propagação de incêndio no sentido vertical, ou seja, entre pavimentos elevados consecutivos.

**2. APLICAÇÃO**

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a todas as edificações onde são exigidas a compartimentação horizontal e/ou compartimentação vertical, conforme previsto nas Tabelas da Instrução Técnica 01 – Procedimentos Administrativos, estabelecendo detalhamentos técnicos relativos à área de compartimentação.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Instrução Técnica n. 09/2011 – CBPMESP.
Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas técnicas:
NBR 5628 – Componentes construtivos estruturais
– determinação da resistência ao fogo.
NBR 6118 – Projeto e execução de obras em concreto armado.
NBR 6479 – Portas e vedadores – determinação da resistência ao fogo.
NBR 7199 – Projeção, execução e aplicações de vidros na construção civil.
NBR 10636 – Paredes divisórias sem função estrutural – Determinação da resistência ao fogo. NBR 11711 – Portas e vedadores corta-fogo com núcleo de madeira para isolamento de riscos em ambientes comerciais e industriais.
NBR 11742 – Porta corta-fogo para saídas de emergência.
NBR 13768 – Acessórios destinados à porta corta- fogo para saída de emergência – requisitos.
NBR 14323 – Dimensionamento de estrutura de aço de edifício em situação de incêndio – Procedimento.
NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento.
NBR 14925 – Unidades envidraçadas resistentes ao fogo para uso em edificações.
NBR 17240 – Sistema de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento emanutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.
ISO 1182 – *Reaction to fire tests for products –Non combustible test.*

**4. DEFINIÇÕES**

**4.1** Além das definições constantes da IT-03 - Terminologia de segurança contra incêndio, aplicam-se as definições específicas abaixo:

**4.2** Elemento corta-fogo é aquele que apresenta, por um período determinado de tempo, as seguintes propriedades: integridade mecânica a impactos (resistência); impede a passagem das chamas e da fumaça (estanqueidade); e impede a passagem de calor (isolamento térmico).

**4.3** Elemento para-chamas é aquele que apresenta, por um período determinado de tempo, as seguintes propriedades: integridade mecânica a impactos (resistência); e impede a passagem das chamas e da fumaça (estanqueidade), não proporcionando isolamento térmico.

**5. COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL**

**5.1** Área máxima de compartimentação e composição

Sempre que uma determinada área exigir compartimentação horizontal, a divisão resultante deve estar de acordo com o que se apregoa no Anexo B - Tabela de área máxima de compartimentação - com os seguintes elementos construtivos ou de vedação:

**A** Paredes corta-fogo;
**B** Portas corta-fogo;
**C** Vedadores corta-fogo;
**D** Registros corta-fogo (dampers);
**E** Selos corta-fogo;
**F** Cortina corta-fogo;
**G** Afastamento horizontal entre aberturas.

**5.2 Características de construção**

Para os ambientes compartimentados horizontalmente entre si, devem ser exigidos os seguintes requisitos:

**5.2.1** A parede de compartimentação deve ter a propriedade corta-fogo, sendo construída entre o piso e o teto devidamente vinculado à estrutura do edifício, com reforços estruturais adequados.

**5.2.2** No caso de edificações que possuam coberturas (telhados) combustíveis, a parede de compartimentação deve estender-se, no mínimo, 1m acima da linha destas.

**5.2.3** Se as telhas combustíveis, translúcidas ou não, estiverem distanciadas pelo menos 2 m da parede de compartimentação, não há necessidade de estender a parede 1 m acima do telhado; (Figura 1).

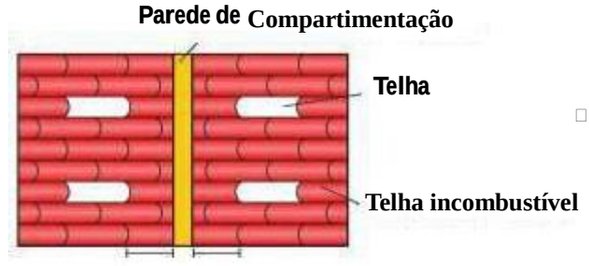



**Figura 1 –** Afastamento de telhas combustíveis

**5.2.4** As aberturas situadas na mesma fachada, em lados opostos da parede de compartimentação, devem ser afastadas horizontalmente entre si por trecho de parede com
2 m de extensão devidamente consolidada à parede de compartimentação e apresentando a mesma resistência ao fogo (Figura A1).

**5.2.5** A distância mencionada no item anterior pode ser substituída por um prolongamento da parede de compartimentação, externo à edificação, com extensão mínima de 0,90 m (Figura A1).

**5.2.6** As aberturas situadas em fachadas ortogonais, pertencentes a áreas de compartimentação horizontal distintas do edifício devem estar distanciadas 4 m na projeção horizontal de forma a evitar a propagação do incêndio por radiação térmica; (Figura 2).

As aberturas situadas em fachadas paralelas, coincidentes ou não, pertencentes a áreas de compartimentação horizontal distintas dos edifícios situados no mesmo lote ou terreno, devem estar distanciadas de forma a evitar a propagação do incêndio por radiação térmica, atendendo ao constante na Tabela 1; (Figuras 3 e 4).

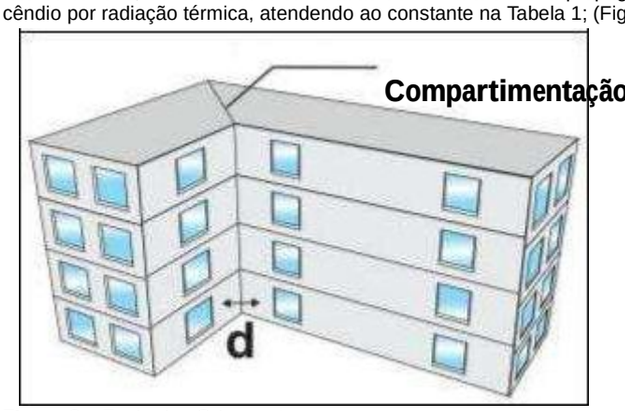



**Figura 2 –** Fachadas Ortogonais

| Porcentagem de abertura de toda a fachada ( % ) | Distância de compartimentação "d" (metros) |
|---|---|
| Até 20 | 4 |
| De 21 a 30 | 5 |
| De 31 a 40 | 6 |
| De 41 a 50 | 7 |
| De 51 a 60 | 8 |
| De 61 a 70 | 9 |
| Acima de 70 | 10 |

**Tabela 1 –** Afastamento entre fachadas paralelas

**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** A porcentagem de abertura é obtida dividindo-se a soma das áreas de aberturas pela área total de fachada, das duas edificações;
**2)** As distâncias acima devem ser aplicadas entre as aberturas mais próximas na projeção horizontal, independente do pavimento;
**3)** A distância entre aberturas situadas em banheiros, vestiários, saunas e piscinas pode ser de 4 m.

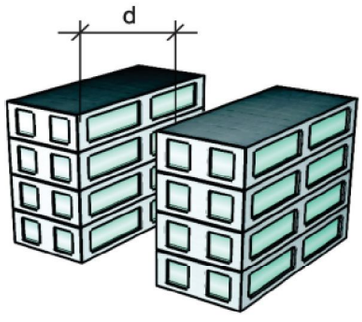



**Figura 3:** Fachadas paralelas

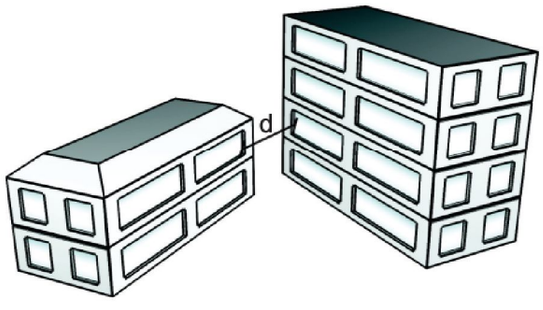



**Figura 4:** Fachadas não coincidentes

**5.2.7** As distâncias requeridas nos itens 5.2.6 e 5.2.7 podem ser reduzidas pela metade caso as aberturas sejam protegidas por elementos construtivos para-chama, de acordo com as condições prescritas no item 5.4.2 desta IT.

devem ser instaladas adicionalmente portas de acordo com a NBR 11742/03 (Figura A1).

**5.3.2 Vedadores corta-fogo**

**5.2.9** As distâncias requeridas nos itens 5.2.6 e as aberturas nas paredes de compartimentação podem ser suprimidas caso as aberturas sejam protegidas por elementos construtivos corta-fogo, de acordo com as condições prescritas no item 5.4.2 desta IT.

**5.2.10** As paredes de compartimentação devem ser dimensionadas estruturalmente de forma a não entrarem em colapso caso ocorra a ruína da cobertura do edifício do lado afetado pelo incêndio.

**5.2.11** A resistência ao fogo dos materiais constitutivos da parede de compartimentação sem função estrutural deve ser comprovada por meio do teste previsto na NBR 10636/89.

**5.2.12** A compartimentação horizontal deve ser compatibilizada com o atendimento da IT 11 – Saídas de emergência, quanto às distâncias máximas a serem percorridas, de forma que cada área compartimentada seja dotada de no mínimo uma saída para local de segurança.

**5.3 Proteção das aberturas nas paredes de compartimentação**

As aberturas existentes nas paredes de compartimentação devem ser devidamente protegidas por elementos corta-fogo de forma a não serem comprometidas suas características de resistência ao fogo, conforme as condições do item 5.4.2 desta IT.

**5.3.1 Portas corta-fogo**

As portas destinadas à vedação de aberturas em paredes de compartimentação devem ser do tipo corta-fogo, sendo aplicáveis as seguintes condições:

**5.3.1.1** As portas corta-fogo devem atender ao disposto na norma NBR 11742/03 para saída de emergência e NBR 11711/03 para compartimentação em ambientes comerciais, industriais e de depósitos.

**5.3.1.2** Na situação de compartimentação de áreas de edificações comerciais, industriais e de depósitos são aceitas também portas corta-fogo de acordo com a norma NBR 11742/03, desde que as dimensões máximas especificadas nesta norma sejam respeitadas.

**5.3.1.3** Quando houver necessidade de passagem (rota de saída) entre ambientes compartimentadosprovidos de portas de acordo com a NBR 11711/03, passagem exclusivas de materiais devem ser protegidas por vedadores corta-fogo atendendo às seguintes condições:

**5.3.2.1** Os vedadores corta-fogo devem atender ao disposto na norma NBR 11711/03.

**5.3.2.2** Caso a classe de ocupação não se refira a edifícios industriais ou depósitos, o fechamento automático dos vedadores deve ser comandado por sistema de detecção automática de fumaça que esteja de acordo com a NBR 17240/10.

**5.3.2.3** Quando o fechamento for comandado por sistema de detecção automática de incêndio, o status dos equipamentos deve ser indicado na central do sistema e deve ser prevista a possibilidade de fechamento dos dispositivos de forma manual na central do sistema.

**5.3.2.4** Na impossibilidade de serem utilizados vedadores corta-fogo, pela existência de obstáculos na abertura, representados, por exemplo, por esteiras transportadoras, pode-se utilizar alternativamente a proteção por cortina d'água, desde que a área da abertura não ultrapasse 1,5 m², atendendo aos parâmetros da IT 23 – Sistemas de chuveiros automáticos e normas técnicas específicas. A cortina d´água pode ser interligada ao sistema de hidrantes, que deve possuir acionamento automático.

**5.3.3 Selos corta-fogo**

Quaisquer aberturas existentes nas paredes de compartimentação destinadas à passagem de instalações elétricas, hidrossanitárias, telefônicas e outros que permitam a comunicação direta entre áreas compartimentadas devem ser seladas de forma a promover a vedação total corta-fogo atendendo às seguintes condições:

**5.3.3.1** Devem ser ensaiadas para caracterização da resistência ao fogo seguindo os procedimentos da NBR 6479/92.

**5.3.3.2** Os tubos plásticos de diâmetro interno superior a 40 mm devem receber proteção especial representada por selagem capaz de fechar o buraco deixado pelo tubo ao ser consumido pelo fogo em ambos os lados da parede.

**5.3.3.3** A destruição da instalação do lado afetado pelo fogo não deve promover a destruição da selagem.

**5.3.4 Registros corta-fogo (Dampers)**

Quando dutos de ventilação, ar condicionado ou exaustão atravessarem paredes de compartimen- tação, além da adequada selagem corta-fogo da abertura em torno dos dutos, devem existir registros corta-fogo devidamente ancorados à parede de compartimentação. As seguintes condições devem ser atendidas:

**5.3.4.1** Os registros corta-fogo devem ser ensaiados para caracterização da resistência ao fogo seguindo os procedimentos da NBR 6479/92.

**5.3.4.2** Os registros corta-fogo devem ser dotados de acionamentos automáticos comandados por meio de fusíveis bimetálicos ou por sistema de detecção automática de fumaça que esteja de acordo com a NBR 17240/10.

**5.3.4.3** No caso da classe de ocupação não se referir aos edifícios industriais ou depósitos, o fechamento automático dos registros deve ser comandado por sistema de detecção automática de fumaça que esteja de acordo com a NBR 17240/10.

**5.3.4.4** Quando o fechamento for comandado por sistema de detecção automática de fumaça, o status dos equipamentos deve ser indicado na central do sistema e o fechamento dos dispositivos deve poder ser efetuado por decisão humana na central do sistema.

**5.3.4.5** A falha do dispositivo de acionamento do registro corta-fogo deve se dar na posição de segurança, ou seja, qualquer falha que possa ocorrer deve determinar automaticamente o fechamento do registro.
**5.3.4.6** Os dutos de ventilação, ar-condicionado e/ou exaustão, que não possam

ser dotados de registros corta-fogo, devem ser dotados de proteção em toda a extensão (de ambos os lados das paredes), garantindo resistência ao fogo igual a das paredes.

**5.4 Características de resistência ao fogo**

**5.4.1** No interior da edificação, as áreas de compartimentação horizontal devem ser separadas por paredes de compartimentação, devendo atender aos tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF), conforme IT 09 – Resistência ao fogo dos elementos de construção.

**5.4.2** Os elementos de proteção das aberturas existentes nas paredes corta-fogo de compartimentação podem apresentar TRRF de 30min menor que a resistência das paredes de compartimentação, porém nunca inferior a 60 min.

**5.5 Condições especiais da compartimentação horizontal**

**5.5.1** A compartimentação horizontal está dispensada nas áreas destinadas exclusivamente a estacionamento de veículos.

**5.5.2** As paredes divisórias entre unidades autônomas e entre unidades e as áreas comuns, para as ocupações dos grupos A (A2 e A3), B, E e H (H2, H3, H5 e H6) devem possuir requisitos mínimos de resistência ao fogo, de acordo com o prescrito na IT-08.

**5.5.3** São consideradas unidades autônomas, para efeito desta IT, os apartamentos residenciais, os quartos de hotéis, motéis e flats, as salas de aula, as enfermarias e quartos de hospital, as celas de presídios e assemelhados.

**5.5.4** Subsolos ocupados devem atender às exigências específicas das tabelas do Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Lei n. 15802, de 11 de setembro de 2006).

**6. COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL**

**6.1** Área máxima de compartimentação e composição

A inexistência ou a simples quebra da compar- timentação vertical, por qualquer meio, implica na somatória das áreas dos pavimentos, para fins de cálculo da área máxima compartimentada, de acordo com o anexo “B” desta IT. A compartimentação vertical é constituída dos seguintes elementos construtivos ou de vedação:
**a)** Entrepisos corta-fogo;
**b)** Enclausuramento de escadas por meio de parede de compartimentação;
**c)** Enclausuramento de poços de elevador e de montacarga por meio de parede de compartimentação;
**d)** Selos corta-fogo;
**e)** Registros corta-fogo (*dampers*);
**f)** Vedadores corta-fogo;
**g)** Elementos construtivos corta-fogo de separação vertical entre pavimentos consecutivos;
**h)** Selagem perimetral corta-fogo;
**i)** Cortina corta-fogo.

**6.2 Características de construção**

**6.2.1 Compartimentação vertical na envoltória do edifício (fachadas)**

As seguintes condições devem ser atendidas pelas fachadas, com intuito de dificultar a propagação vertical do incêndio pelo exterior dos edifícios:

**6.2.1.1** Deve existir elemento corta-fogo na fachada, com tempo de resistência determinado pela IT 08, separando aberturas de pavimentos consecutivos, que podem se constituir de vigas e/ou parapeito ou prolongamento dos entrepisos, além do alinhamento da fachada.

**6.2.1.1.1** Quando a separação for provida por meio de vigas e/ou parapeitos, estes devem apresentar altura mínima de 1,2 m separando aberturas de pavimentos consecutivos (Figura A2).

**6.2.1.1.2** Quando a separação for provida por meio dos prolongamentos dos entrepisos, as abas devem se projetar, no mínimo, 0,9 m além do plano externo da fachada (Figura A3).

**6.2.1.1.3** Para efeito de compartimentação vertical externa das edificações de baixo risco (até 300 MJ/m²), podem ser somadas as dimensões da aba horizontal e a distância da verga até o piso da laje superior, totalizando o mínimo de 1,20 m. (Figura A5).
**6.2.1.1.4** Nas edificações exclusivamente residenciais, as sacadas e terraços utilizados na composição da compartimentação vertical, podem ser fechados com vidros de segurança, desde que sejam constituídos por materiais de acabamento e de revestimento incombustíveis (piso, parede e teto).

**6.2.1.2** Os elementos corta-fogo de separação entre aberturas de pavimentos consecutivos e as fachadas cegas devem ser consolidadas de forma adequada aos entrepisos, a fim de não comprometer a resistência ao fogo destes elementos.

**6.2.1.3** As fachadas pré-moldadas devem ter seus elementos de fixação devidamente protegidos contra a ação do incêndio e as frestas com as vigas e/ou lajes devidamente seladas, de forma a garantir a resistência ao fogo do conjunto.

**6.2.1.4** Os caixilhos e os componentes transparentes ou translúcidos das janelas devem ser compostos por materiais incombustíveis, exceção feita aos vidros laminados. A incombustibilidade desses materiais deve ser determinada em ensaios utilizando-se o método ISO 1182/2010.

**6.2.1.5** Todas as unidades envidraçadas devem atender aos critérios de segurança previstos na NBR 7199.

**6.2.1.6** Os revestimentos das fachadas das edificações devem atender ao contido na IT-10 – Controle de material de acabamento e de revestimento.

**6.2.1.7** Nas edificações com fachadas totalmente envidraçadas ou “fachadas-cortina” são exigidas as seguintes condições: (Figura A4).

**6.2.1.7.1** Se a própria fachada não for constituída de vidros corta-fogo, devem ser previstos atrás destas fachadas, elementos corta-fogo de separação, ou seja, instalados parapeitos, vigas ou prolongamentos dos entrepisos, de acordo com o inciso 6.2.1.1 desta IT.

**6.2.1.7.2** As frestas ou as aberturas entre a “fachada-cortina” e os elementos de separação devem ser vedados com selos corta-fogo em todo perímetro. Tais selos devem ser fixados aos elementos de separação de modo que sejam estruturalmente independentes dos caixilhos da fachada não sendo danificados em caso de movimentação dos elementos estruturais da edificação.

**6.2.1.7.3** Devem ser atendidos os itens 6.2.1.4 e 6.2.1.5.

**6.2.2 Compartimentação vertical no interior do edifício**

A compartimentação vertical no interior do edifício é provida por meio de entrepisos, cuja resistência ao fogo não deve ser comprometida pelas transposições que intercomunicam pavimentos.

**6.2.2.1** Os entrepisos podem ser compostos por lajes de concreto armado ou protendido ou por composição de outros materiais que garantam a separação física dos pavimentos.

**6.2.2.2** A resistência ao fogo dos entrepisos deve ser comprovada por meio de ensaio segundo a NBR 5628 ou dimensionada de acordo com norma brasileira pertinente.

**6.2.2.3** As aberturas existentes nos entrepisos devem ser devidamente protegidas por elementos corta-fogo de forma a não serem comprometidas suas características de resistência ao fogo.

**6.3 Aberturas nos entrepisos**

**6.3.1 Escadas**

As escadas devem ser enclausuradas por meio de paredes de compartimentação e portas corta-fogo, atendendo aos requisitos da IT 11 e às seguintes condições:

**6.3.1.1** A resistência ao fogo dos materiais constitutivos da parede de compartimentação sem função estrutural deve ser comprovada por meio do teste previsto na NBR 10636/89.

**6.3.1.2** As portas corta-fogo de ingresso nas escadas e entre as antecâmaras e a escada devem atender ao disposto na NBR 11742/03.

**6.3.1.3** As portas corta-fogo utilizadas para enclausuramento das escadas devem ser construídas integralmente com materiais incombustíveis, caracterizados de acordo com o método ISO 1182/2010, exceção feita à pintura de acabamento.

**6.3.1.4** Excepcionalmente, quando a escada de segurança for utilizada como via de circulação vertical em situação de uso normal dos edifícios, suas portas corta-fogo podem permanecer abertas desde que sejam utilizados dispositivos elétricos que permitam seu fechamento em caso de incêndio, comandados por sistema de

detecção automática de fumaça e instalados nos halls de acesso às escadas, de acordo com a NBR 17240.

**6.3.1.5** A falha dos dispositivos de acionamento das portas corta-fogo deve dar-se na posição de segurança, ou seja, qualquer falha que possa ocorrer deve determinar automaticamente o fechamento da porta.

**6.3.1.6** A situação das portas corta-fogo (aberto ou fechado) deve ser indicada na central do sistema de detecção e o fechamento das mesmas deve, alternativamente, ser efetuado por decisão humana na central.

**6.3.1.7** Nos pavimentos de descarga, os trechos das escadas que provém do subsolo ou dos pavimentos elevados devem ser enclausurados de maneira equivalente a todos os outros pavimentos.

**6.3.1.8** A exigência de resistência ao fogo das paredes de enclausuramento da escada também se aplica às antecâmaras quando estas existirem.

**6.3.2 Elevadores**

Os poços destinados a elevadores devem ser constituídos por paredes de compartimentação devidamente consolidadas aos entrepisos e devem atender às seguintes condições:

**6.3.2.1** As portas de andares dos elevadores devem ser classificadas como para-chamas, com resistência ao fogo de 30 minutos.

**6.3.2.2** Devem ser atendidas as condições estabelecidas nos itens 6.3.1.1.e 6.3.1.2.

**6.3.2.3** As portas de andares dos elevadores não devem permanecer abertas em razão da presença da cabine nem abrir em razão do dano provocado pelo calor aos contatos elétricos que comandam sua abertura.

**6.3.2.4** As portas para-chamas dos andares dos elevadores podem ser substituídas pelo enclausuramento dos halls de acesso aos elevadores, por meio de paredes e portas corta- fogo.

**6.2.2.5** Podem-se enclausurar os halls dos elevadores alternativamente às portas para- chamas de andar. Os Halls deverão ser enclausurados por meio da utilização de portas retráteis corta-fogo, mantidas permanentemente abertas e comandadas por sistema de detecção automática de fumaça, de acordo com a NBR 17240/10, as quais se fecharão automaticamente em caso de incêndio. Tal procedimento deve atender ainda ao disposto nos itens 6.3.1.5 e 6.3.1.6.

**6.2.2.6** As portas mencionadas no item anterior não devem estar incluídas nas rotas de fuga.

**6.2.2.7** As portas retráteis corta-fogo também devem ser abertas ou fechadas no local de sua instalação, manual ou mecanicamente requerendo na primeira situação um esforço máximo de 130 N.

**6.2.2.8** O enclausuramento dos halls dos elevadores permitirá a disposição do elevador de emergência em seu interior.

**6.2.2.9** As portas de andar de elevadores e as portas de enclausuramento dos halls devem ser ensaiadas para a caracterização da resistência ao fogo seguindo-se os procedimentos da NBR 6479.

**6.3.3 Monta-cargas**

Os poços destinados à monta-carga devem ser constituídos por paredes de compartimentação devidamente consolidadas aos entrepisos e devem atender às seguintes condições:

**6.3.3.1** As portas de andares devem ser classificadas como para-chamas, com resistência ao fogo de 30 minutos.

**6.3.3.2** Devem ser atendidas as condições estabelecidas nos itens 6.3.1.5 e 6.3.1.6.

**6.3.3.3** As portas de andar do monta-carga não devem permanecer abertas em razão de presença da cabine nem abrir em razão do dano provocado pelo calor aos contatos elétricos que comandam sua abertura.

**6.3.3.4** As portas mencionadas devem ser ensaiadas seguindo-se os procedimentos da NBR 6479.

**6.3.3.5** Alternativamente às portas para-chamas do montacarga, os halls de acesso aos elevadores devem ser enclausurados conforme as condições estabelecidas nos itens 6.3.1.3 ao 6.3.1.7.

**6.3.4 Prumadas das instalações de serviço**

Quaisquer aberturas existentes nos entrepisos destinadas à passagem de instalação elétrica, hidrossanitárias, telefônicas e outras, que permitam a comunicação direta entre os pavimentos de um edifício, devem ser seladas de forma a promover a vedação total corta-fogo atendendo às seguintes condições:

**6.3.4.1** Devem ser ensaiadas para a caracterização da resistência ao fogo seguindo-se os procedimentos da NBR 6479.

**6.3.4.2** Os tubos plásticos com diâmetro interno superior a 40 mm devem receber proteção especial representada por selagem capaz de fechar o buraco deixado pelo tubo ao ser consumido pelo fogo abaixo do entrepiso.

**6.3.4.3** A destruição da instalação do lado afetado pelo fogo não deve promover a destruição da selagem.

**6.3.4.4** Tais selos podem ser substituídos por paredes de compartimentação cegas posicionadas entre piso e teto.

**6.3.5 Aberturas de passagem de dutos de ventilação, ar-condicionado e exaustão**

Quando dutos de ventilação, ar-condicionado ou exaustão atravessarem os entrepisos, além da adequada selagem corta-fogo da abertura em torno do duto, devem existir registros corta-fogo devidamente ancorados aos entrepisos e atendidas as condições estabelecidas nos itens 5.3.4.1 a 5.3.4.5.

**6.3.5.1** Caso os dutos de ventilação, ar- condicionado e exaustão não possam ser dotados de registros corta-fogo a transposição dos entrepisos deve ser dotados de proteção em toda a extensão, garantindo a adequada resistência ao fogo. Nesse caso, as derivações existentes nos pavimentos devem ser protegidas por registros corta-fogo, cujo acionamento deve atender às condições estabelecidas nos itens 5.3.4.1 a 5.3.4.5.

**6.3.6 Aberturas de passagem de materiais**

As aberturas nos entrepisos de passagem exclusiva de materiais devem ser protegidas por vedadores corta-fogo, atendendo às condições estabelecidas no item 5.3.2.

**6.3.7 Átrios**

Os átrios devem ser entendidos como espaços no interior de edifícios que interferem na compartimentação horizontal ou vertical, devendo atender às condições de segurança abaixo descritas, para dificultarem a propagação do incêndio e da fumaça:

**6.3.7.1** A compartimentação vertical quebrada pelos átrios pode ser substituída por medidas de proteções alternativas (sistemas de chuveiros automáticos, detecção de fumaça e controle de fumaça), quando previsto nas Tabelas 6A a 6M do Anexo A da Instrução Técnica 01 (IT-01).

| Altura da edificação | até 30 metros | entre 30 e 60 metros | entre 60 e 90 metros | entre 90 e 120 metros |
|---|---|---|---|---|
| Porcentagem de abertura das faces laterais do átrio (%) | Diâmetro "d" (metros) | Diâmetro "d" (metros) | Diâmetro "d" (metros) | Diâmetro "d" (metros) |
| Até 20 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| De 21 a 30 | 7 | 8 | 9 | 11 |
| De 31 a 40 | 8 | 9 | 10 | 13 |
| De 41 a 50 | 9 | 10 | 12 | 15 |
| De 51 a 60 | 10 | 11 | 14 | 18 |
| De 61 a 70 | 11 | 13 | 16 | 21 |
| Acima de 70 | 12 | 15 | 20 | 25 |

**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** A porcentagem de abertura é obtida dividindo-se a soma das áreas de aberturas das faces laterais do átrio, pela área total das faces laterais do átrio;
**2)** A dimensão "d" em metros é aquela que possibilita a inserção de um cilindro reto, cujo diâmetro se insere sobre toda a altura do átrio, dentro do espaço livre correspondente entre as aberturas de suas faces laterais;
**3)** A dimensão entre aberturas situadas em banheiros, vestiários, saunas e piscinas pode ser de 4 m;
**4)** Edificações acima de 120 m devem ser analisadas por meio de Comissão Técnica.

**6.3.7.2** Quando permitido o átrio em edificações com mais de 60 metros de altura, de acordo com a Lei 15.802/2006, o mesmo deve ser protegido por vidros, cortinas automatizadas para-chamas ou outro elemento para-chama, atentando para:

**6.3.7.2.1** Os elementos de vedação do átrio devem ter o mesmo tempo de resistência ao fogo previsto para a edificação.

**6.3.7.2.2** A proteção do átrio deve ser feita em todos os pavimentos servidos em seu perímetro interno ou no perímetro da área de circulação que o rodeia em cada pavimento.

**6.3.7.2.3** Os vidros para-chamas devem atender aos requisitos da NBR 14.925/03 e da NBR 6.479/92, ou normas internacionais equivalentes, e devem ser certificados por laboratório independente.

**6.3.7.2.4** As cortinas automatizadas para-chamas devem atender ao contido nos itens 7.2 ao 7.8.

**6.3.7.3** Os átrios descobertos, ou seja, aqueles que não possuem nenhuma oclusão em sua parte superior devem atender às condições de segurança previstas no item 6.2.1 para evitar a quebra de compartimentação vertical e possuir dimensões mínimas de acordo com a Tabela 2.

**6.3.7.4** Caso o átrio não possua a dimensão constante na tabela 2, suas aberturas devem ser protegidas com vidros ou cortinas automatizadas para-chamas, conforme os itens 6.3.7.2.1 a 6.3.7.2.4.

**6.3.8 Prumadas enclausuradas**

As prumadas totalmente enclausuradas por onde passam as instalações de serviço, como esgoto e águas pluviais, não necessitam ser seladas desde que as paredes sejam de compartimentação e as derivações das instalações que as transpassam sejam devidamente seladas (conforme condições definidas em outros tópicos desta IT). As paredes devem atender ao disposto nos itens 6.3.1.1 e 6.3.1.2.

**6.3.9 Prumadas de ventilação permanente**

Os dutos de ventilação/exaustão permanentes de banheiros, lareiras, churrasqueiras e similares devem atender às seguintes condições para que não comprometam a compartimentação vertical dos edifícios:

**6.3.9.1** Devem ser integralmente compostos por materiais incombustíveis, classificados como classe I de acordo com a IT-10 – Controle de material de acabamento e de revestimento. Cada prumada de ventilação deve fazer parte, exclusivamente, de uma única área de compartimentação horizontal, ou seja, as áreas distintas de compartimentação horizontal não se devem intercomunicar por dutos de ventilação permanente.

**6.3.9.2** A prumada de ventilação permanente deve ser compartimentada em relação às demais áreas da edificação não destinadas a banheiros ou similares por meio de paredes e portas corta-fogo.

**6.3.9.3** Alternativamente ao disposto no item anterior, cada derivação das prumadas deve ser protegida por registro corta-fogo, cujo acionamento deve atender às condições estabelecidas nos itens 5.3.4.1 a 5.3.4.4.

**6.3.9.4** As paredes que compõem estas prumadas devem atender ao disposto nos itens 6.3.1.1 e 6.3.1.2.

**6.4 Características de resistência ao fogo**

**6.4.1** Os entrepisos devem atender aos TRRF, conforme IT 08.

**6.4.2** Os elementos de proteção das transposições nos entrepisos (selagens corta-fogo), os elementos de compartimentação vertical na envoltória do edifício, incluindo as fachadas sem aberturas (cegas), e a proteção dos átrios, devem atender aos TRRF conforme IT 08. Portas e vedadores corta-fogo podem apresentar TRRF de 30 min menor que as paredes, porém nunca inferior a 60 min.

**6.4.3** Como exceção às regras estabelecidas nos itens 6.4.1 e 6.4.2:

**6.4.3.1** As paredes de enclausuramento das escadas e elevadores de segurança, constituídas pelo sistema estrutural das compartimentações e vedações das caixas, dutos e antecâmaras devem atender, no mínimo, ao TRRF igual ao estabelecido na IT 08, porém, não podendo ser inferior a 120 min.

**6.4.3.2** As selagens das prumadas das instalações de serviço e os registros protegendo aberturas de passagem de dutos de ventilação, ar- condicionado e exaustão e prumada de ventilação permanente devem apresentar, no mínimo, os tempos requeridos de resistência ao fogo conforme IT 08, porém nunca inferior a 60 min.

**6.4.3.3** As portas corta-fogo de ingresso nas escadas em cada pavimento devem apresentar resistência mínima ao fogo de 90 min quando forem únicas (escadas sem antecâmaras) e de 60 min quando a escada for dotada de antecâmara.

**6.4.3.4** Os dutos de ventilação, ar condicionado ou exaustão, quando não podem ser dotados de registros corta-fogo na transposição dos entrepisos devem ser protegidos em toda a extensão de forma a garantir a resistência mínima ao fogo de 120 min, porém nunca inferior ao TRRF estabelecido na IT 08.

**6.4.3.5** As paredes e registros corta-fogo tratadas em 6.3.9 (prumadas de ventilação permanente) devem apresentar resistência mínima ao fogo de, respectivamente, 60 min e 30 min.

**6.4.3.6** Todos os elementos de selagem corta- fogo devem ser autoportantes ou sustentados por armação protegida contra a ação do fogo.

**6.5 Condições especiais de compartimentação vertical**

**6.5.1** Quando exigida a compartimentação vertical, será permitida a interligação, no máximo, de três pavimentos consecutivos (nos pisos acima do térreo). Tal interligação poderá ocorrer por intermédio de átrios, escadas, rampas de circulação ou escadas rolantes, desde que o somatório de áreas destes pavimentos não ultrapasse os valores estabelecidos para a compartimentação de áreas, conforme Anexo B. Esta exceção não se aplica para as compartimentações das fachadas, selagens dos shafts e dutos de instalações.

**6.5.2** Os dutos e shafts de instalações dos subsolos devem ser compartimentados integralmente em relação ao piso térreo, piso de descarga e demais pisos elevados, independente da área máxima compartimentada.

**6.5.3** As escadas e rampas destinadas à circulação de pessoas provenientes dos subsolos das edificações devem ser compartimentadas com PCF P-90 em relação aos demais pisos contíguos, independente da área máxima compartimentada.

**7. CORTINAS CORTA-FOGO**

**7.1** As cortinas automatizadas corta-fogo podem ser utilizadas na compartimentação horizontal ou vertical, em edificações protegidas por chuveiros automáticos, nas seguintes situações:

**7.1.1** Interligação de até dois pavimentos consecutivos situados acima do piso de descarga, através de escadas ou rampas secundárias, e átrios. Apenas uma abertura entre os pavimentos pode ser implementada por meio deste sistema.

**7.1.2** Entre o pavimento com uso exclusivo de estacionamento, situado acima ou abaixo do piso de descarga, e os demais pavimentos ocupados das edificações dos grupos A, C, D, E e G.

**7.1.3** Proteção de abertura situada no mesmo pavimento, entre uma edificação considerada existente e a parte ampliada, devendo esta medida ser analisada por meio de Comissão Técnica.

**7.2** As cortinas automatizadas não devem ser utilizadas nas rotas de fuga e saídas de emergência, e não podem interferir ou inviabilizar o funcionamento dos sistemas de proteção existentes na edificação.

**7.3** A utilização da cortina automatizada não exclui a necessidade de compartimentação das fachadas, selagens dos *shafts* e dutos de instalações.

**7.4** As condições de fechamento das cortinas não devem oferecer risco de acidentes e ferimentos nas pessoas.

**7.5** Os materiais de construção da interligação devem ser incombustíveis e não deve haver nenhum material combustível a menos de 2 m da cortina corta-fogo.

**7.6** As cortinas automatizadas devem ser certificadas por laboratório independente, de acordo normas nacionais e/ou internacionais e ser acionadas por sistema de detecção automática e por acionamento alternativo manual, de acordo com a NBR 17240.

**7.7** Os integrantes da Brigada de Incêndio devem receber treinamento específico para a operacionalização deste sistema, sobretudo no que se refere à restrição para saída dos ocupantes.

**ANEXO A**

**Modelos de Compartimentação Horizontal e Vertical**

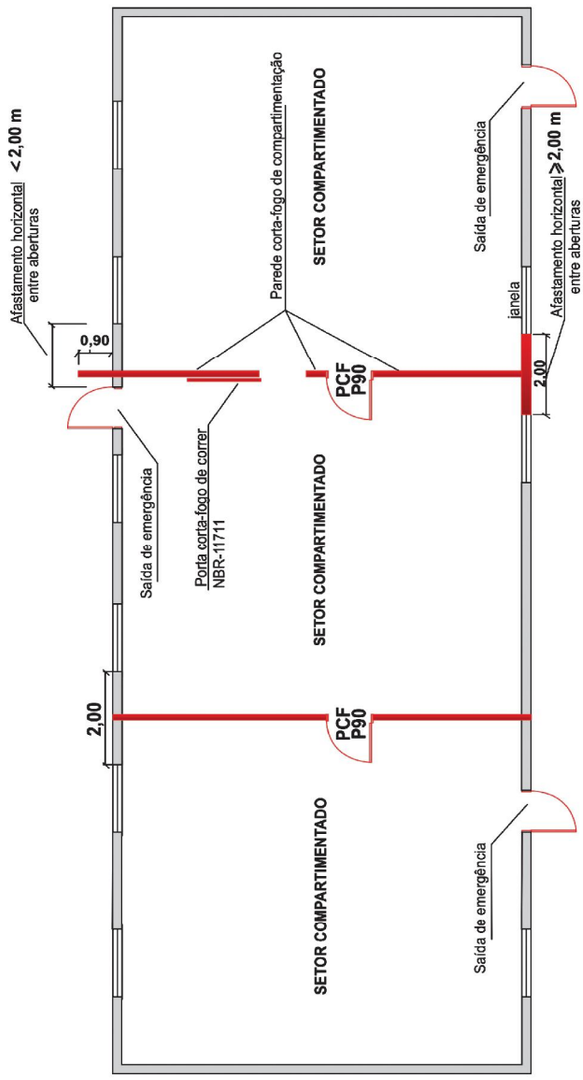



**Figura A1** – Modelo de Compartimentação Horizontal

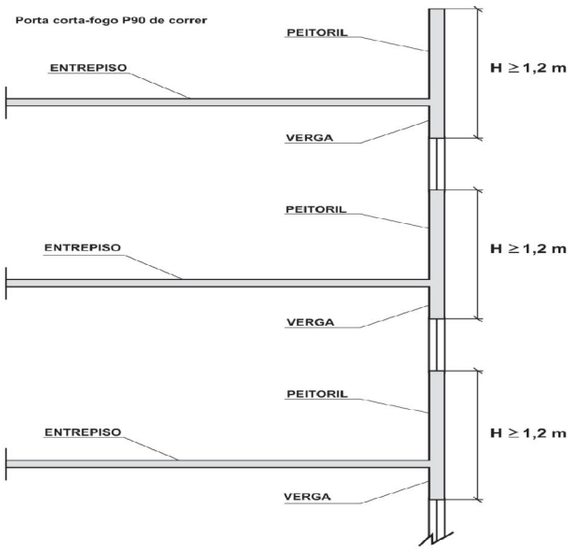



**Figura A2:** Modelo de compartimentação vertical (verga-peitoril)

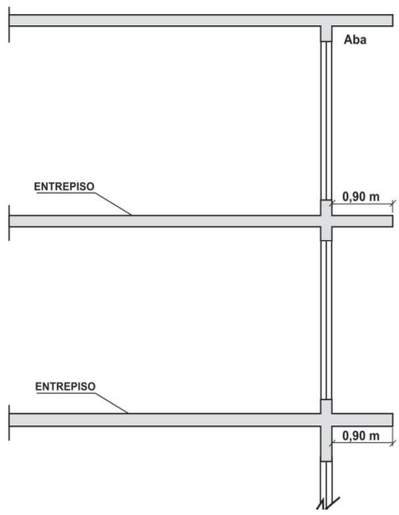



**Figura A3:** Modelo de compartimentação vertical (abas)

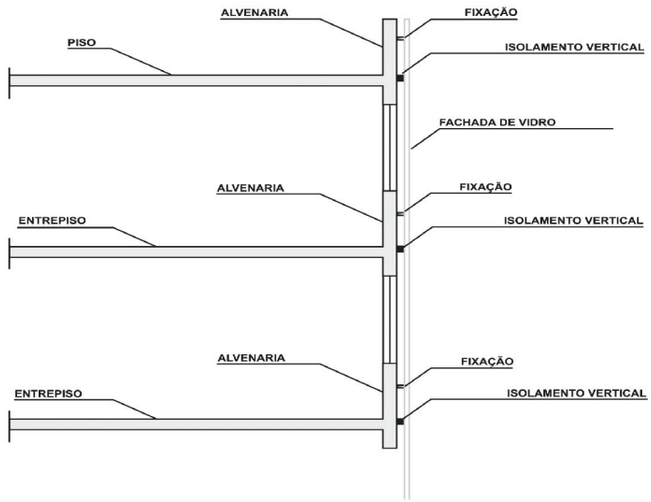



**Figura A4 –** Modelo de compartimentação vertical (fachada envidraçada)

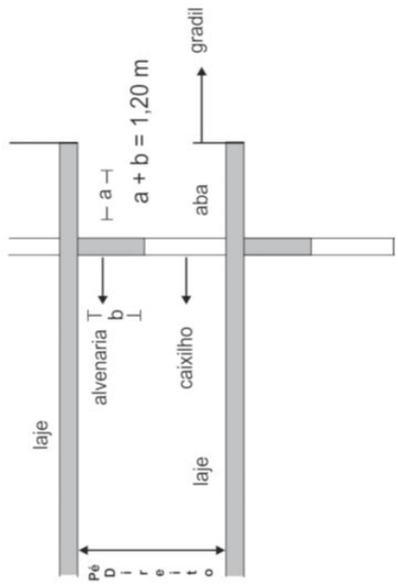


**Figura A5:** Modelo de compartimentação vertical (composição entre aba e verga-peitoril)

**ANEXO B**
**Tabela de área máxima de compartimentação ($m^2$)**

| GRUPO | TIPO DE EDIFICAÇÕES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO | I | II | III | IV | V | VI |
| DENOMINAÇÃO | Edificação Térrea | Edificação Baixa | Edificação de baixa-média altura | Edificação de média altura | Edificação mediamente alta | Edificação Alta |
| ALTURA | Um Pavimento | H ≤ 6,00m | 6,00m < H ≤ 12,00m | 12,00m < H ≤ 23,00m | 23,00m < H ≤ 30,00m | Acima de 30,00m |
| A-1 a A-3 | - | - | - | - | - | - |
| B-1, B-2 | - | 5.000 | 4.000 | 3.000 | 2.000 | 1.500 |
| C-1, C-2 | 5.000 | 3.000 | 2.000 | 2.000 | 1.500 | 1.500 |
| C-3 | 5.000 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 1.000 | 800 |
| D-1 a D-4 | 5.000 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 800 | 800 |
| E-1 a E-6 | - | - | - | - | - | - |
| F-1, F-2, F-3, F-4, F-7 e F-9 | - | - | - | - | - | - |
| F-5 e F-6 | 5.000 | 4.000 | 3.000 | 2.000 | 1.000 | 800 |
| F-8 | - | - | - | 2.000 | 1.000 | 800 |
| F-10 | 5.000 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 1.000 | 800 |
| G-1, G-2, G-3 e G-5 | - | - | - | - | - | - |
| G-4 | 10.000 | 5.000 | 3.000 | 2.000 | 1.000 | 1.000 |
| H-1, H-2, H-4, H-5 | - | - | - | - | - | - |
| H-3 | - | 5.000 | 3.000 | 2.000 | 1.500 | 1.000 |
| H-6 | 5.000 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 800 | 800 |
| I-1 | - | - | - | - | - | - |
| I-2 | - | 10.000 | 5.000 | 3.000 | 1.500 | 1.000 |
| I-3 | 7.500 | 5.000 | 3.000 | 1.500 | 1.000 | 800 |
| J-1 | - | - | - | - | - | - |
| J-2 | 10.000 | 5.000 | 3.000 | 1.500 | 1.000 | 800 |
| J-3 | 4.000 | 3.000 | 2.000 | 1.500 | 1.000 | 800 |
| J-4 | 2.000 | 1.500 | 1.000 | 750 | 750 | 500 |
| M-1, M-4, M-5, M-6, M-7, M-8 e M-9 | - | - | - | - | - | - |
| M-2(1) | 1.000 | 500 | 500 | 300 | 300 | 200 |
| M-3 | 5.000 | 3.000 | 2.000 | 1.000 | 500 | 500 |
| M-10 | VER NOTA GENÉRICA "C" | | | | | |

**NOTA ESPECÍFICA:**

1) A área máxima de compartimentação para edificações do Grupo M-2 pode ser dobrada quando a edificação for protegida por sistema de chuveiro automático de água ou de espuma, conforme IT-25 - Segurança contra Incêndio para Líquidos combustíveis e inflamáveis.

**NOTAS GENÉRICAS:**

a) Observar os casos permitidos de substituição da compartimentação de áreas, por sistema de chuveiros automáticos, acrescidos, em alguns casos, do sistema de detecção automática, conforme tabelas de exigências do Anexo A da IT-01/2017;
b) Os locais assinalados com o traço (-) estão dispensados de áreas máximas de compartimentação, mantendo a compartimentação vertical, de acordo com as tabelas de exigências do Anexo A da IT-01/2017;
c) Edificações classificadas como M-10 de risco baixo, médio e alto deverão adotar os mesmo critérios de compartimentação das edificações classificadas como J-2, J-3 e J-4 respectivamente;
d) Estão isentas de compartimentação horizontal as edificações abertas lateralmente, térrea, com carga de incêndio igual ou inferior a 300 MJ/$m^2$ cujo percurso máximo para sair da projeção da edificação não seja superior a distância máxima a percorrer prevista pela IT-11.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 10/2017 – CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

**SUMÁRIO**


**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos
**6** Apresentação em Projeto Técnico
**7** Exigências aplicadas aos substratos
**8** Impossibilidade de Aplicação do método da NBR 9442

**ANEXOS**

A Tabelas de classificação dos materiais
B Tabela de utilização dos materiais conforme classificação das ocupações
C Exemplos de aplicação


### 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece as condições a serem atendidas pelos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações capazes de restringirem a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça, atendendo ao previsto Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica se aplica a todas as edificações em que são exigidos controles de materiais de acabamento e revestimento, conforme as Tabelas da Instrução Técnica 01 – Procedimentos Administrativos.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 10/2011 – CBPMESP.
NBR 8660 - Revestimento de piso - determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica – método de ensaio.
NBR 9442 - Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - método de ensaio.
*ASTM E 662 – "Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials".*
*ISO 1182 – "Buildings materials – non – combustibility test".*
*BS EN 13823:2002 – Reaction to fire tests for building products – Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item.*
*BS EN ISO 11925-2 – Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test.*
*Uniform Building Code Standard 26-3 (UBC 26-3)*
*– "Room fire test standard for interior of foam plastic systems".*

### 4. DEFINIÇÕES

**0.0.** Além das definições constantes da Instrução Técnica (IT) 03 – Terminologia de segurança contra incêndio aplicam-se as definições específicas abaixo:

**4.1.1 Materiais de revestimento:** todo material ou conjunto de materiais empregados nas superfícies dos elementos construtivos das edificações, tanto nos ambientes internos como nos externos, com finalidades de atribuir características estéticas, de conforto, de durabilidade etc. Incluem-se como material de revestimento, os pisos, forros e as proteções térmicas dos elementos estruturais.

**4.1.2 Materiais de acabamento:** todo material ou conjunto de materiais utilizados como arremates entre elementos construtivos (rodapés, mata- juntas, golas etc.).

**4.1.3 Materiais termo acústicos:** todo material ou conjunto de materiais utilizados para isolação térmica e/ou acústica.

### 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** O Controle de materiais de acabamento e de revestimento (CMAR) empregado

nas edificações destina-se a estabelecer padrões para o não surgimento de condições propícias do crescimento e da propagação de incêndios, bem como da geração de fumaça.

**5.2** Deve ser exigido o CMAR, em razão da ocupação da edificação, e em função da posição dos materiais de acabamento, materiais de revestimento, materiais de decoração e materiais termoacústicos, visando:

**a)** Piso;
**b)** Paredes/divisórias;
**c)** Teto/forro;
**d)** Cobertura.

**5.3** As exigências quanto à utilização dos materiais serão requeridas conforme a classificação da Tabela B.1, incluindo as disposições estabelecidas nas respectivas Notas genéricas.

**5.4** Cabe ao fabricante de materiais de acabamento e revestimento a realização dos ensaios por meio de laboratórios acreditados pelo INMETRO, para classificar os materiais com relação ao seu comportamento frente ao fogo (reação ao fogo).

**5.5** A classificação desses materiais deve ser divulgada pelos fabricantes nos respectivos catálogos e/ou outros meios técnicos. Os laudos ou relatórios dos ensaios comprobatórios devem ser postos à disposição para serem integrados à documentação relativa à segurança contra incêndio da edificação.

**5.6** Os métodos de ensaio seguirão os padrões indicados nas Tabelas A.1, A.2, A.3.

## 6. APRESENTAÇÕES EM PROJETO TÉCNICO E SOLICITAÇÃO DE VISTORIAS

**6.1** Quando da apresentação do Projeto Técnico, devem ser indicadas em planta baixa e respectivos cortes, correspondentes a cada ambiente, ou em notas específicas, as classes dos materiais de piso, parede, teto e forro (Anexo C).

**6.2** A responsabilidade do controle de materiais de acabamento e de revestimento nas áreas comuns e locais de reunião de público deve ser do responsável técnico, sendo a manutenção destes materiais de responsabilidade do proprietário ou responsável pelo uso da edificação.

**6.2.1** No ato da inspeção do Corpo de Bombeiros deve ser entregue o atestado de controle de material de acabamento e revestimento, conforme modelo constante no ANEXO I da IT-01, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

**6.2.2** O mesmo procedimento se aplica aos materiais que por ocasião da inspeção de renovação do AVCIP não existiam na inspeção anterior.

## 7. EXIGÊNCIAS APLICADAS AOS SUBSTRATOS

**7.1** Os ensaios para classificação dos materiais devem considerar a maneira como são aplicados na edificação, e o relatório conclusivo deve reproduzir os resultados obtidos. Caso o material seja aplicado sobre substrato combustível, este deve ser incluído no ensaio. Caso o material seja aplicado a um substrato incombustível, o ensaio pode ser realizado utilizando-se substrato de placas de fibrocimento com 6 mm de espessura.

## 8. IMPOSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DO MÉTODO DA NBR 9442

**8.1** O método de ensaio de reação ao fogo utilizado como base da classificação dos materiais é a NBR 9442 – Materiais de construção – determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante – método de ensaio, entretanto para as situações mencionadas a seguir este método não é apropriado:

**8.1.1** Quando ocorre derretimento ou o material sofre retração abrupta afastando-se da chama- piloto.

**8.1.2** Quando o material é composto por miolo combustível protegido por barreira incombustível ou que pode se desagregar.

**8.1.3** Materiais compostos por diversas camadas de materiais combustíveis apresentando espessura total superior a 25 mm.

**8.1.4** Materiais que na instalação formam juntas, através das quais, especialmente, o fogo pode propagar ou penetrar.

**8.2** Para os casos enquadrados nas situações acima, a classificação dos materiais deve ser feita de acordo com o padrão indicado na Tabela A.3.

**8.3** Na impossibilidade de classificação conforme NBR 9442 ou Tabela A.3 pode ser realizado ensaio por meio do método UBC 26.3, sendo as exigências estabelecidas em termos do Índice de Propagação Superficial de Chamas, substituídas pela exigência de aprovação por meio do UBC 26.3

## 9. DISPOSIÇÕES GERAIS

**9.1 Material de decoração:** todo material ou conjunto de materiais utilizados para decoração (tapetes, cortinas, banners, tapumes e outros), com finalidades de atribuir características estéticas e/ou conforto etc.

Para edificações de ocupação no grupo F-5, F-6, F-7 devem todas as peças de decoração (tapetes, cortinas, banners, tapumes e outros), assim como cenários e outras montagens transitórias, serem incombustíveis ou tratados com produtos retardantes a ação do fogo e que também estes não obstruam os sistemas preventivos de combate a incêndio bem como as rotas e saídas de emergência.

## ANEXO A

### Tabelas de classificação dos materiais

| Classe \ Método de ensaio | | ISO 1182 | NBR 8660 | EM ISO 11925-2 (exposição = 15 s) | ASTM E 662 |
|---|---|---|---|---|---|
| I | | Incombustível $\Delta T \leq 30°C$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10$ s | - | - | - |
| II | A | Combustível | Fluxo crítico ≥ 8,0 kW/m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | Fluxo crítico ≥ 8,0 kW/ m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm > 450 |
| III | A | Combustível | Fluxo crítico ≥ 4,5 kW/m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | Fluxo crítico ≥ 4,5 kW/ m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm > 450 |
| IV | A | Combustível | Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/ m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm > 450 |
| V | A | Combustível | Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/m² | FS ≤ 150 mm em 20 s | Dm > 450 |

**Tabela A.1 –** Classificação dos materiais de revestimento de piso
Notas:
**Fluxo crítico** – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova.
**FS** – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.
**Dm** – Densidade ótica específica máxima corrigida.
$\Delta$**t** – Variação da temperatura no interior do forno.
$\Delta$**m** – Variação da massa do corpo de prova.
**tf** – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

**Tabela A.2:** Classificação dos materiais exceto revestimentos de piso

| Classe \ Método de ensaio | | ISO 1182 | NBR 9442 | ASTM E 662 |
|---|---|---|---|---|
| I | | Incombustível $\Delta T \leq 30°C$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10$ s | - | - |
| II | A | Combustível | Ip ≤ 25 | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | Ip ≤ 25 | Dm > 450 |
| III | A | Combustível | 25 < Ip ≤ 75 | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | 25 < Ip ≤ 75 | Dm > 450 |
| IV | A | Combustível | 75 < Ip ≤ 150 | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | 75 < Ip ≤ 150 | Dm > 450 |
| V | A | Combustível | 150 < Ip ≤ 400 | Dm ≤ 450 |
| | B | Combustível | 150 < Ip ≤ 400 | Dm > 450 |
| VI | | Combustível | Ip > 400 | - |

Notas:

**Ip** – Índice de propagação superficial de chama.

**Dm** – Densidade específica ótica máxima.

$\Delta$**t** – Variação da temperatura no interior do forno.

$\Delta$**m** – Variação da massa do corpo de prova.

**tf** – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

**Tabela A.3:** Classificação dos materiais especiais que não podem ser caracterizados através da NBR 9442 exceto revestimentos de piso

| Método de ensaio / Classe | | ISO 1182 | EN 13823 (SBI) | EN ISO 11925-2 (exp. = 30 s) |
|---|---|---|---|---|
| I | | Incombustível<br>$\Delta T \leq 30°C$;<br>$\Delta m \leq 50\%$;<br>$t_f \leq 10$ s | - | - |
| II | A | Combustível | FIGRA ≤ 120 W/s<br>LSF < canto do corpo de prova<br>THR600s ≤ 7,5 MJ<br>SMOGRA ≤ 180 m²/s² e TSP600s ≤ 200 m² | FS ≤ 150 mm em 60 s |
| | B | Combustível | FIGRA ≤ 120 W/s<br>LSF < canto do corpo de prova<br>THR600s ≤ 7,5 MJ<br>SMOGRA > 180 m²/s² ou TSP600s > 200 m² | FS ≤ 150 mm em 60 s |
| III | A | Combustível | FIGRA ≤ 250 W/s<br>LSF < canto do corpo de prova<br>THR600s ≤ 15 MJ<br>SMOGRA ≤ 180 m²/s² e TSP600s ≤ 200 m² | FS ≤ 150 mm em 60 s |
| | B | Combustível | FIGRA ≤ 250 W/s<br>LSF < canto do corpo de prova<br>THR600s ≤ 15 MJ<br>SMOGRA > 180 m²/s² ou TSP600s > 200 m² | FS ≤ 150 mm em 60 s |
| IV | A | Combustível | FIGRA ≤ 750 W/s<br>SMOGRA ≤ 180 m²/s² e TSP600s ≤ 200 m² | FS ≤ 150 mm em 60 s |
| | B | Combustível | FIGRA ≤ 750 W/s<br>SMOGRA > 180 m²/s² ou TSP600s > 200 m² | FS ≤ 150 mm em 60 s |
| V | A | Combustível | FIGRA > 750 W/s<br>SMOGRA ≤ 180 m²/s² e TSP600s ≤ 200 m² | FS ≤ 150 mm em 20 s |
| | B | Combustível | FIGRA > 750 W/s<br>SMOGRA > 180 m²/s² ou TSP600s > 200 m² | FS ≤ 150 mm em 20 s |
| VI | | - | - | FS > 150 mm em 20 s |

**Notas:**
**FIGRA** – Índice da taxa de desenvolvimento de calor.
**LFS** – Propagação lateral da chama.
**THR600s** – Liberação total de calor do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.
**TSP600s** – Produção total de fumaça do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.
**SMOGRA** – Taxa de desenvolvimento de fumaça, correspondendo ao máximo do quociente de produção de fumaça do corpo de prova e o tempo de sua ocorrência.
**FS** – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.
**$\Delta$t** – Variação da temperatura no interior do forno.
**$\Delta$m** – Variação da massa do corpo de prova.
**tf** – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

**ANEXO B**
**Tabela de utilização dos materiais conforme classificação das ocupações**

**Tabela B.1:** Classe dos materiais a serem utilizados considerando o grupo/divisão da ocupação/uso em função da finalidade do material

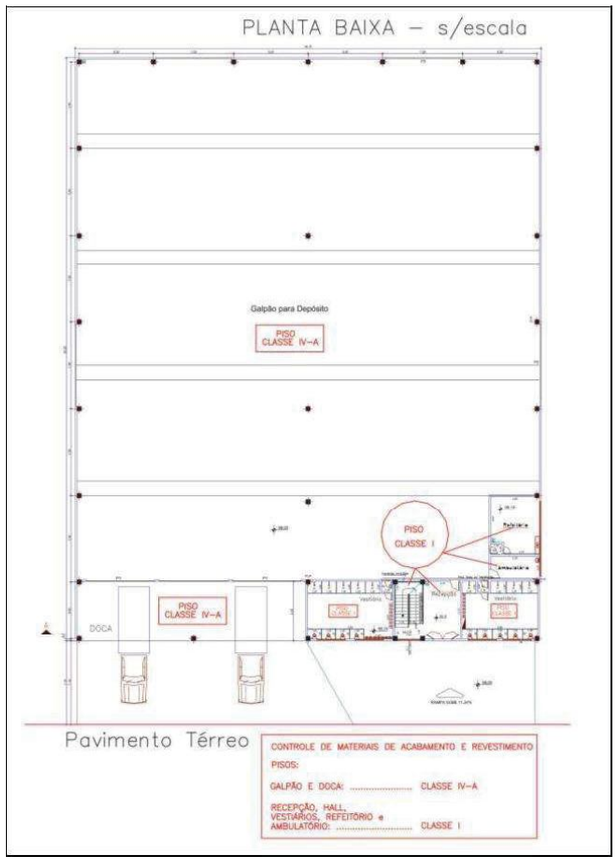
| | | FINALIDADE do MATERIAL | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Piso (Acabamento[1]/Revestimento) | Parede e divisória (Acabamento[2] /Revestimento) | Teto e forro (Acabamento /Revestimento) |
| GRUPO/ DIVISÃO | A3[6] e Condomínios residenciais[5] | Classe I, II-A, III-A, IV-A ou V-A[8] | Classe I, II-A, III-A ou IV-A[9] | Classe I, II-A ou III-A[7] |
| | B, D, E, G, H, I1, J1[4] e J2 | Classe I, II-A, III-A ou IV-A | Classe I, II-A ou III-A[10] | Classe I ou II-A |
| | C, F[5], I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2[3] e M-3 | Classe I, II-A, III-A ou IV-A | Classe I ou II-A | Classe I ou II-A |

**Notas específicas:**
**1** – Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates;
**2** – Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;
**3** – Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;
**4** – Exceto edificação térrea;
**5** – Obrigatório para todo o grupo F, sendo que a divisão F-7, no que se refere a edificações com altura superior a 6 metros, será submetida à Comissão Técnica para definição das medidas de segurança contra incêndio;
**6** – Somente para edificações com altura superior a 12 metros;
**7** – Exceto para cozinhas que serão Classe I ou II-A;
**8** – Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A, III-A ou IV-A;
**9** – Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A ou III-A;
**10** – Exceto para revestimentos que serão Classe I ou II-A.

**Notas genéricas:**
**a** – Os materiais de acabamento e de revestimento das fachadas das edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;
**b** – Os materiais de acabamento e de revestimento das coberturas de edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a III-B, exceto para os grupos/divisões C, F5, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-23 e M-3 que devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;
**c** – Os materiais isolantes termo-acústicos não aparentes, que podem contribuir para o desenvolvimento do incêndio, como por exemplo: espumas plásticas protegidas por materiais incombustíveis, lajes mistas com enchimento de espumas plásticas protegidas por forro ou revestimentos aplicados diretamente, forros em grelha com isolamento termo-acústico envoltos em filmes plásticos e assemelhados; devem enquadrar-se entre as Classes I a II-A quando aplicados junto ao teto/forro ou paredes, exceto para os grupos/divisões A2, A3 e Condomínios residenciais que será Classe I, II-A ou III-A quando aplicados nas paredes;
**d** – Os materiais isolantes termo-acústicos aplicados nas instalações de serviço, em redes de dutos de ventilação e ar-condicionado, e em cabines ou salas de equipamentos, aparentes ou não, devem enquadrar-se entre as Classes I a II–A;
**e** – Componentes construtivos onde não são aplicados revestimentos e/ou acabamentos em razão de já se constituírem em produtos acabados, incluindo-se divisórias, telhas, forros, painéis em geral, face inferior de coberturas, entre outros, também estão submetidos aos critérios da Tabela “B”;
**f** – Determinados componentes construtivos que podem expor-se ao incêndio em faces não voltadas para o ambiente ocupado, como é o caso de pisos elevados, forros, revestimentos destacados do substrato devem atender aos critérios da Tabela “B” para ambas as faces;
**g** – Materiais de proteção de elementos estruturais, juntamente com seus revestimentos e acabamentos devem atender aos critérios dos elementos construtivos onde estão inseridos, ou seja, de tetos para as vigas e de paredes para pilares;
**h** – Materiais empregados em subcoberturas com finalidades de estanqueidade e de conforto termo – acústico devem atender os critérios da Tabela “B” aplicados a tetos e a superfície inferior da cobertura, mesmo que escondidas por forro;
**i** – Coberturas de passarelas e toldos, instalados no pavimento térreo, estarão dispensados do CMAR, desde que não apresentem área superficial superior a 50,00 m2 e que a área de cobertura não possua materiais incombustíveis;
**j** – As circulações (corredores) que dão acesso às saídas de emergência enclausuradas devem possuir CMAR Classe I ou Classe II – A (Tabela “A”) e as Saídas de emergência (escadas, rampas etc), Classe I ou Classe II – A, com Dm ≤ 100 (Tabela A);
**k** – Os materiais utilizados como revestimento, acabamento e isolamento térmico-acústico no interior dos poços de elevadores, monta-cargas e shafts, devem ser enquadrados na Classe I ou Classe II – A, com Dm ≤ 100 (Tabela A);
**l -** Materiais enquadrados na categoria II, por meio da NBR 9442, ou que não sofrem a ignição no ensaio executado de acordo com a UBC 26-3, podem ser incluídos na Classe II-A, dispensando a avaliação por meio da ASTM E662, desde que sejam submetidos especialmente ao ensaio de acordo com a UBC 26-3 e, nos primeiros 5 minutos deste ensaio, ocorra o desprendimento de todo o material do substrato ou se solte da estrutura que o sustenta e que, mesmo nesta condição, o material não sofra a ignição.

**ANEXO C**
**Exemplos de aplicações**

**Modelo – 1**

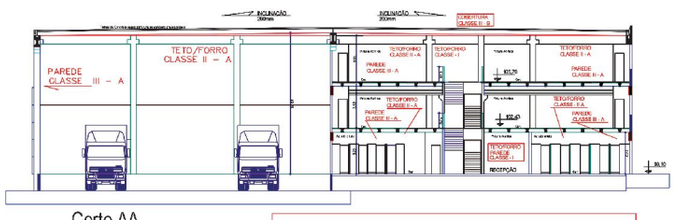



**ANEXO C**

**Modelo – 2**




**Modelo – 3**




**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 11/2017 - SAIDAS DE EMERGÊNCIAS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**ANEXOS**

A Dados para o dimensionamento das saídas de emergência
B Distâncias máximas a serem percorridas
C Tipos de escadas de emergência por ocupação

### 1. OBJETIVO

**0.1** Esta Norma fixa as condições exigíveis que as edificações devempossuir:

**a)** A fim de que sua população possa abandoná-las, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridadefísica;
**b)** Para permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada dapopulação.

**0.2** Os objetivos previstos em 1.1 devem ser atingidos projetando-se:

**a)** As saídas comuns das edificações para que possam servir como saídas de emergência;
**b)** As saídas de emergência, quando exigidas.

### 2. APLICAÇÃO

Esta Norma se aplica a todas as edificações, independentemente de suas alturas, dimensões em planta ou características construtivas, excetuados os casos onde se aplicam a IT 12 - Eventos públicos e Centros esportivos e de exibição - Requisitos de segurança contra incêndio.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO
DE SÃO PAULO. Instrução Técnica n. 11/2011 – CBPMESP.
*JapanInternationalCooperationAgency*. Tradução do Código de Segurança Japonês feita pelo Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, Volume 1, mar/94.
NBR 6479 – Portas e vedadores – Determinação da resistência ao fogo.
NBR 9077– Saídas de emergência em edifícios. NBR 9050 – Adequação das edificações e do imobiliário urbano à pessoa deficiente.
NBR 17240 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.
NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas, dimensões e cores. NBR 13435 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
NBR 13437 – Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico.
NBR 10898 – Sistemas de iluminação de emergência.
BS (*British Standard*) 5588/86.
NBR 11742 – Porta corta-fogo para saídas de emergência.
NBR 11785 – Barra antipânico – requisitos.
NBR 13768 – Acessórios para PCF em saídas de emergência.
*The Building Regulations*, 1991 *Edition. Meansof* Escape.
BRENTANO, Telmo. A Proteção contra incêndiono Projeto de Edificações, 2ª edição,2010.

### 4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica, aplicam- se as definições constantes na Instrução Técnica 03 – Terminologia de segurança contra incêndio, além do seguinte:

**4.1 Altura da edificação: é a medida em metros entre o nível do terreno** circundante à edificaçãoou via pública ao piso do último pavimento, excluindo-se pavimentos superiores destinados exclusivamente à casa de máquinas, barriletes, reservatórios de águas eassemelhados.

**NOTA 1:** para o dimensionamento das saídas de emergência a altura será a medida em metros entre ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga, sob a projeção do paramento externo da parede da edificação, ao piso do último pavimento.

**NOTA 2:** o desnível existente entre o ponto que caracteriza a saída ao nível de descarga e o nível do terreno circundante ou via pública não poderá exceder 3 (três) metros.

**NOTA 3:** para o dimensionamento das saídas de emergência, as alturas poderão ser tomadas de forma independente, em função de cada uma das saídas.

**4.2 Altura ascendente:** medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída ao nível da descarga, sob a projeção do paramento externo da parede da edificação, ao ponto mais baixo do nível do piso do pavimento mais baixo da edificação (subsolo).

**5. PROCEDIMENTOS**

**5.1 Classificação dasedificações**

**5.1.1** Para os efeitos desta Instrução Técnica, as edificações sãoclassificadas:

**a)** Quanto à ocupação: de acordo com a classificação das Edificações quanto à Ocupação ou Uso, conforme Tabela – 1 do Anexo – A da Instrução Técnica -01;

**b)** Quanto à altura, conforme Tabela – 2 do Anexo – A da Instrução Técnica -01.

**5.2 Componentes da saída deemergência**

**5.1.2** A saída de emergência compreendeo seguinte:

**a)** Acessos ou corredores;
**b)** Rotas de saídas horizontais, quando houver, e respectivas portas ou espaço livre exterior, nas edificaçõestérreas;
**c)** Escadasourampas;
**d)** Descarga;
**e)** Elevador deEmergência.

**5.1.3** Todos os componentes da saída de emergência devem estar desobstruídos**,** livres de barreiras e de previsão destas, como por exemplo, vagas deestacionamento.

5.2 **Cálculo da população**

**5.2.1** As saídas de emergência são dimensionadas em função da população da edificação.

**5.2.2** A população máxima de cada pavimento da edificação é calculada pelos coeficientes daTabela A1 do Anexo A.

**5.3.2.1** Edificação com ocupações mistas deverão realizar o cálculo máximo da população em virtude de suas respectivasdivisões.

**5.3.2.2** Poderão ser excluídas, no cálculo de dimensionamento máximo da população, as áreas frias, halls, elevadores, escadas e corredores de circulação, desde que detalhado num quadro de áreas específico.

**5.3.2.2.1** As áreas descobertas das edificações de divisão A-2 serão excluídas no cálculo de dimensionamento máximo dapopulação. Exemplo: áreas de piscina, playground, quadras poliesportivas, churrasqueiras e assemelhados.

**5.3.3** Exclusivamente para o cálculo dapopulação, devem ser incluídas nas áreas de pavimento:

**a)** As áreas de terraços, sacadas, beirais e platibandas, excetuadas aquelas pertencentes às edificações dosgrupos de ocupação A, B eH;
**b)** As áreas totais cobertas das edificações F-3 e F-6, inclusive recintos ou pistas preparadas para jogos, desportos e assemelhados;
**c)** As áreas de escadas, rampas e assemelhados, no caso de edificaçõesdos grupos F-3, F-6 e F-7, quando, em razão de sua disposição em planta, esses lugares puderem, eventualmente, ser utilizados comoarquibancadas.

5.4 **Dimensionamento das saídas de emergência**

**5.4.1 Largura das saídas**

**5.4.1.1** A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas possa transitar, observados os seguintes critérios:

**a)** Os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que sirvam àpopulação;
**b)** As escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lanços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido dasaída.

**4.3.1.2** A largura das saídas, isto é, dos acessos, escadas, descargas, rampas e portas é dada pela seguinte fórmula:

$$N = \frac{P}{C}$$

Em que:

**N** = Número de unidades de passagem, arredondado para o número inteiro imediatamente superior.
**P =** População, conforme coeficiente da Tabela A1 do Anexo A, e critérios das seções 5.3 e5.4.1.1.
**C** = Capacidade da unidade de passagem, conforme Tabela A1 do Anexo A.

**5.4.1.3** A unidade de passagem é a largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, fixada em 0,55 m, exceto para as portas cujas dimensões obedecem ao item5.5.4.2.

**5.4.1.4** A capacidade de uma unidade de passagem é o número de pessoas que passampor esta unidade em 1minuto.

**5.4.2 Larguras mínimas a serem adotadas**

**5.4.2.1** As larguras mínimas das saídas de emergência, exceto das portas onde o dimensionamento deve ser feito de acordo com o item 5.5.4.2, devem ser asseguintes:

**a)** 1,2m para as ocupações em geral, ressalvando as exceções especificadas nesta InstruçãoTécnica;
**b)** 1,65 m (correspondente a três unidadesde passagem de 55 cm) para as escadas e acessos (corredores e passagens), nas ocupações do grupo H, divisão H-2 eH-3;
**c)** 1,65 m (correspondente a três unidadesde passagem de 55 cm) para as rampas, acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do grupo H, divisãoH-2;
**d)** 2,2 m (correspondente a quatro unidades de passagem de 55 cm) para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisãoH-3.

**5.4.2.2** Os corredores que atendam áreas privativas restritas, desde que a população seja inferior a 20 pessoas, podem ter largura mínimade1,0m.

**5.4.3 Exigências adicionais sobre largura de saídas**

**5.4.3.1** A largura das saídas deve ser medida em sua parte mais estreita, não sendo admitidas saliências de alizares, pilares e outros, com dimensões maiores que as indicadas na Figura 1, e estas somente em saídas com largura superior a 1,2m.

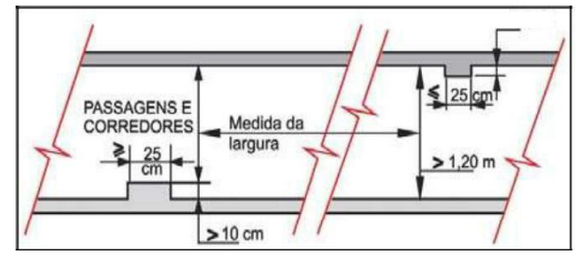



**Figura 1** – Medida da largura em corredores e passagens

**5.4.3.2** As portas que abrem para dentro de rotas de saída, em ângulo de 180º, em seu movimento de abrir no sentido do trânsito de saída, não podem diminuir a largura efetiva destas em valor menor que a metade (ver figura 2), sempre mantendo uma largura mínima livre de 1,2m para as ocupações em geral, e de 1,65m para as divisões H-2 eH-3.

**5.4.3.3** As portas que abrem no sentido do trânsito de saída, para dentro de rotas de saída, emângulo de 90º, devem ficar em recessos de paredes, de forma a não reduzir a largura efetiva em valor maior que 0,1 m (ver figura 2).

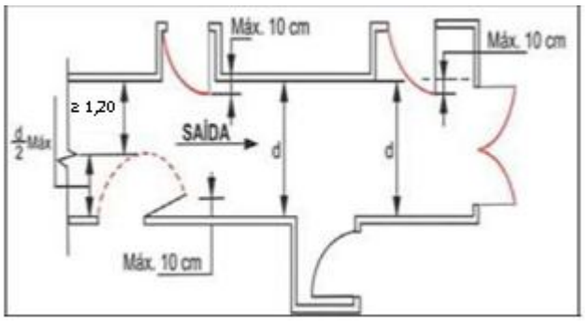



**Figura 2** – Abertura das portas no sentido de saída

**5.5 Acessos**

**5.5.1 Generalidades**

**5.5.1.1** Os acessos devem satisfazer às seguintes condições:

**a)** Permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes daedificação;
**b)** Permanecer desobstruídos em todos os pavimentos;
**c)** Ter larguras de acordo com o estabelecido no item5.4;
**d)** Ter pé-direito mínimo de 2,5 m, com exceção de obstáculos representados por vigas, vergas de portas e outros, cuja altura mínima livre deve ser de 2,10m;
**e)** Ser sinalizados e iluminados (iluminação de emergência de balizamento) com indicação clara do sentido da saída, de acordo com o estabelecido na IT-18 – Iluminação de emergência e na IT-20 – Sinalização deemergência.

**5.5.1.2** Os acessos devem permanecer livres de quaisquer obstáculos, tais comomóveis, divisórias, locais para exposição de mercadorias e outros, de forma permanente, mesmo quando o prédio esteja supostamente fora deuso.

**5.5.1.3** Todos os acessos (halls, corredores e circulações) deverão ser interligados e ter comunicação direta com as saídas de emergência, caso haja portas, estas não poderão ser providas de trancas.

**5.5.1.4** Em todas as edificações, independentemente de seu uso ou ocupação, o lixo, materiais descartáveis ou inservíveis, produzidos e/ou decorrentes das atividades afins, somente poderão ser armazenados em compartimentos apropriados e, projetados para este fim; esses compartimentos deverão ter aprovação prévia dos Serviços de Vigilância Sanitária Municipais. Em hipótese alguma, esses materiais poderão permanecer, mesmo que temporariamente, ao longo dos acessos (corredores e passagens) e, nem no interior de escadas erampas.

**5.5.2 Distâncias máximas a serem percorridas**

**5.5.2.1** As distâncias máximas a serem percorridas para atingir um local de relativa segurança (espaço livre exterior, área de refúgio, escada/rampa comum de saída de emergência, protegida ou à prova de fumaça), tendo em vista o risco à vida humana decorrente do fogo e da fumaça, devem considerar:

**a)** O acréscimo de risco quando a fuga é possível em apenas um sentido;
**b)** A redução de risco em caso de proteção por chuveiros automáticos, detectores ou controle de fumaça;
**c)** A redução de risco pela facilidade de saídas em edificações térreas.

**5.5.2.2** As distâncias máximas a serem percorridas para atingir as portas de acesso às saídas das edificações e o acesso às escadas ou às portas das escadas (nos pavimentos) constam da Tabela B1 (Anexo B) e devem ser consideradas a partir da porta de acesso da unidade autônoma mais distante, desde que o seu caminhamento interno não ultrapasse 10m.

**5.5.2.2.1** No caso das distâncias máximas a percorrer para as rotas de fuga que não forem definidas no projeto arquitetônico, como, por exemplo, escritórios de plano espacial aberto e galpões sem o arranjo físico interno (leiaute), devem ser consideradas as distâncias diretas comparadas aos limites da Tabela B1 (Anexo B), nota b, reduzidas em 30%.

**5.5.2.3** Nas ocupações do grupo J em que asáreas de depósitos sejam automatizadas e sem presença humana, a exigência de distância máxima a ser percorrida pode serdesconsiderada.

**5.5.3 Número de saídas nos pavimentos**

**5.5.3.1** O número e o tipo de saídas exigidas para os diversos tipos de ocupação, em função da altura, dimensões em planta e características construtivas de cada edificação, encontra-se na Tabela C1 (Anexo C), atentando para as suas notas.

**5.5.3.2** Havendo necessidade de acrescer escadas, estas devem ser do mesmo tipo que a exigida por esta Instrução Técnica (Tabela C1 do AnexoC).

**5.5.3.3** No caso de duas ou mais saídas ou escadas de emergência, a distância de trajeto entre as suas portas de acesso deve ser, no mínimo, de 10 m, exceto quando o corredor de acesso possuir comprimento inferior a estevalor.

**5.5.3.4** As condições das saídas de emergência em edificações com altura superior a 150m devem ser analisadas por Comissão Técnica, devido as suas particularidades erisco.

**5.5.3.5** Onde mais de uma saída são requeridas, essas deverão ser de tal capacidade que a perda de qualquer uma dessas deixe disponível não menos que 50 % da requerida capacidadetotal.

**5.5.3.6** As escadas e rampas destinadas à circulação de pessoas provenientes dos subsolos, com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), devem ser enclausuradas, dotada de PCF P-90, sem a necessidade de ventilação.

**5.5.4 Portas de saídas deemergência**

**5.5.4.1** As portas das rotas de saídas, e aquelas das salas com capacidade acima de 50 pessoas, em comunicação com os acessos e descargas, devem abrir no sentido do trânsito de saída (ver Figura 2), podendo ser dispensado quando o público total da edificação for igual ou inferior a 50 pessoas e esta for utilizada como porta de segurança da edificação, salvo exceções previstas nesta Norma Técnica.

**5.5.4.2** A largura, vão livre ou "luz" das portas, comuns ou corta-fogo, utilizadas nas rotas de saída de emergência, devem ser dimensionadas como estabelecido no item 5.4, admitindo-se uma redução no vão de luz, isto é, no vão livre das portas em até 75 mm de cada lado (golas) para o contramarco e alizares. As portas devem ter as seguintes dimensões mínimas deluz:

**a)** 80 cm, valendo por uma unidade de passagem;
**b)** 1 m, valendo por duas unidades de passagem;
**c)** 1,5 m, em duas folhas, valendo por três unidades de passagem;
**d)** 2 m, em duas folhas, valendo por quatro unidades de passagem.

**NOTAS:**
**1)** Porta com dimensão maior que 1,2m deverá ter duasfolhas;
**2)** Porta com dimensão maior ou igual a 2,2m exige colunacentral.
**3)** Para portas com largura igual ou superior a 1 m, o valor da unidade de passagem será de 0,50m.
**4)** Para as ocupações do grupo F, as portas das saídas de emergência deverão ter largura vão livre de no mínimo 1 m, valendo por duas unidades de passagem.

**5.5.4.3** As portas das antecâmaras das escadas à prova de fumaça e das paredes corta-fogo devem ser do tipo corta-fogo (PCF), obedecendo à NBR 11742 no que lhe foraplicável.

**5.5.4.4** As portas das antecâmaras, escadas e outros deverão ser providas de dispositivos mecânicos e automáticos, de modo que permaneçam fechadas, mas destrancadas no sentido do fluxo de saída, sendo admissível que se mantenham abertas desde que disponham de dispositivo de fechamento quando necessário, conforme estabelecido na NBR-11742.

**5.5.4.5** Se as portas dividem corredores que constituem rotas de saída devem:

**a)** Ter condições de reter a fumaça, ou seja, devem ser corta-fogo e a prova defumaça, conforme estabelecido na NBR 11742, e ser providas de visor transparente de área mínima de 0,07 m², com altura mínima de 25cm;
**b)** Abrir no sentido do fluxo desaída;
**c)** Abrir nos dois sentidos, caso o corredor possibilite saída nos dois sentidos.

**5.5.4.6** Para ocupações de divisão F-2, F-3, F-5 e F-6, com capacidade acima de 200 pessoas, será obrigatória a instalação de barra antipânico nas portas de saídas de emergência, das rotas de saída e nas portas de comunicação com os acessos às escadas e descarga, conforme NBR 11785.

**5.5.4.6.1** As edificações com ocupações de divisão F-2, térreas com ou sem mezaninos, com área máxima construída de 1500 m², podem ser dispensadas da exigência de instalação de barras ou dispositivosantipânico, desde que haja compromisso do responsável pelo uso, através de termo de responsabilidade das saídas de emergência (Anexo M da Instrução Técnica 01) assinado pelo proprietário ou responsável pelo uso, de que as portas permanecerão abertas durante a realização doseventos.

**5.5.4.6.2** Quando não houver dispositivo de travamento, tranca, fechadura na porta de saídade emergência que abrir no sentido da rota de fuga, não haverá necessidade de instalação de barraantipânico.

**5.5.4.7** Nas rotas de fuga não se admite, portões, grades, portas de enrolar ou correr e assemelhados, exceto quando estas forem a última porta de saída da edificação e utilizadas com a finalidade de segurança patrimonial, devendo permanecer abertas durante toda permanência de pessoas na edificação, mediante nota inserida no projeto, quando exigido, e preenchimento do Anexo M daIT-01.

**5.5.4.8** Nas rotas de fuga internas da edificação não se admite portas de correr, exceto quando estas possuírem sistema de abertura antipânicoou sistema de abertura automática com dispositivo que, em caso de falta de energia, pane ou defeito de seu sistema, permaneçamabertas.

**5.5.4.8.1** A exigência de sistema de abertura antipânico ou sistema de abertura automática, do item anterior, pode ser dispensada quando a porta de correr atender a um público igual ou inferior a 200 pessoas para as ocupações em geral e igual ou inferior a 50 pessoas para as divisões F-3, F-5 e F-6, mediante nota inserida no projeto, quando exigido, e preenchimento do Anexo M daIT-01.

**5.5.4.8.2** Nas rotas de fuga internas das edificações com ocupação de divisão F-3, F-5 e F- 6, que atendam ambientes com público total acima de 200 pessoas, a instalação de portas de correr só será permitida caso as mesmas possuam sistema de aberturaantipânico.

**5.5.4.8.3** O termo citado nos itens anteriores (Anexo M da IT-01) devidamente preenchido, deverá ser recolhido durante a inspeção e ficar arquivado na Seção do Corpo de Bombeiros juntamente com o restante da documentação do processo.

**5.5.4.9** Nas edificações que utilizem dispositivos para controle de acesso (portas giratórias, catracas, etc), deve ser prevista uma porta/portão junto a estes, obedecendo as medidas e exigências dos itens anteriores referentes a portas de saídas deemergência.

**5.5.4.10** Nas edificações que utilizem portas com controle de acesso por automação (elétricas, magnéticas, etc) estas devem possuir dispositivo de destravamento, em caso de falta de energia, pane, defeito de seu sistema, ou acionamento do sistema de alarme daedificação.

**5.5.4.11** É vedada a utilização de peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros nas portas dos seguintes locais:

**a)** Rotas de saídas;
**b)** Entrada em unidades autônomas;
**c)** Salas com capacidade acima de 50 pessoas.

**5.5.4.12** A colocação de fechaduras com chave nas portas de acesso e descargas é permitida, desde que seja possível a abertura pelo lado interno, sem necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita apenas por meio de chave, dispensando-se maçanetas etc.

### 5.6 Rampas

#### 5.6.1 Obrigatoriedade

O uso de rampas é obrigatório nos seguintes casos:

**a)** Para unir dois pavimentos de diferentes níveis em acesso a áreas de refúgio em edificações com ocupações dos grupos H- 2 eH-3.
**b)** Na descarga e acesso de elevadores de emergência;
**c)** Quando a altura a ser vencida não permitir o dimensionamento equilibrado dos degraus de umaescada;
**d)** Para unir o nível externo ao nível do saguão térreo das edificações (ver NBR-9050), quando houverdesnível.

#### 5.6.2 Condições deatendimento

**5.6.2.1** O dimensionamento das rampas deve obedecer ao estabelecido no Item5.4.

**5.6.2.2** As rampas não podem terminar em degraus ou soleiras, devendo ser precedidas e sucedidas sempre por patamares planos.

**5.6.2.3** Os patamares das rampas devem ser sempre em nível, tendo comprimento mínimo de 1,20 m medidos na direção do trânsito, sendo obrigatórios sempre que houver mudança de direção ou quando a altura a ser vencida ultrapassar 3,7m.

**5.6.2.4** As rampas podem suceder um lanço de escada, no sentido descendente de saída, mas não podemprecedê-lo.

**5.6.2.4.1** No caso de edificações dos grupos H-2 e H-3, as rampas não poderão suceder ao lanço de escada e vice-versa.

**5.6.2.5** Não é permitida a colocação de portas em rampas; estas devem estar situadas sempre em patamares planos, sendo que em ambos os lados de vão da porta, deve haver patamares com comprimento mínimo igual à largura da folha da porta.

**5.6.2.6** O piso das rampas deve ser antiderrapante, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e permanecer antiderrapante com ouso.

**5.6.2.7** As rampas devem ser dotadas de guardas e corrimãos de forma análoga ao especificado no item5.8.

**5.6.2.8** As exigências de sinalização (IT-20), iluminação (IT-18), acessos, ausência de obstáculos e outros, aplicam-se, com as devidas alterações, àsrampas.

**5.6.2.9** Devem atender às condições estabelecidas nas alíneas “a”, “b”, “c”, “d”, “e”, “f”, “g” e “h” do item 5.7.1 destaIT.

**5.6.2.10** Devem ser classificadas, a exemplo das escadas, como NE, EP e PF, seguindo para isso as condições específicas a cada uma delas estabelecidas nos itens 5.7.7, 5.7.8, 5.7.9, 5.7.10, 5.7.11, 5.7.12 e5.7.13.

#### 5.6.3 Declividade

**5.6.3.1** A declividade máxima das rampasexternas à edificação deve ser de 10%(1:10).

**5.6.3.2** As declividades máximas das rampas internas devem serde:

**a)** 10 %, isto é, 1:10 nas edificações de ocupações A, B, E, F eH;
**b)** 12,5 %, isto é, 1:8 quando o sentido de saída é na descida, nas edificações de ocupações D e G; sendo a saída em rampa ascendente, a inclinação máxima é de 10%;
**c)** 12,5 % (1:8) nas ocupações C, I e J.

**5.6.3.3** Quando, em ocupações que sejam admitidas rampas de mais de 10% em ambos os sentidos, e o sentido da saída for ascendente, deve ser dado um acréscimo de 25% na largura calculada conforme o item5.4.

### 5.7 Escadas

#### 5.7.1 Generalidades

Em qualquer edificação, os pavimentos sem saída em nível para o espaço livre exterior devem ser dotados de escadas, enclausuradas ou não, as quais devem:

**a)** Ser constituídas com material estrutural e de compartimentação incombustível;
**b)** Oferecer resistência ao fogo nos elementos estruturais além da incombustibilidade, conforme IT 08 – Segurança estrutural nas edificações, quando não enclausuradas;
**c)** Atender às condições específicas estabelecidas na IT-10 quanto aos materiais de acabamento e revestimento utilizados na escada;
**d)** Ser dotadas de guardas em seus lados abertos, conforme item 5.8;
**e)** Ser dotadas de corrimãos em ambos os lados;
**f)** Atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso de descarga, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada (ver Figura3);
**g)** Ter compartimentação, conforme a IT-09, na divisão entre os lanços ascendente e descendente em relação ao piso de descarga, exceto para escadas tipo NE (comum), em que deve ser acrescida a iluminação de emergência esinalização de balizamento (IT-18 e IT-20), indicando a rota de fuga e descarga;
**h)** Ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com ouso;
**i)** Quando houver exigência de duas ou mais escadas de emergência, e estas ocuparem a mesma caixa de escada (volume), não será aceito comunicação entre si, devendo haver compartimentação entre ambas, de acordo com a IT-09. Quando houver exigência de uma escada, e for utilizado o recurso arquitetônico de construir 2 escadas em um único corpo, estas serão consideradas como uma única escada quanto aos critérios de acesso, ventilação e iluminação;
**j)** Atender ao item 5.5.1.2;
**k)** Não são aceitas escadas com degraus em leque ou em espiral como escadas de segurança, exceto para mezaninos e áreas privativas, conforme item5.7.5.

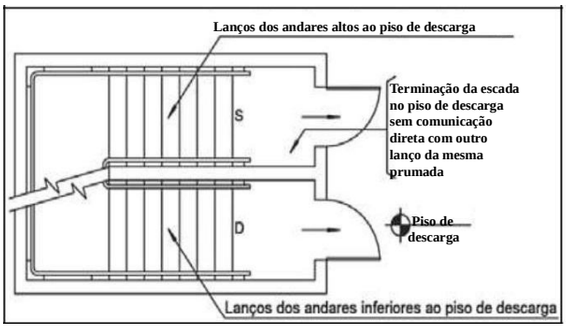



**Figura 3** – Segmentação das escadas no piso da descarga

**5.7.2 Largura**

As larguras das escadas devem atender aos seguintes requisitos:

**a)** Ser proporcionais ao número de pessoas que por elas devam transitar em caso de emergência, conforme item5.4;
**b)** Ser medidas no ponto mais estreito da escada ou patamar, excluindo os corrimãos (mas não as guardas ou balaustradas), que se podem projetar até 10 cm de cada lado, sem obrigatoriedade de aumento na largura das escadas;
**c)** Ter, quando se desenvolver em lanços paralelos, espaço mínimo de 10 cm entre lanços, para permitir localização de guarda ou fixação do corrimão.

**5.7.3 Dimensionamento de degraus e patamares**

**5.7.3.1** Os degraus devem:

**a)** Ter altura h (ver Figura 4) compreendida entre 16 cm e 18 cm, com tolerância de 0,5 cm;
**b)** Ter largura b (ver Figura 4) dimensionada pela fórmula deBlondel:

**63 cm ≤ (2h + b) ≤ 64 cm**

**c)** Ter, num mesmo lanço, larguras e alturas iguais e, em lanços sucessivos de uma mesma escada, diferenças entre asalturas de degraus de, no máximo, 5mm;
**d)** Ter bocel (nariz) de 1,5 cm, no máximo, ou, quando este inexistir, balanço da quina do degrau sobre o imediatamente inferior com este mesmo valor máximo (ver Figura 4).

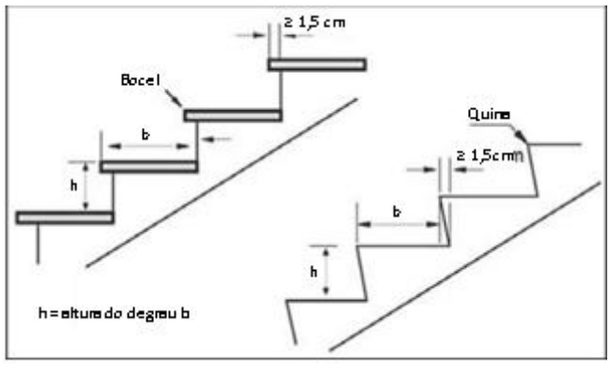



**Figura 4** – Altura e largura dos degraus

**5.7.3.2** O lanço mínimo deve ser de três degraus, e o lanço máximo, entre dois patamares consecutivos, não deve ultrapassar 3,7 m de altura.

**5.7.3.3** O comprimento dos patamares deve ser (ver Figura5):

**a)** Dado pela fórmula:

$$p = (2h + b)\, n + b$$

Em que **n** é um número inteiro (1, 2 ou 3) quando se tratar de escada reta, medido na direção do trânsito;

**b)** No mínimo igual à largura da escada quando há mudança de direção da escada sem degraus ingrauxidos, não se aplicando, nesse caso, a fórmulaanterior.

**5.7.3.4** Em ambos os lados de vão da porta, deve haver patamares com comprimento mínimo igual à largura da folha da porta.

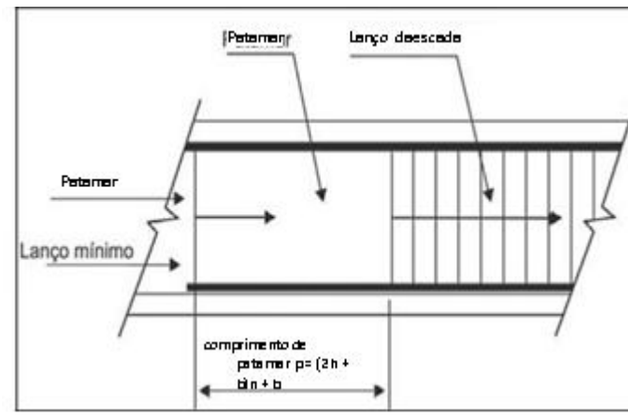



**Figura 5** – Lanço mínimo e comprimento de patamar

**5.7.4 Caixas das escadas**

**5.7.4.1** As paredes das caixas de escadas, das guardas, dos acessos e das descargas devem ter acabamentoliso.

**5.7.4.2** As caixas de escadas não podem ser utilizadas como depósitos ou para guarda de lixeiras, mesmo por curto espaço de tempo, nem para a localização de quaisquer móveis ou equipamentos, exceto os previstosespecificamente nesta InstruçãoTécnica.

**5.7.4.3** Nas caixas de escadas não podem existir aberturas para tubulações de lixo, passagem para rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás ouassemelhados.

**5.7.4.4** Os pontos de fixação das escadas metálicas na caixa de escada devem possuir Tempo Requerido de Resistência ao Fogo de 120 min.

**5.7.5 Escadas de usorestrito**

**5.7.5.1** As escadas de uso restritodevem:

**a)** Atender aos mezaninos e áreas privativos restritas desde que a população seja inferior 20 pessoas, com altura não superior a 3,7m, não devendo atender mais de 1 (um) pavimento;
**b)** Ter largura mínima de 80cm;
**c)** Ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com ouso;
**d)** Ser dotadas de corrimãos, atendendo ao prescrito no item 5.8, bastando, porém, apenas um corrimão nas escadas com até 1,1 m de largura, e dispensando-se corrimãos intermediários;
**e)** Ser dotadas de guardas em seus lados abertos, conforme item 5.8;
**f)** Atender ao prescrito no item 5.7.3 (dimensionamento dos degraus, conforme fórmula de Blondel, balanceamento e outros) e, nas escadas curvas (escadas em leque), dispensa-se a aplicação da fórmula dos patamares (5.7.3.3), bastando que o patamar tenha um mínimo de 80cm.
**g)** Ser balanceados quando o lance da escada for curvo (escada em leque) ou em espiral, caso em que a medida do degrau (largurado degrau) será feita segundo a linha de percurso e a parte mais estreita destes degraus ingrauxidos não tenha menos de 15 cm e 7 cmrespectivamente.

**5.7.5.2** Admitem-se nas escadas de uso restrito, exclusivamente de serviço, as seguintes alturas máximas h dos degraus, respeitando, porém, sempre a fórmula de Blondel:

**a)** Ocupações A até G – h =20cm
**b)** Ocupações H – h =19cm
**c)** Ocupações I até M – h =23cm

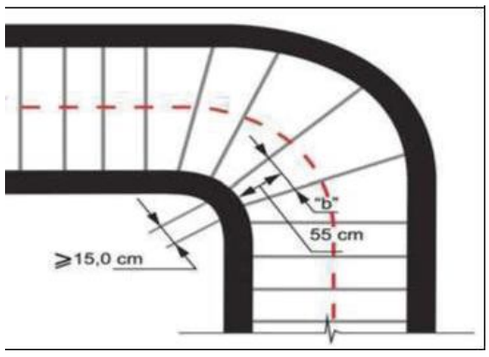



**Figura 6** – Escada com laços curvos e degraus balanceados

**5.7.6 Escadas em edificações emconstrução**

Em edificações em construção, as escadas devem ser construídas concomitantemente com a execução da estrutura, permitindo a fácil evacuação da obra e o acesso dos bombeiros.

**5.7.7 Escadas não-enclausuradas ou escada comum (NE)**

**5.7.7.1** A escada comum (NE) deve atender aos requisitos dos itens 5.5.3.6 e 5.7.1 a 5.7.3, excetoo 5.7.3.1–c.

**5.7.7.2** As escadas não-enclausuradas ou escadas comuns (NE) podem ter largura mínima de 1,00 m, respeitadas as demais exigências, quando se enquadrar em uma das seguintes situações:

**a)** Atender a edificações classificadas nos grupos de ocupação A, B, D, G, I ou J com população total do prédio, inferior a 50 pessoas, sendo uma edificação baixa (altura até 6,00 m);
**b)** A escada for exigida apenas como segunda saída, desde que haja outra escada que atenda a toda população, que não pode ultrapassar 50 pessoas, nos mesmos grupos de ocupação citados na alíneaanterior.

**5.7.7.3** Nas escadas abaixo do pavimento de descarga, em subsolos com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), onde está prevista a escada NE, conforme Tabela C1 do Anexo - C, esta deve ser enclausurada, dotada de PCF P-90, sem a necessidade deventilação.

**5.7.8 Escadas enclausuradas protegidas (EP)**

**5.7.8.1** As escadas enclausuradas protegidas (ver Figura 7) devem atender aos requisitos dos itens 5.7.1 a 5.7.4, e:
**a)** Ter suas caixas isoladas por paredes resistentes a 2 h de fogo, nomínimo;
**b)** Ter as portas de acesso a esta caixa de escada do tipo corta-fogo (PCF), com resistência mínima de 90 min defogo;
**c)** Ser dotadas, em todos os pavimentos (exceto no subsolo e no da descarga, em que isto é facultativo), de janelas abrindo para o espaço livre exterior, atendendo ao previsto no Item5.7.8.2;
**d)** Ser dotadas de janela que permita a ventilação em seu término superior, com área mínima de 0,80 m², devendo estar localizada na parede junto ao teto ou no máximo a 15 cm deste, no término da escada.

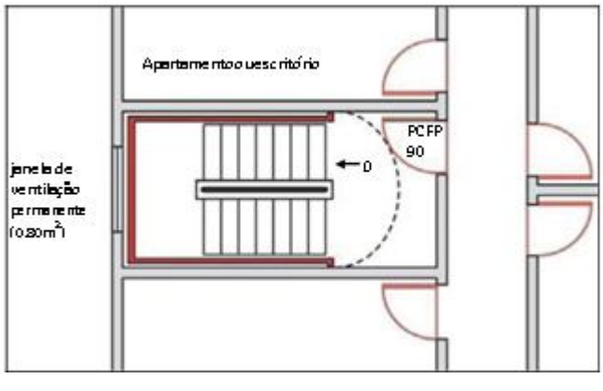



**Figura 7** – Escada enclausurada protegida

**5.7.8.2** As janelas das escadas protegidas devem:

**a)** Estar situadas junto ao teto ou no máximo a 15 cm deste, estando o peitoril no mínimo a 1,1 m acima do piso do patamar ou degrau adjacente e tendo largura mínima de 80 cm, podendo ser aceitas na posição centralizada, acima dos lances de degraus, devendo pelo menos uma das faces da janela estar a no máximo 15 cm doteto;
**b)** Ter área de ventilação efetiva mínima de 0,8 m² em cada pavimento (ver Figura7);
**c)** Ser dotadas de venezianas ou outro material que assegure a ventilação permanente, devendo distar pelo menos 3 m, em projeção horizontal, de qualquer outra abertura, no mesmo nível ou em nível inferior ao seu ou à divisa do lote, podendo essa distância ser reduzida para 2 m para caso de aberturas instaladas em banheiros, vestiários ou áreas de serviço. A distância das venezianas pode ser reduzida para 1,4 m, de outrasaberturas que estiverem no mesmo plano de parede e no mesmo nível;
**d)** Ser construídas em perfis metálicos reforçados, sendo vedado o uso de perfis ocos, chapa dobrada, madeira, plástico e outros;
**e)** Os caixilhos poderão ser do tipo basculante, junto ao teto, sendo vedados os tipos em eixo vertical e "maximar". Os caixilhos devem ser fixados na posição aberta.

**5.7.8.3** Na impossibilidade de colocação de janela na caixa da escada enclausurada protegida, conforme a alínea c do item 5.7.8.1, os corredores de acessodevem:

**a)** Ser ventilados por janelas (ver figura 8), abrindo para o espaço livre exterior, com área mínima de 0,8 m², largura mínima de 0,80 m, situados junto ao teto ou no mínimo a 15 cm deste; ou
**b)** Ter sua ligação com a caixa da escadapor meio de antecâmaras ventiladas, executadas nos moldes do especificado no item 5.7.10 ou5.7.12.

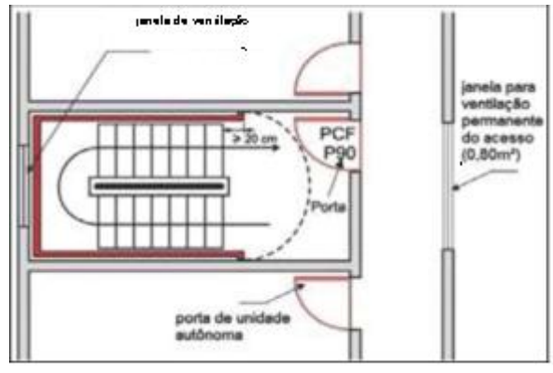



**Figura 8** – Ventilação da escada enclausurada protegida e seu acesso

**5.7.8.4** As escadas enclausuradas protegidas devem possuir ventilação permanente inferior, com área mínima de 1,20 m², devendo ficar junto ao solo da caixa da escada, podendo ser no piso do pavimento térreo ou no patamar intermediárioentre o pavimento térreo e o pavimento imediatamente superior, de modo que permita a entrada de ar puro, em condições análogas à tomada de ar dos dutos de ventilação (ver Item 5.7.11).

**5.7.9 Escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF)**

**5.7.9.1** As escadas enclausuradas à prova de fumaça (ver Figuras 9, 10 e 11) devem atender ao estabelecido nos itens 5.7.1 a 5.7.4, e:
**a)** Ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 4 h defogo;
**b)** Ter ingresso por antecâmaras ventiladas, conforme item 5.7.10, ou por terraços e balcões, conforme item5.7.12;
**c)** Ser providas de portas corta-fogo (PCF) com resistência mínima de 60 min ao fogo.

**5.7.9.2** A iluminação natural das caixas de escadas enclausuradas é recomendável, mas não indispensável e, quando houver, deve obedecer aos seguintesrequisitos:

**a)** Ser obtida por abertura provida de caixilho de perfil metálico reforçado, provido de fecho acionável por chave ou ferramenta especial, devendo ser aberto somentepara fins de manutenção ouemergência;
**b)** Este caixilho deve ser guarnecido com vidro aramado, transparente ou não, malha de 12,5 mm, com espessuramínima de 6,5mm;
**c)** Em paredes dando para o exterior, sua área máxima não pode ultrapassar 0,5 m² e, em parede dando para antecâmara ou varanda, pode ser de até 1m²;
**d)** Havendo mais de uma abertura de iluminação, a distância entre elas nãopode

ser inferior a 0,5 m, e a soma de suas áreas não deve ultrapassar 10% da área da parede em que estiverem situadas.

**5.7.10 Antecâmaras**

**5.7.10.1** As antecâmaras, para ingressos nas escadas enclausuradas (ver Figura 9), devem:

**a)** Ter comprimento mínimo de 1,8m;
**b)** Ter pé-direito mínimo de 2,5m;
**c)** Ser dotadas de porta corta-fogo (PCF) na entrada e na comunicação da caixa da escada, com resistência mínima de 60 min ao fogocada;
**d)** Ser ventiladas por dutos de entrada e saída de ar, de acordo com o item5.7.11;
**e)** Ter a abertura de entrada de ar do duto respectivo, situada junto ao piso ou no máximo a 15 cm deste, com área mínima de 0,84 m² e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suasdimensões;
**f)** Ter a abertura de saída de ar do duto respectivo, situada junto ao teto ou no máximo, a 15 cm deste, com área mínima de 0,84 m² e, quando retangular, obedecendo à proporção máxima de 1:4 entre suasdimensões;
**g)** Ter, entre as aberturas de entrada e de saída de ar, a distância vertical mínima de 2 m, medida eixo aeixo;
**h)** Ter a abertura de saída de ar situada no máximo a uma distância horizontal de 3 m, medida em planta, da porta de entrada da antecâmara, e a abertura de entrada de ar situada no máximo a uma distância horizontal de 3 m, medida em planta, da porta de entrada daescada;
**i)** Ter paredes resistentes ao fogo por no mínimo 4h;
**j)** As aberturas dos dutos de entrada e saída de ar das antecâmaras deverão ser guarnecidas por telas de arame, com espessura dos fios superior ou igual a 3mm, e malha com dimensões mínimas de 2,5 cm por 2,5cm.

**5.7.10.2** As paredes das antecâmaras devem ter acabamentoliso.

**5.7.10.3** As antecâmaras não podem ser utilizadas como depósitos, mesmo por curto espaço de tempo, nem para a localização de quaisquer móveis ou equipamentos, exceto os previstos especificamente nesta InstruçãoTécnica.

**5.7.10.4** Nas antecâmaras não podem existir aberturas para tubulações de lixo, passagem de rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás eassemelhados.

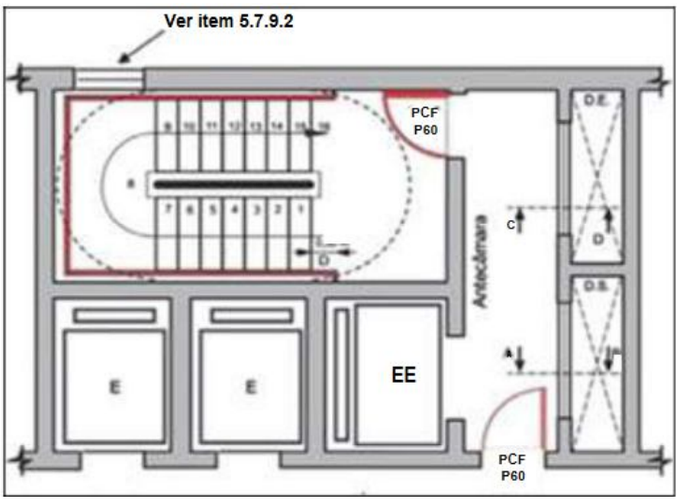



**Figura 9** – Escada Enclausurada à Prova de Fumaça com elevador de Emergência (a posição deste é somente exemplificativa) na antecâmara.

**5.7.10.5** Não é necessária antecâmara no pavimento de descarga daescada;

**5.7.10.6** A antecâmara nos subsolos e pavimentos inferiores, até 12 m de altura descendente, terá apenas o duto de saída defumaça.

**5.7.11 Dutos de ventilação natural**

**5.7.11.1** Os dutos de ventilação natural devem formar um sistema integrado: o duto de entrada de ar (DE) e o duto de saída de ar (DS).

5.7.**11.2** Os dutos de saída de ar (gases e fumaça) devem:

**a)** Ter aberturas somente nas paredes que dão para asantecâmaras;
**b)** Ter secção mínima calculada pela seguinteexpressão:

**s = 0,105 x n**

Em que:
**s** = secção mínima em m²
**n** = número de antecâmaras ventiladas pelo duto;

**c)** Ter, em qualquer caso, área não inferior a 0,84 m² e, quando tratar-se de secção retangular, obedecer à proporção máxima de 1:4 entre suasdimensões;
**d)** Elevar-se no mínimo 3 m acima do eixo da abertura da antecâmara do último pavimento servido pelo eixo, devendo seu topo situar-se 1 m acima de qualquer elemento construtivo existente sobre a cobertura;
**e)** Ter, quando não forem totalmente abertos no topo, aberturas de saída de arcom área efetiva superior ou igual a uma vez e meia a área da secção do duto, guarnecidas ou não por venezianas ou equivalente, devendo essas aberturas ser dispostas em pelo menos duas faces opostas com área nunca inferior a 1 m² cada uma, e se situarem em nível superior a qualquer elemento construtivo do prédio (reservatórios, casas de máquinas, cumeeiras, muretas eoutros);
**f)** Não serem utilizados para a instalação de quaisquer equipamentos ou canalizações;
**g)** Ser fechados na base.

**5.7.11.3** As paredes dos dutos de saídas dear devem:

**a)** Ser resistentes no mínimo a 4 h defogo;
**b)** Ter isolamento térmico e inércia térmica equivalente no mínimo a uma parede de tijolos maciços, rebocada, de 15 cm de espessura, quando atenderem a até 15 antecâmaras, e de 23 cm de espessura, quando atenderem a mais de 15 antecâmaras;
**c)** Ter revestimento interno liso.

**5.7.11.4** Os dutos de entrada de ardevem:

**a)** Ter paredes resistentes ao fogo por 4 h, no mínimo;
**b)** Ter revestimento interno liso;
**c)** Atender às condições das alíneas “a”, “b”, “c” e “f” do item5.7.11.2;
**d)** Ser totalmente fechados em sua extremidadesuperior;
**e)** Ter abertura em sua extremidade inferior ou junto ao teto do 1º pavimento, possuindo acesso direto ao exterior e que assegure a captação de ar fresco respirável, devendo esta abertura ser guarnecidas por telas de arame com espessura dos fios superior ou igual a 3 mm e malha com dimensões mínimas de 2,5 cm por 2,5 cm; de modo que não diminua a área efetiva de ventilação, isto é, sua secção deve ser aumentada para compensar aredução.

**NOTA:** A abertura exigida na letra “e” poderá ser projetada junto ao teto do primeiro pavimento que possua acesso direto ao exterior (Ex.: piso térreo).

**5.7.11.5** A secção da parte horizontal inferiordo duto de entrada de ardeve:

**a)** Ser no mínimo igual à do duto, em edificações com altura igual ou inferior a 30m;
**b)** Ser uma vez e meia a área da secção do trecho vertical do duto de entrada de ar no caso de edificações com mais de 30 m dealtura.

**5.7.11.6** A tomada de ar do duto de entrada de ar deve ficar longe de qualquer eventual fonte de fumaça em caso de incêndio, na projeção da edificação e de preferência, no nível do solo ou próximo aeste.

**5.7.11.7** Asdimensões dos dutos dadasem

5.7.11.2 são as mínimas, aceitando-se, e até mesmo recomendando-se, o cálculo exato pela mecânica dos fluidos destas secções, em especial no caso da existência de subsolos e em prédios de excepcional altura ou em locais sujeitos a ventos excepcionais.

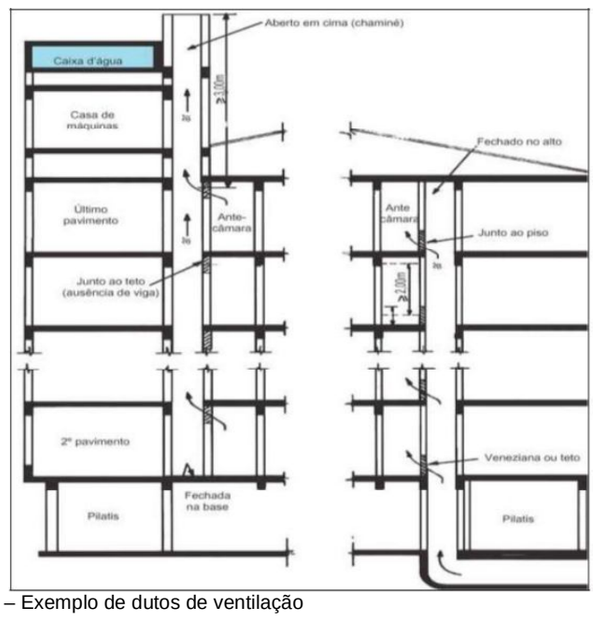



**Figura 10** – Exemplo de dutos de ventilação

**5.7.12 Balcões, varandas eterraços**

**5.7.12.1** Os balcões, varandas, terraços e assemelhados, para ingresso em escadas enclausuradas, devem atender aos seguintes requisitos:

**a)** Ser dotados de portas corta-fogo na entrada e na saída com resistência mínima de 60min.
**b)** Ter guarda de material incombustível e não-vazada com altura mínima de 1,30 m;
**c)** Ter piso praticamente em nível e desnível máximo de 30 mm dos compartimentos internos do prédio e da caixa de escada enclausurada;
**d)** Em se tratando de terraço a céu aberto não-situado no último pavimento, o acesso deve ser protegido por marquise com largura mínima de 1,2m.

**5.7.12.2** A distância horizontal entre o paramento externo das guardas dos balcões, varandas e terraços que sirvam para ingresso às escadas enclausuradas à prova de fumaça e qualquer outra abertura desprotegida do próprio prédio ou das divisas do lote deve ser no mínimo igual a um terço da altura da edificação, ressalvado o estabelecido no item 5.7.12.3, mas nunca inferior a 3 m.

**5.7.12.3** A distância estabelecida no item 5.7.12.2 pode ser reduzida à metade, isto é, a um sextoda altura, mas nunca inferior a 3 m, quando:
**a)** O prédio for dotado de chuveiros automáticos;
**b)** O somatório das áreas das aberturas da parede fronteira à edificação considerada não ultrapassar um décimo da área total dessaparede;
**c)** Na edificação considerada não houver ocupações pertencentes aosgrupos C e I.

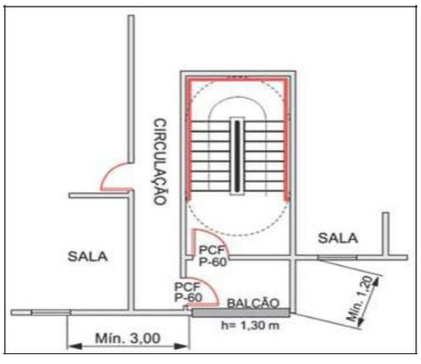



**Figura 11** – Escada enclausurada do tipo PF ventilada por balcão

**5.7.12.4** Será aceita uma distância de 1,20 m, para qualquer altura da edificação, entre a abertura desprotegida do próprio prédio até o paramento externo do balcão, varanda ou terraço para o ingresso na escada enclausurada à prova de fumaça (PF), desde que entre elas seja interposta uma parede com TRRF mínimo de 2 horas (ver Figura11).

**5.7.12.5** Será aceita a ventilação no balcão da escada à prova de fumaça, através de janela com ventilação permanente, desdeque:

**a)** Área efetiva mínima de ventilação seja de 1,5 m²;
**b)** As distâncias entre as aletasdas aberturas das janelas tenham espaçamentos de no mínimo 0,15m;
**c)** As aletas possuam um ângulo de abertura de no mínimo 45 graus em relação ao plano vertical dajanela;
**d)** As antecâmaras deverão atender o Item 5.7.10.1 ”a”, “b” e “c”;
**e)** Ter altura de peitoril de 1,3m;
**f)** Ter distância de no mínimo 3 m de outras aberturas em projeção horizontal, no mesmo nível ou em nível inferiorao seu ou à divisa do lote, e no mesmo plano de parede;
**g)** Os pisos de balcão, varandas e terraços deverão ser antiderrapantes, conforme item 5.6.2.6.

**5.7.13 Escadas à prova de fumaça pressurizada (PFP)**

As escadas à prova de fumaça pressurizadas, ou escadas pressurizadas, podem sempre substituir as escadas enclausuradas protegidas (EP) e as escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF), devendo atender a todas as exigências da IT-13 – Pressurização de escadas de segurança.

**5.7.14 Escada aberta externa (AE)**

**5.7.14.1** As escadas abertas externas (ver Figuras 12 e 13) podem substituir os demais tipos de escadas e devem atender aos requisitos dos Itens 5.7.1 a 5.7.3, 5.8.1.3 e 5.8.2, e:

**a)** Ter seu acesso provido de porta corta- fogo com resistência mínima de 90min;
**b)** Manter raio mínimo de escoamento exigido em função da largura daescada;
**c)** Atender tão-somente aos pavimentos acima do piso de descarga, terminando obrigatoriamente neste, atendendo ao prescrito no item5.11;
**d)** Entre a escada aberta e a fachada da edificação deverá ser interposta outra parede com TRRF mínimo de 2h;
**e)** Toda abertura desprotegida do próprio prédio até escada deverá ser mantidauma distância mínima de 3 m quando a altura da edificação for inferior ou igual a
12 m, e de 8 m quando a altura da edificação for superior a 12 m;
**f)** A distância do paramento externo da escada aberta até o limite de outra edificação no mesmo terreno ou limite da propriedade deverá atender aos critérios adotados na IT 07 – Separação entre edificações;
**g)** A estrutura portante da escada aberta externa deverá ser construída em material incombustível, atendendo os critérios estabelecidos na IT 08 – Segurança estrutural nas edificações, com TRRF de 2 h;
**h)** Na existência de *shafts*, dutos ou outras aberturas verticais que tangenciamaprojeção da escada aberta externa, tais aberturas deverão ser delimitadas por paredes estanques nos termos da IT 08;
**i)** Será admitido esse tipo de escada até edificações com altura de 23m.

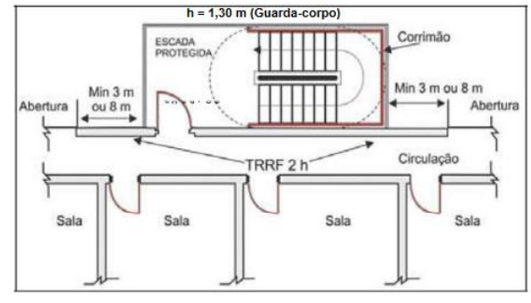



**Figura 12** – Escada aberta externa

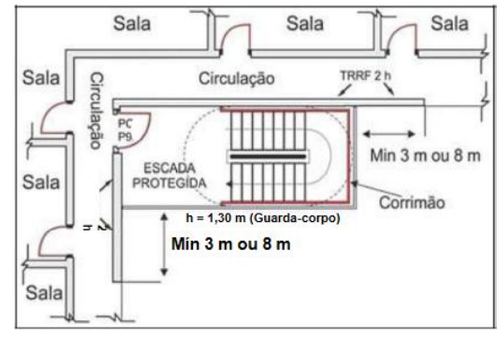



**Figura 13** – Escada aberta externa

**5.8 Guardas e corrimãos**

**5.8.1 Guarda-corpos ebalaustradas**

**5.8.1.1** Toda saída de emergência, corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guarda- corpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitarquedas.

**5.8.1.2** A altura das guardas, medida internamente, deve ser de no mínimo 1,05 m ao longo dos patamares, escadas, corredores, mezaninos e outros (ver Figura 14), podendo ser reduzida para até 0,92 m nas escadas internas, quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dosdegraus.

**5.8.1.3** Acima do pavimento térreo, as chapas de vidro, quando dão para o exterior e não tem proteção adequada (item 5.8.1.5), só podem ser colocadasa 1,05 m acima do respectivo piso; abaixo desta cota, quando sem proteção adequada, o vidro deve ser de segurança laminado ouaramado.

**5.8.1.4** As alturas das guardas em escadas externas, de seus patamares, de balcões e assemelhados, devem ser de no mínimo 1,3 m, medido como especificado no item5.8.1.2.

**5.8.1.5** As guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:

**a)** Ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, grandes, telas, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 15 cm de diâmetro não possa passar por nenhumaabertura;
**b)** Em ocupações industriais, depósitos e prisões em geral, o diâmetro da esfera do item anterior poderá se estender até 50 cm;
**c)** Ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar emroupas;
**d)** Ser constituídas por materiais não estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados, se for o caso. Exceção será feita as ocupações do grupo I e J para as escadas e saídasnão-emergenciais.

**5.8.1.6** Recomenda-se o uso de balaústre ou longarinas verticais visando reduzir a possibilidade deescalagem.

**5.8.2 Corrimãos**

**5.8.2.1** Os corrimãos deverão ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso, sendo que em escadas essa medida tomada verticalmente da forma especificada no item 5.8.1.2 (ver Figura14).

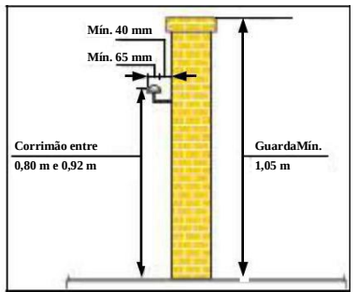



**Figura 14** – Dimensões de guardas e corrimãos

**5.8.2.1.1** Corrimãos que formam parte de guarda- corpos podem ter sua altura maior que 92 cm, mas não deverá exceder 1,05 m, medidos conforme anteriormente especificado.

**5.8.2.2** Uma escada pode ter corrimãos em diversas alturas, além do corrimão principal na altura normal exigida; em escolas, jardins-de- infância e assemelhados, se for o caso, devehaver corrimãos nas alturas indicadas para os respectivos usuários, além do corrimãoprincipal.

**5.8.2.3** Os corrimãos devem ser projetados de maneira que possam ser agarrados fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. No caso de secção circular, seu diâmetro varia entre 38 mm e 65 mm (ver Figura15).

**5.8.2.4** Os corrimãos devem estar afastados a 40 mm, no mínimo, das paredes ou guardas às quais foremfixados.

**5.8.2.5** Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas e outros (ver Figura15).

**5.8.2.6** Os corrimãos deverão ser contínuos por todos os lanços das escadas, prolongando-se, sempre que for possível, pelo menos 0,2 m do início e término da escada com suas extremidades voltadas para a parede ou comsolução alternativa. Nos patamares, somente o corrimãodo lado interno da escada serácontínuo.

**5.8.2.7** Nas rampas e, opcionalmente nas escadas, os corrimãos devem ser instalados a duas alturas: **0,92 m e 0,70 m** do pisoacabado.

**5.8.3 Exigências estruturais**

**5.8.3.1** As guardas de alvenaria ou concreto, as grades de balaustradas, as paredes, as esquadrias, as divisórias leves e outros elementos de construção que envolvam as saídas de emergência devem ser projetados de forma a:

**a)** Resistir a cargas transmitidas por corrimãos nelas fixados ou calculadaspara resistir a uma força horizontal de 730 N/m aplicada a 1,05 m de altura, adotando-se a condição que conduzir a maiores tensões (ver Figura 16);
**b)** Ter seus painéis, longarinas, balaústres e assemelhados calculados para resistir a uma carga horizontal de 1,20 kPa aplicada à área bruta da guarda ou equivalente da qual façam parte; as reações devidas a esse carregamento não precisam ser adicionadas às cargas especificadas na alínea precedente (ver Figura 16);

**5.8.3.2** Os corrimãos devem ser calculados para resistir a uma carga de 900 N, aplicada em qualquer ponto deles, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos.

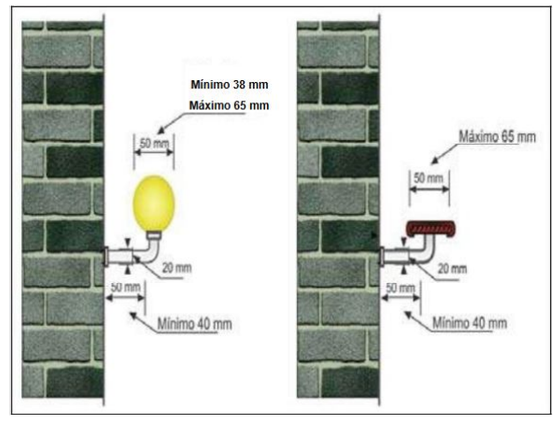



**Figura 15** – Dimensões de guardas e corrimãos

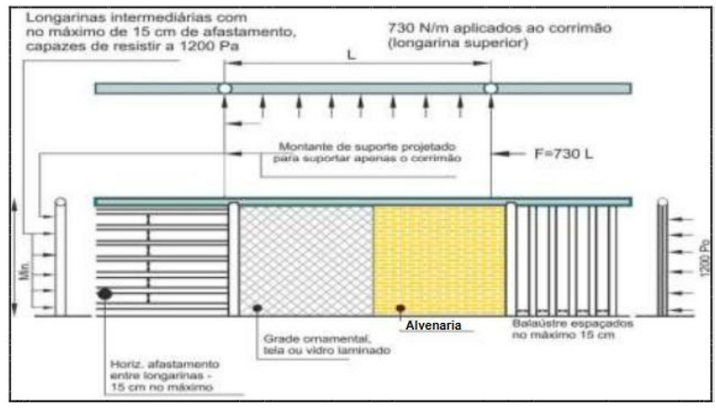



**Figura 16** – Pormenores construtivos da instalação de guardas e as cargas a que elas devem resistir

**5.8.4 Corrimãos intermediários**

**5.8.4.1** Escadas com mais de 2,2 m de largura devem ter corrimão intermediário no máximo a cada 1,8 m. Os lanços determinados pelos corrimãos intermediários devem ter no mínimo 1,1 m de largura, ressalvado o caso de escadas em ocupações dos tipos H-2 e H-3, utilizadas por pessoas muito idosas e deficientes físicos, que exijam máximo apoio com ambas as mãos em corrimãos, em que pode ser previsto, em escadas largas, uma unidade de passagem especial com 69 cm entrecorrimãos.

**5.8.4.2** As extremidades dos corrimãos intermediários devem ser dotadas de balaústresou outros dispositivos para evitaracidentes.

**5.8.4.3** Escadas externas de caráter monumental podem, excepcionalmente, ter apenas dois corrimãos laterais, independentemente de sua largura, quando forem utilizadas por grandes multidões.

**5.9 Elevadores deemergência**

**5.9.1 Obrigatoriedade**

É obrigatória a instalação de elevadores de emergência:
**a)** Em todas as edificações residenciais A-2e A-3 com altura superior a 80 m e nas demais ocupações com altura superior a
60 m, excetuadas as de classe de ocupação G-1 e em torres exclusivamente monumentais de ocupação F-2;
**b)** Nas ocupações institucionais H-2 e H-3, sempre que sua altura ultrapassar 12 m, sendo um elevador de emergência para cada área derefúgio.

**5.9.2 Exigências**

**5.9.2.1** Enquanto não houver norma específica referente a elevadores de emergência, estes devem atender a todas as normas gerais de segurança previstas

nas NBR 5410 e NBR 7192 (ver Figura9):

**a)** Ter sua caixa enclausurada por paredes resistentes a 120 minutos de fogo, independente dos elevadores de uso comum;
**b)** Ter suas portas metálicas abrindo para antecâmara ventilada nos termos do item 5.7.10, para varanda conforme item5.7.12, para *hall* enclausurado e pressurizado, para patamar de escada pressurizada ou local análogo do ponto de vista de segurança contra fogo efumaça;
**c)** Ter circuito de alimentação de energia elétrica com chave própria independente da chave geral do edifício, possuindo este circuito chave reversível no piso da descarga, possibilitando que ele seja ligado a um gerador externo na falta de energia elétrica na redepública;
**d)** Deve estar ligado a um grupo moto gerador (GMG) deemergência.

**5.9.2.2** O painel de comando deve atender, ainda, às seguintescondições:

**a)** Estar localizado no pavimento da descarga;
**b)** Possuir chave de comando de reversão para permitir a volta do elevador a este piso, em caso deemergência;
**c)** Possuir dispositivo de retorno ebloqueiodos carros no pavimento da descarga, anulando as chamas existentes, de modo que as respectivas portas permaneçam abertas, sem prejuízo do fechamento do vão do poço nos demais pavimentos;
**d)** Possuir duplo comando automático e manual reversível, mediante chamada apropriada.

**5.9.2.3** Nas ocupações institucionais H-3, o elevador de emergência deve ter cabine com dimensões apropriadas para o transportede maca.

**5.9.2.4** As caixas de corrida (poço) e casas de máquinas dos elevadores de emergência devem ser enclausuradas e totalmente isoladasdas caixas de corrida e casas de máquinas dos demais elevadores. A caixa de corrida (poço) deve ter abertura de ventilação permanente em sua parte superior, atendendo às condições estabelecidas na alínea do item5.7.8.1.

**5.9.2.5** O elevador de emergência deve atender a todos os pavimentos do edifício, incluindo os localizados abaixo do pavimento de descarga com altura ascendente superior a 12 m (ver IT13).

### 5.10 Área de refúgio

#### 5.10.1 Conceituação e exigências

**5.10.1.1** Área de refúgio é a parte de um pavimento separada por paredes corta-fogo e portas corta-fogo, tendo acesso direto, cada uma delas a pelo menos uma escada/rampa de emergência ou saída para área externa (Figura 17).

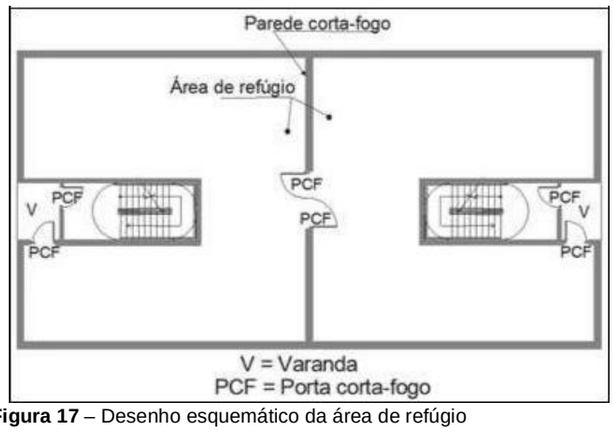



**Figura 17** – Desenho esquemático da área de refúgio

**5.10.1.2** A estrutura dos prédios dotados de áreas de refúgio deve ter resistência conforme IT 08 de segurança estrutural na edificação. As paredesque definem as áreas de refúgio devem apresentar resistência ao fogo conforme a IT 08 e as condições estabelecidas na IT-09.

#### 5.10.2 Obrigatoriedade

É obrigatória a existência de áreas de refúgio em todos os pavimentos nos seguintes casos:

**a)** Em edificações institucionais de ocupação E-5, E-6 e H-2 com altura superior a 12 m e na ocupação H-3 com altura superior a 6 m, bem como, para esta ocupação, no térreo e/ou 1º pavimento, se nesteshouver internação. Nesses casos a área mínima de refúgio de cadapavimento deve ser de, no mínimo, 30% da área de cadapavimento;

**b)** A existência de compartimentação de área no pavimento será aceita como área de refúgio, desde que tenha acesso direto às saídas de emergência (escadas ou rampas).

#### 5.10.3 Hospitais e assemelhados

**5.10.3.1** Em ocupações H-2 e H-3, as áreas de refúgio não devem ter áreas superiores a 2000m².

**5.10.3.2** Nessas ocupações H-2 e H-3, bem como nas ocupações E-6, a comunicação entre as áreas de refúgio e/ou entre essas áreas e saídas deve ser em nível ou, caso haja desníveis, em rampas, como especificado no item5.6.

### 5.11 Descarga

#### 5.11.1 Tipos

**5.11.1.1** A descarga, parte da saída de emergência de uma edificação, que fica entre a escada e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública, pode ser constituídapor:

**a)** Corredor ou átrio enclausurado;
**b)** Área em pilotis;
**c)** Corredor a céu aberto.

**5.11.1.2** O corredor ou átrio enclausurado que for utilizado como descarga deve:

**a)** Ter paredes resistentes ao fogo por tempo equivalente ao das paredes das escadas que a ele conduzirem, conforme IT08;
**b)** Ter pisos e paredes revestidos com materiais que atendam as condições da IT 10;
**c)** Ter portas corta-fogo com resistência mínima de 90 min de fogo quando a escada for à prova de fumaça ou quando a escada for enclausurada protegida, isolando-o de todo compartimento quecom ele se comunique, tais como apartamentos, salas de medidores, restaurante e outros.

**5.11.1.3** Admite-se que a descarga seja feita por meio de saguão ou hall térreo não-enclausurado, desde que entre o final da descarga e a fachada ou alinhamento predial (passeio) mantenha-se um espaço livre para acesso ao exterior, atendendo-se às dimensões exigidas no item 5.11.2, sendo admitido nesse saguão ou hall, elevadores, portaria, recepção, sala de espera, sala de estar e salão de festas (ver Figura18).

**5.11.1.4** A área em pilotis que servir como descargadeve:

**a)** Não ser utilizável comoestacionamento de veículos de qualquer natureza, sendo, quando necessário, dotada de divisores físicos que impeçam talutilização;
**b)** Não será exigido o item anterior, nas edificações onde as escadas exigidas forem do tipo NE – (escadas não enclausuradas) e altura até 12 m, desde que entre o acesso à escada e a área externa (fachada ou alinhamento predial) possua um espaço reservado e desimpedido, no mínimo, com largura de 2,2m;
**c)** Ser mantida livre e desimpedida, não podendo ser utilizada como depósito de qualquer natureza.




**Figura 18** – Descarga através de hall térreo não-enclausurado

5.11.1.5 O elevador de emergência pode estar ligado ao hall de descarga, desde que seja agregado à largura desta uma unidade de saída (0,55 m).

**5.11.2.2** A largura das descargas não pode ser inferior:

**a)** A 1,2m, nos prédios em geral, e a 1,65 e 2,2 m, nas edificações classificadas com H-2 e H-3 por sua ocupação respectivamente;
**b)** À largura calculada conforme item 5.4, considerando-se esta largura para cada segmento de descarga entre saídas de escadas (ver Figura 19), não sendo necessário que a descarga tenha, em toda a sua extensão, a soma das larguras das escadas que a ela concorrem.

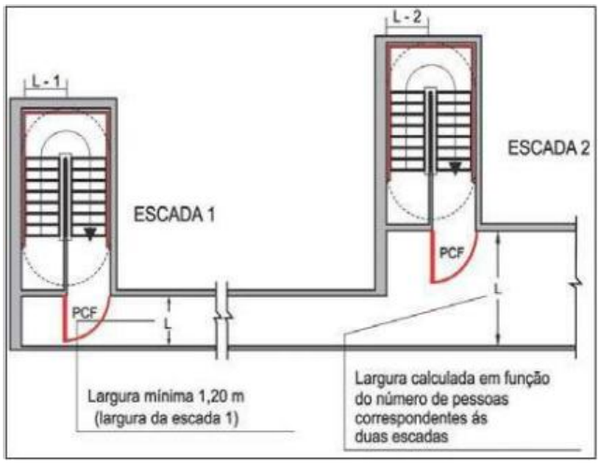



**Figura 19** – Dimensionamento de corredores de descarga

5.11.3 Outros ambientes com acesso

5.11.3.1 Galerias comerciais (galerias de lojas) podem estar ligadas à descarga desde que seja feito por meio de antecâmara enclausurada e ventilada diretamente para o exterior ou através de dutos, dentro dos padrões estabelecidos para as escadas à prova de fumaça (PF), dotadas de duas portas corta-fogo P-60, conforme indicado na Figura 20.

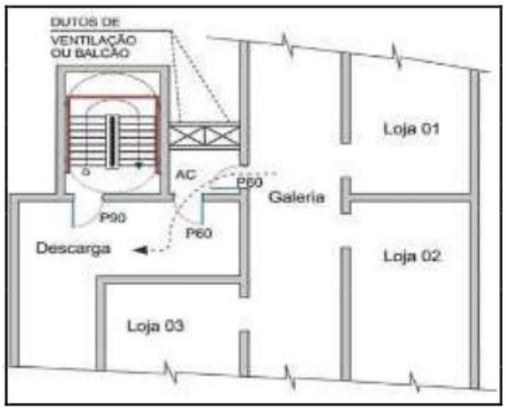



**Figura 20 –** Acesso de galeria comercial à descarga

**5.11.2 Dimensionamento**

**5.11.2.1** No dimensionamento da descarga, devem ser consideradas todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem.

**5.12 Iluminação de emergência e sinalização de saída**

**5.12.1 Iluminação das rotas de saídas de emergência**

As rotas de saída devem ter iluminação natural e/ou artificial em nível suficiente, de acordo com a NBR 5413. Mesmo nos casos de edificações destinadas a uso unicamente durante o dia, é indispensável à iluminação artificial noturna.

**5.12.2 Iluminação de emergência**

**5.12.2.1** A iluminação de emergência deve ser executada obedecendo à IT18.

**5.12.2.2** As luminárias de emergência localizadas acima das portas de saída (intermediárias e finais) em ambientes fechados com lotação superiora 100 pessoas para as ocupações F-3, F-5, F-6, F-7 e F-10 devem er do tipo balizamento, mantendo- se permanentemente acesas durante a utilização do ambiente (funcionamento: normal e emergência).

**5.12.3 Sinalização de saídas de emergência**

**5.12.3.1 A sinalização de saída deve ser executada obedecendo à IT 20.**

**5.13 Locais de Reunião de Público**

Os locais de reunião de público devem obedecer aos seguintes aspectos quanto à locação de cadeiras e poltronas fixas:

**a)** Entre as filas de cadeiras de uma série deverá ter espaçamento mínimo de 0,90m de encosto a encosto;
**b)** Entre as séries de cadeiras existirá espaçamento livre de no mínimo 1,20 m de largura;
**c)** O número máximo de assentos por fila deve ser de 16 e por coluna 20, constituindo série de 320 assentos, no máximo;
**d)** Não serão permitidas séries de assentos encostados na parede com mais de 08 por fila.

**5.14 Exigências para edificações existentes**

Para as edificações existentes, devem-se analisar os critérios da IT-01.

**ANEXO A**

**Tabela A1:** Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

| Ocupação | | População | Capacidade da Unidade de Passagem (UP) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo | Divisão | | Acessos / Descargas | Escadas / Rampas | Portas |
| A | A-1, A-2 | Duas pessoas por dormitório (A) | 60 | 45 | 100 |
| | A-3 | Duas pessoas por dormitório (A) e uma pessoa por 4 m² de área de alojamento (B) | | | |
| B | B-1, B-2 | Duas pessoas por dormitório (A) e uma pessoa por 15 m² nas demais áreas | | | |
| C | C-1 a C-3 | Uma pessoa por 5 m² de área (D) (E) | 100 | 75 | 100 |
| D | D-1 a D-4 | Uma pessoa por 7 m² de área (F) | | | |
| E | E-1 a E-4 | Uma pessoa por 1,5 m² de área de sala de Aula | | | |
| | E-5, E-6 | Uma pessoa por 1,5 m² de área de sala de Aula | 30 | 22 | 30 |
| F | F-1, F-10 | Uma pessoa por 3 m² de área | 100 | 75 | 100 |
| | F-2, F-5, F-8 | Uma pessoa por m² de área (G) | | | |
| | F-3, F-6, F-7, F-9 | Duas pessoas por m² de área (1:0,5 m²) | | | |
| | F-4 | Uma pessoa por 3 m² de área | | | |
| G | G-1, G-2, G-3 | Uma pessoa por 40 vagas de veículos | 100 | 60 | 100 |
| | G-4, G-5, G-6 | Uma pessoa por 20 m² de área | | | |
| H | H-1, H-6 | Uma pessoa por 7 m² de área | 60 | 45 | 100 |
| | H-2 | Duas pessoas por dormitório (A) e uma pessoa por 4 m² de área de alojamento (B) | 30 | 22 | 30 |
| | H-3 | Uma pessoa e meia por leito e uma pessoa por 7 m² nas demais áreas | | | |
| | H-4 | Uma pessoa por 7 m² de área | 100 | 75 | 100 |
| | H-5 | Uma pessoa por 7 m² de área | 60 | 45 | 100 |
| I | I-1, I-2, I-3 | Uma pessoa por 10 m² de área | 100 | 60 | 100 |
| J | J-1, J-2, J-3, J-4 | Uma pessoa por 30 m² de área (D) | | | |
| L | L-1 | Uma pessoa por 3 m² de área | | | |
| | L-2, L-3 | Uma pessoa por 10 m² de área | | | |
| M | M-2, M-3, M-9 | Uma pessoa por 10 m² de área | 100 | 60 | 100 |
| | M-4 | Uma pessoa por 4 m² de área | | | |
| | M-5, M-7, M-8, M-10 | Uma pessoa por 30 m² de área | | | |

**NOTAS GENÉRICAS:**

**(1)** Esta tabela se aplica a todas as edificações, exceto para os locais que se enquadrem na IT12;

**(2)** Os parâmetros dados nesta tabela são os mínimos aceitáveis para o cálculo da população no dimensionamento das unidades de passagem (ver itens: 5.3 e5.4);

**(3)** As capacidades das unidades de passagem (1 UP = 0,55 m) em escadas e rampas estendem-se para lanços retos e saída descendente.
Nos demais casos devem sofrer redução como abaixo especificado. Essas porcentagens de redução são cumulativas, quando for o caso:
**a.** Lanços ascendentes de escadas, com degraus até 17 cm de altura: redução de10%;
**b.** Lanços ascendentes de escadas, com degraus até17,5cm de altura: redução de 15%;
**c.** Lanços ascendentes de escadas, com degraus até 18cm de altura: redução de 20%;
**d.** Rampas ascendentes, declividade até 10%: redução de 1% por degrau percentual de inclinação (1% a 10%);
**e.** Rampas ascendentes de mais de 10% (máximo: 12,5%): redução de 20%.

**(4)** Por ”Área” entende-se a “Área do pavimento” que abriga a população em foco, conforme terminologia da IT 03. Quando discriminado o tipo de área (por ex.: área do alojamento), é a área útil interna da dependência em questão;

**(5)** O cálculo de população, das ocupações mistas, deverá ser realizado em função de cada divisão específica. Exemplo: auditórios e assemelhados, em escolas, terão população calculada comoF-5.

**(5.1)** Os salões de festas localizados no interior de outras ocupações principais, com leiaute de mesas e utilizados como local de refeição, deverão ser considerados como divisão F-8.

**(6)** As cozinhas e suas áreas de apoio, têm-se o dimensionamento admitido para uma pessoa por 7m² de área.

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

**(A)** Em apartamentos de até 2 dormitórios, a sala deve ser considerada como dormitório. Em apartamentos maiores (3 ou mais dormitórios), as salas, gabinetes e outras dependências que possam ser usadas como dormitórios (inclusive para empregadas) são considerados como tais. Em apartamentos mínimos, sem divisões em planta, considera-se uma pessoa para cada 6 m² de área de pavimento;

**(B)** Alojamento = dormitório coletivo com mais de 10m²;

**(C)** Em apartamentos de até 2 dormitórios que possuírem sala, esta deve ser considerada como dormitório. Em apartamentos maiores (3 ou mais dormitórios) que possuírem salas, gabinetes ou outras dependências, estes devem ser considerados como dormitórios;

**(D)** A parte de atendimento ao público de comércio atacadista deve ser considerada como do grupo C;

**(E)** Para a área de lojas adota-se o cálculo de uma pessoa por 7 m² deárea;

**(F)** Paraocupaçõesdotipo*Call-center*, o cálculo da população é de uma pessoa por 1,5m² de área;

**(G)** Para o cálculo da população, será admitido o leiaute dos assentos fixos (permanente) apresentados em planta.

**ANEXO B**
**Tabela B1:** Distâncias máximas a serem percorridas

| Grupo ou Divisão | Andar | Sem chuveiros automáticos | | | | Com chuveiros automáticos | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Saída única | | Mais de uma saída | | Saída única | | Mais de uma saída | |
| | | Sem detecção automática de fumaça | Com detecção automática de fumaça | Sem detecção automática de fumaça | Com detecção automática de fumaça | Sem detecção automática de fumaça | Com detecção automática de fumaça | Sem detecção automática de fumaça | Com detecção automática de fumaça |
| A e B | De saída da edificação (piso de descarga) | 45 m | 55 m | 55 m | 65 m | 60 m | 70 m | 80 m | 95 m |
| | Demais andares | 40 m | 45 m | 50 m | 60 m | 55 m | 65 m | 75 m | 90 m |
| C, D, E, F, G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, H, L e M | De saída da edificação (piso de descarga) | 40 m | 45 m | 50 m | 60 m | 55 m | 65 m | 75 m | 90 m |
| | Demais andares | 30 m | 35 m | 40 m | 45 m | 45 m | 55 m | 65 m | 75 m |
| I-1 e J-1 | De saída da edificação (piso de descarga) | 80 m | 95 m | 120 m | 140 m | - | - | - | - |
| | Demais andares | 70 m | 80 m | 110 m | 130 m | - | - | - | - |
| G-1 e J-2 | De saída da edificação (piso de descarga) | 50 m | 60 m | 60 m | 70 m | 80 m | 95 m | 120 m | 140 m |
| | Demais andares | 40 m | 45 m | 50 m | 60 m | 70 m | 80 m | 110 m | 130 m |
| I-2, I-3, J-3 e J-4 | De saída da edificação (piso de descarga) | 40 m | 45 m | 50 m | 60 m | 60 m | 70 m | 100 m | 120 m |
| | Demais andares | 30 m | 35 m | 40 m | 45 m | 50 m | 65 m | 80 m | 95 m |

**NOTAS GENÉRICAS:**

**a)** Esta tabela se aplica a todas as edificações, exceto para os locais que se enquadrem na IT-12;

**b)** Para que ocorram as distâncias previstas nesta Tabela e Notas, é necessária a apresentação do leiaute definido em planta baixa (salão aberto, sala de eventos, escritórios, escritórios panorâmicos, galpões e outros). Caso não seja apresentado o leiaute definido em planta baixa, as distâncias definidasdevem ser reduzidas em 30%;

**c)** Para edificações com sistema de controle de fumaça, admite-se acrescentar 50% nos valores acima;

**d)** Para a classificação das ocupações (grupos e divisões), consultar a Tabela 1 do anexo A da IT-01.

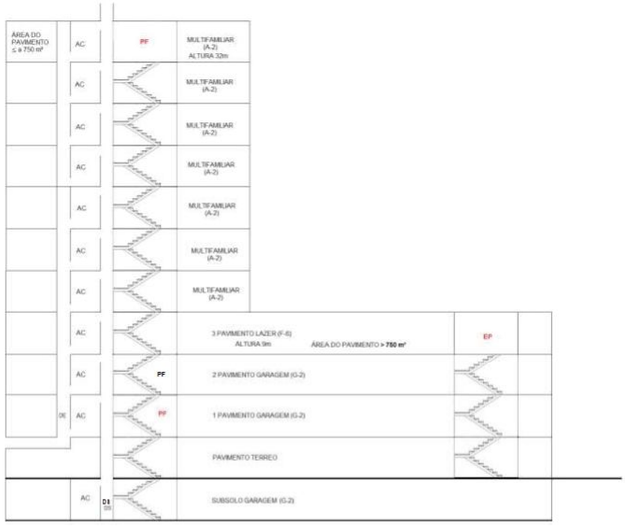
ANEXO C
**Tabela C1:** Número mínimo de saídas e tipos de escadas de emergência por ocupação

| Dimensão | | N (área de pavimentos ≤ a 750 m²) | | | | | | | | | | O (área de pavimento > 750 m²) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Altura em m | Térrea/ Saída | | H ≤ 6 | | 6 < H ≤ 12 | | 12 < H ≤ 30 | | Acima de 30m | | Térrea/ Saída | | H ≤ 6 | | 6 < H ≤ 12 | | 12 < H ≤ 30 | | Acima de 30m | |
| Gr. | Divisão | n. | n. | Tipo esc | n. | Tipo esc | n. | Tipo esc | n. | Tipo esc | n. | n. | n. | Tipo esc | n. | Tipo esc | n. | Tipo esc | n. | Tipo esc | n. | Tipo esc |
| A | A-1 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | – | – | – | – | | 1 | 1 | NE | 1 | NE | – | – | – | – | |
| | A-2 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | | 1 | 1 | NE | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | |
| | A-3 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | | 1 | 1 | NE | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | |
| B | B-1 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | B-2 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| C | C-1 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | EP | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | C-2 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | C-3 | 1 | 1 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 3 | PF | 4 | PF | |
| D | - | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | * | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| E | E-1 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | E-2 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | E-3 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | E-4 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | E-5 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | E-6 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| F | F-1 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 2 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | F-2 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | F-3 | 2 | 2 | NE | 2 | NE | 2 | NE | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | F-4 | 2 | 2 | NE | 2 | NE | + | + | + | + | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | + | + | + | + | |
| | F-5 | 2 | 2 | NE | 2 | NE | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | F-6 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | F-7 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | – | – | – | – | | 3 | 3 | NE | 3 | EP | – | – | – | – | |
| | F-8 | 1 | 1 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | F-9 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | F-10 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 2 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| G | G-1 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | | 2 | 2 | NE | 2 | NE | 2 | NE | 2 | EP | |
| | G-2 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 1 | EP | | 2 | 2 | NE | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | |
| | G-3 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | 1 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | G-4 a G-6 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| H | H-1 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | – | – | | 2 | 2 | NE | 2 | NE | 2 | EP | – | – | |
| | H-2 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | 1 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | H-3 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| | H-4 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | * | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | H-5 | 2 | 2 | NE | 2 | NE | + | + | + | + | | 2 | 2 | NE | 2 | NE | + | + | + | + | |
| | H-6 | 1 | 1 | NE | 1 | EP | 1 | PF | 1 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| I | I-1 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | EP | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | EP | 2 | PF | |
| | I-2 | 1 | 1 | NE | 2 | NE | 1 | EP | 2 | EP | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | I-3 | 2 | 2 | NE | 1 | EP | 1 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |
| J | – | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| L | L-1 | 1 | 1 | NE | 2 | EP | 1 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 3 | PF | 4 | PF | |
| | L-2 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 3 | PF | 3 | PF | |
| | L-3 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 3 | PF | 3 | PF | |
| M | M-1 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | + | + | + | + | | 2 | 2 | NE | 2 | NE | + | + | + | + | |
| | M-2 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 3 | PF | 3 | PF | |
| | M-3 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | M-4 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | NE | 1 | NE | | 1 | 1 | NE | 2 | NE | 2 | NE | 2 | NE | |
| | M-5 | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 2 | PF | |
| | M-8 a 10 | 1 | 1 | NE | 1 | NE | 1 | EP | 2 | PF | | 2 | 2 | NE | 2 | EP | 2 | PF | 3 | PF | |

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a)** Para o uso desta tabela, devem ser consultadas as tabelas anteriores, em que são dados os significados dos códigos alfabéticos e alfanuméricos utilizados e mais os indicados aseguir:
**b)** Abreviatura dos tipos deescada:
**NE** = Escada não enclausurada (escada comum);
**EP** = Escada enclausurada protegida (escada protegida);
**PF** = Escada à prova defumaça.
**c)** Outros símbolos e abreviaturas usados nestatabela:
**Tipo esc.** = Tipo de escada;
**Gr. = Grupo de ocupação (uso) – conforme Tabela 1, do Anexo – A, da NT-01;**
**Div. = Subdivisão do grupo de ocupação – conforme Tabela 1, do Anexo – A, da NT-01;**
**Nota (1) =** Em edificações de ocupação do grupo A – divisão A-2, área de pavimento (menor ou igual a 750 m²), altura acima de 30 m, contudo não superior a 50 m, a escada poderá ser do tipo EP (Escada Enclausurada Protegida), sendo que acima desta altura (50 m) permanece a escada do tipo PF (Escada Enclausurada à Prova de fumaça);
+ = Símbolo que indica necessidade de consultar Instrução Técnica, outras ou regulamentos específicos (ocupação não abordada nessa Instrução Técnica);
**–** = Não se aplica.
*** =** Para edificações com área inferior a 375 $m^2$ por pavimento, tipo e altura menor ou igual a 106 metros, será permitida a utilização de apenas uma escada do tipo PF. Para edificações acima de 60 m, além da escada PF, deve haver elevador de emergência;
**d)** O número mínimo de escadas estabelecido na Tabela C1 poderá ser aumentado caso a distância máxima a percorrer exigir o acréscimo de saídas deemergência;
**e)** Havendo necessidade de acrescentar escadas para atender somente alguns pavimentos de uma edificação mista, a definição do tipo de escada será em função da divisão, área construída e altura dos pavimentos atendidos (Exemplo 1 – Anexo C);
**f)** Para divisões H-2 e H-3 com altura superior a 12 m: além das saídas de emergências por escadas (Tabela C1) deve possuir elevador de emergência (Figura 9). Para divisões H-2 com altura superior a 12 m e H-3 com altura superior a 6m deve possuir áreas de refúgio (Figura 17). As áreas de refúgio quando situadas somente em alguns pavimentos de níveis diferentes deve ter seus acessos ligados por rampa (5.6.1.a). Para as edificações que possuam área de refúgio em todos os

pavimentos (exceto pavimento térreo), não há necessidade de rampa interligando os diferentes níveis em acessos às áreas de refúgio;
**g)** Havendo necessidade de 2 (duas) ou mais escadas de segurança, uma delas poderá ser do tipo Aberta Externa (AE), atendendo ao item 5.7.14 desta InstruçãoTécnica;
**h)** A quantidade mínima de escadas previstas nesta tabela pode ser desconsiderada desde que a edificação possua até 36 m de altura, e a(s) escada(s) proposta(s) atendam aos parâmetros de distância máxima a percorrer (Tabela B1) e quantidade mínima de unidades de passagem para a lotação prevista (Tabela C1);
**i)** Para as divisões F-3 e F-7, com população total superior a 2.500 pessoas, deve ser consultada aIT-12;
**j)** Para as ocupações de divisão F-3, onde o local tratar-se de recinto esportivo e/ou de espetáculo artístico cultural (exceto ginásios e piscinas com ou sem arquibancadas, academias e pista de patinação), deve ser consultada a IT-12;
**k)** As condições das saídas de emergência em edificações com altura superior a 150m devem ser analisadas por meio de Comissão Técnica, devido as suas particularidades e risco.
**l)** Nas escadas abaixo do pavimento de descarga, em subsolos com ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), onde está prevista a escada NE, conforme Tabela C1, esta deve serenclausurada, dotada de PCF P-90, sem a necessidade de ventilação. Para os subsolos com altura descendentes superior a 12 m, e que tenham ocupação diferente de estacionamento (garagens - G1 e G2), devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas.
**m)** As rampas podem substituir as escadas desde que tenham as mesmas características exigidas na Tabela C1.

**ANEXO C**
**Exemplo 1: Acréscimo de escada devido pavimento lazer**




**LEGENDA:**

**AC** - Antecâmara
**EP** - Escada enclausurada protegida (escada protegida);
**PF** - Escada à prova de fumaça.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 12/2017 - CENTROS ESPORTIVOS E DE EXIBIÇÃO

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Área de acomodação do público – setores
**6** Saídas (normais e de emergência)
**7** Dimensionamento das saídas
**8** Medidas específicas
**9** Edificações de caráter temporário
**10** Edificações existentes
**11** Prescrições diversas

**ANEXOS**

A Figura 1: Detalhe do comprimento e número máximo de assentos
B Figura 2: Barreiras, guarda-corpos e corrimãos centrais: cargas de projeto, alturas e disposições
C Figura 3: Detalhe das dimensões dos assentos e dos patamares
D Figura 4: Dimensões dos corrimãos e guarda- corpos das escadas
E Figura 5: Detalhe dos assentos nos patamares e guarda-corpos (barreiras)
F Figura 6: Corrimãos centrais e laterais
G Figura 7: Detalhe de patamares para público em pé
H Figura 8: Distâncias a percorrer e acessos
I Figura 9: Barreiras antiesmagamento - posição e resistência mecânica
J Figura 10: Barreiras antiesmagamento –contínuas e não-contínuas
K Figura 11: Perspectiva de vomitório padrão
L Figura 12: Perspectiva de corrimãos centrais e laterais
M Figura 13: Saídas e escoamento do público
N Figura 14: Obstáculos na entrada de acesso
O Figura 15: Sinalização de lotação

### 1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos necessários para a segurança contra incêndio e pânico em eventos públicos e centros esportivos e de exibição. Em especial, dimensionar a população máxima e as saídas de emergência, atendendo ao previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

**2.1** Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações enquadradas nas Divisões F-3 (estádios, ginásios, rodeios, arenas e similares) e F-7, circos e assemelhados, (arquibancadas e similares), permanentes ou não, fechadas ou abertas, cobertas ou ao ar livre.

**2.1.1** Quando houver lotação inferior a 2.500 pessoas, para edificações permanentes, admite-se que os parâmetros de saídas sejam dimensionados conforme a Instrução Técnica 11 - Saídas de Emergência.

**2.1.2** A IT-11 complementa o presente texto nos assuntos não detalhados nesta IT.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto n. 6.795, de 16 de março de 2009. Regulamenta o art. 23 da Lei nº 10.671, de 15 de maio de 2003.
BRASIL. Lei n. 10.671, de 15 de maio de 2003. Dispõe sobre o Estatuto de Defesa do Torcedor e dá outras providências.
COELHO, Antônio Leça. Modelação matemática do abandono de edifícios sujeitos à ação de um incêndio. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portuga.
CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR
DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instruções Técnicas. São Paulo, 2011.
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO
DE RONDÔNIA. Instruções Técnicas. Rondônia, 2017.
COTÉ, Ron. NFPA-101 - *Life Safety Code Handbook*. 18.ed. Quincy: NFPA, 2000.
FIFA. *Football Stadiums - Technical recommendations and requirements*. 4.ed. FIFA: *Zurich*, 2007.
*GUIDE TO SAFETY AT SPORTS GROUNDS*
*(Green Guide*). 5.ed. *United Kingdom*, 2008.
NBR 15219 - Plano de emergência contra incêndio– requisitos.
NBR 15476 – Móveis plásticos - assentos plásticos para estádios desportivos e lugares públicos não cobertos.
NBR 15816 – Móveis plásticos - assentos plásticos para estádios desportivos e lugares públicos fechados.
NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos.
PAULS, JAKE. *Movement of People. Fire Protection Engineering*. 2ed. Quincy: NFPA,1995;
PORTARIA n. PM3-001/02/96, que disciplina o disposto na Resolução SSP-122/85, baixando Norma técnica para a realização das vistorias prévias.
PORTUGAL. Decreto Regulamentar n. 34/95, de 16 de dezembro de 1995. Regu-

lamento das Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos de Espetáculos e Divertimentos Públicos.

**4. DEFINIÇÕES**

Além das definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio aplicam-se as definições específicas abaixo:

**4.1 Acesso:** caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída para se alcançar uma escada, ou uma rampa, ou uma área de refúgio, ou descarga para saída do recinto. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas, terraços e similares.

**4.2 Acesso lateral:** é um corredor de circulação paralelo às filas (fileiras) de assentos ou arquibancadas, geralmente possui piso plano ou levemente inclinado (rampa) (ver Figura 1).

**4.3 Acesso radial:** é um corredor de circulação que dá acesso direto na área de acomodação dos espectadores (patamares das arquibancadas), podendo ser inclinado (rampa) ou com degraus. Deve ter largura mínima de 1,20 m (ver Figura 1).

**4.4 Arquibancada:** série de assentos em filas sucessivas, cada uma em plano mais elevado que a outra, em forma de degraus, que se destina a dar melhor visibilidade aos espectadores, em estádios, anfiteatros, circos, auditórios etc. Podem ser providas de assentos (cadeiras ou poltronas) ou não. Há também a modalidade de arquibancadas para público em pé.

**4.5 Assento rebatível:** mobiliário que apresenta duas peças principais, encosto e assento. A peça do assento possui características retráteis que permanece na posição recolhida quando desocupada.

**4.6 Barreiras**: estruturas físicas destinadas a impedir ou dificultar a livre circulação de pessoas.

**4.7 Barreiras antiesmagamento:** barreiras destinadas a evitar esmagamentos dos espectadores, devido à pressão da multidão aglomerada nas áreas de acomodação de público em pé.

**4.8 Bloco:** agrupamento de assentos preferencialmente localizados entre dois acessos radiais ou entre um acesso radial e uma barreira.

**4.9 Descarga:** parte da saída de emergência que fica entre a escada ou a rampa e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública, pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

**4.10 Local de segurança:** local fora da edificação, no qual as pessoas estão sem o perigo imediato dos efeitos do fogo (ver Figura 13).

**4.11 Local de relativa segurança:** local dentro de uma edificação ou estrutura onde, por um período limitado de tempo, as pessoas têm alguma proteção contra os efeitos do fogo e da fumaça. Este local deve possuir resistência ao fogo e elementos construtivos (de acabamento e de revestimento) incombustíveis, proporcionando às pessoas continuarem sua saída para um local de segurança. Exemplos: escadas de segurança, escadas abertas externas (IT-11 – Saídas de emergência), corredores de circulação (saída) ventilados (mínimo de 1/3 da lateral com ventilação permanente). (ver Figura 13).

**4.12 Plano de abandono:** conjunto de normas e ações visando à remoção rápida, segura, de forma ordenada e eficiente de toda a população fixa e flutuante da edificação em caso de uma situaçãode sinistro.

**4.13 Posto de comando:** local fixo ou móvel, com representantes de todos os órgãos envolvidos no atendimento de uma emergência.

**4.14 Sala de comando e controle:** local instalado em ponto estratégico que proporcione visão geral de todo recinto (setores de público, campo, quadra, arena etc.), devidamente equipado com todos os recursos de informação e de comunicação disponíveis no local, destinado à coordenação integrada das operações desenvolvidas pelos órgãos de Defesa Civil e Segurança Pública em situação de normalidade.

**4.15 Setor:** espaço delimitado para acomodação dos espectadores, permitindo a ocupação ordenada do recinto. Definido por um conjunto de blocos.

**4.16 Taxa de fluxo (F):** número de pessoas que passam, por minuto, por determinada largura de saída (pessoas/minuto).

**4.17 Tempo de saída:** é o tempo no qual todos os espectadores, em condições normais, conseguem deixar a respectiva área de acomodação (setor) e adentrarem em um local seguro ou de relativa segurança.

**NOTA:** Não inclui o tempo total necessário para percorrer a circulação inteira de saída (do assento ao exterior).

**4.18 Túnel de saída ou "vomitório":** passagem coberta que interliga as áreas de acomodação do público (arquibancadas) às circulações de saída ou de entrada do recinto.

**5. ÁREA DE ACOMODAÇÃO DO PÚBLICO – SETORES**

**5.1 Generalidades**

**5.1.1** Os recintos para eventos desportivos devem ser setorizados. O movimento dos ocupantes não deverá saturar as rotas de fuga bem como possibilitar às equipes de segurança, socorro e salvamento, condições para executarem suas respectivas ações nos diversos eventos.

**5.1.2** Em todos os setores devem ter saídas suficientes, em função da população existente, sendo exigidas, no mínimo, duas alternativas de saída, em lados distintos. Recomenda-se que cada setor tenha lotação máxima de 10.000 pessoas.

**5.1.3** Somente são considerados lugares destinados a espectadores aqueles inseridos dentro dos setores previamente estabelecidos e com rotas de fuga definidas.

**5.1.4** As rotas de fuga dos espectadores devem ser independentes das rotas de fuga dos atletas ou artistas que se apresentam no recinto.

**5.1.5** Recomenda-se que os setores sejam identificados por meio de cores diferenciadas e predominantes.

**5.1.6** Os setores, as fileiras e os assentos dos espectadores (inclusive quando o assento for no próprio patamar da arquibancada) devem ser devidamente numerados e identificados, com marcação fixa e visível, devendo também as fileiras serem identificadas nas laterais dos acessos radiais, em cor contrastante com a superfície.

**5.1.7** As numerações dos ingressos devem conter a identificação do setor (com sua cor destacada), do bloco, da fila e do assento. Tal medida objetiva: controlar e facilitar o acesso do público; evitar tumultos durante a acomodação dos espectadores; coibir possíveis vendas de ingressos acima da capacidade do recinto.

**5.1.8** Os setores das arquibancadas para público em pé devem ser dotados de barreiras antiesmagamento – ver Capítulo "Guarda-corpos (barreiras) e corrimãos".

**5.2 Patamares (degraus) das arquibancadas**

**5.2.1** O comprimento máximo dos patamares das arquibancadas deve obedecer às seguintes regras:

**5.2.2** Para estádios e similares (arquibancadas permanentes): 20 metros, quando houver acesso em ambas as extremidades do patamar; e, 10 metros, quando houver apenas um acesso (ver Figura 10).

**5.2.3** Para ginásios cobertos e similares (locais internos) e para arquibancadas provisórias (desmontáveis): 14 metros, quando houver acessos nas duas extremidades; e, 7 metros, quando houver apenas um acesso.

**5.2.4** A altura e largura dos degraus das arquibancadas, para público em pé (quando permitido), devem possuir as seguintes dimensões:

**a)** Altura máxima de 0,19 m;

**b)** Largura mínima de 0,40 m (ver Figura 7).

**5.2.5** A altura e largura dos patamares (degraus) das arquibancadas (ver Figura 7), para público sentado (cadeiras individuais ou assentos numerados direto na arquibancada, quando permitido), devem possuir as seguintes dimensões:

**a)** Altura máxima de 0,57 m;

**b)** Largura mínima de 0,80 m. Para maior conforto do usuário, recomenda-se mínimo de 0,85 m.

**5.2.5.1** Para edificações existentes, admite-se que os degraus das arquibancadas tenham largura mínima de 0,75 m, desde que haja:

**a)** Redução de 25% no comprimento máximo do patamar, constante no

item 5.2.2 e 5.2.3, quando os assentos das cadeiras (poltronas) forem rebatíveis;

**b)** Redução de 50% no comprimento máximo do patamar, constante no item 5.2.2 e 5.2.3, quando os assentos das cadeiras (poltronas) forem não-rebatíveis (tipo concha) ou quando não houver assentos fixos.

**5.2.5.2** Para arquibancadas provisórias (desmontáveis, sem cadeiras ou poltronas), se aceita largura mínima do patamar de 0,70 m. Caso haja cadeiras ou poltronas, se aceita largura mínima de 0,75 m, com redução em 25% do comprimento máximo do patamar.

5.2.6 Quando os próprios patamares da arquibancada são usados como degraus de escada, a altura máxima destes deve ser de 0,15 a 0,19 m.

**5.3 Inclinação das arquibancadas**

**5.3.1** Nos setores com assentos fixos (cadeiras ou poltronas), a inclinação máxima deve ser de 37 graus (recomenda-se inclinação de 34 graus).

**5.3.1.1** Nos setores cuja inclinação superar ou igualar-se a 32 graus, é obrigatório a instalação de guarda-corpos na frente de cada fila de assentos (ver Figura 3 e 5). A altura dessas barreiras deve ser, no mínimo, de 0,70 m do piso e sua resistência mecânica mínima de 1,5 kN/m (Kilo newton por metro).

**5.3.2** Nos setores com assento no próprio patamar da arquibancada (sem cadeiras), a inclinação máxima deve ser de 25 graus.

**5.3.3** Nos setores com arquibancadas para público em pé, a inclinação não deve ser superior a 25 graus, sendo recomendada a inclinação de 10 graus (ver Capítulo "Guarda-corpos (barreiras) e corrimãos" sobre exigência de barreiras antiesmagamentos).

**5.4 Assentos**

**5.4.1** Os assentos individuais (cadeiras ou poltronas) das arquibancadas, destinados aos espectadores, devem obedecer às características abaixo (ver Figuras 3 e 5):

**5.4.1.1** Serem projetados, conforme instruções técnicas, com resistência mecânica suficiente para os esforços solicitados.

**5.4.1.2** Serem constituídos com material incombustível ou retardante ao fogo, conforme instruções técnicas.

**5.4.1.3** Cada assento deverá possuir, no mínimo, 0,42 m de largura útil e deve ser instalado, no mínimo, a cada 50 cm entre eixos, medidos centralizadamente.

**5.4.1.4** Terem encosto mínimo: 0,30 m de altura (ver Figura 3).

**5.4.1.5** Terem espaçamento mínimo de 0,40 m para circulação nas filas, entre a projeção dianteira de um assento de uma fila e as costas do assento em frente (ou guarda-corpo). Para edificações existentes admite-se este espaçamento com 0,35 m (ver Figuras 3 e 5).

**5.4.1.6** Serem afixados de forma a não permitir sua remoção ou desprendimento de partes, manualmente;

**5.4.2** Os estádios com público superior a 35.000 pessoas devem adotar assentos rebatíveis, exceto se o degrau (patamar) da arquibancada possuir largura igual ou superior a 1,10 m.

**5.4.3** À frente da primeira fileira de assentos fixos, nas cotas inferiores dos setores das arquibancadas, deve ser mantida a distância mínima de 0,55 m para circulação (ver Figura 5).

**6. SAÍDAS (NORMAIS E DE EMERGÊNCIA)**

**6.1 Generalidades**

**6.1.1** As saídas podem ser nominadas didaticamente em:

**a)** Acessos;
**b)** Circulações de saídas horizontais e verticais e respectivas portas, quando houver;
**c)** Escadas ou rampas;
**d)** Descarga;
**e)** Espaços livres no exterior.

**6.1.2** É importante que se forneça, nos recintos de grande aglomeração de pessoas, circulações de saída capazes de comportar, de forma segura, a passagem das pessoas no período de tempo seguro, capaz de evitar o congestionamento das saídas e o estresse psicológico.

**6.1.3** Os responsáveis pela edificação e pela segurança do evento devem assegurar que as vias de saída estão planejadas para prover aos espectadores uma circulação livre e desimpedida até que eles consigam atingir a área externa da edificação, devendo apresentar este planejamento no plano de abandono. Assim, deve-se assegurar que:

**a)** Haja números suficientes de saídas em posições adequadas (distribuídas de forma uniforme);
**b)** Todas as áreas de circulações de saída tenham larguras adequadas à respectiva população;
**c)** As pessoas não tenham que percorrer distâncias excessivas para sair do local de assistência (acomodação), devendo ser adotadas as rotas mais diretas possíveis;
**d)** Haja dispositivos que direcionem o fluxo de pessoas que irão adentrar em uma rota de fuga, conforme dimensionamento das saídas;
**e)** As saídas tenham sinalização e identificação adequadas, tanto em condições normais como em emergência;
**f)** Haja controle de acesso do público, visando à garantia da lotação máxima estabelecida.

**6.1.4** Nas saídas, os elementos construtivos e os materiais de acabamentos e de revestimento devem ser de Classe I (Incombustível). Ver prescrições da IT 10 - Controle de materiais de acabamento e de revestimento.

**6.1.5** O piso das áreas destinadas à saída do público (incluindo os patamares das arquibancadas), além de ser incombustível, deve também ser executado em material antiderrapante e conter sinalização complementar de balizamento conforme instruções pertinentes.

**6.1.6** As circulações não podem sofrer estreitamento em sua largura, no sentido da saída do recinto, devendo, no mínimo, manter a mesma largura ou, no caso de aumento de fluxo na circulação, deve-se dimensionar para o novo número de pessoas.

**6.1.7** As saídas devem possuir, no mínimo, 1,20 m de largura. Para edificações existentes se aceita 1,10 m.

**6.1.8** As portas e passagens nas circulações devem ter altura mínima de 2,20 m para edificações novas e de 2,00 m para as existentes.

**6.1.9** As saídas devem ser dimensionadas em função da população de cada setor considerado, sendo que deve haver, no mínimo, duas opções (alternativas) de fuga, em lados distintos, em cada setor.

**6.1.10** Para recintos com previsão de público igual ou superior a 2.500 pessoas, deverá ser elaborado plano de abandono, devendo constar as plantas que estabeleçam as saídas e evacuação de cada um dos setores. Uma cópia do plano de abandono deve ser mantida na sala de comando e controle do recinto.

**6.1.11** As saídas que não servem aos setores de arquibancadas ou à plateia devem seguir aos parâmetros da IT 11 - Saídas de emergência.

**6.1.12** Os acessos destinados aos portadores de necessidades especiais devem observar, ainda, os critérios descritos na NBR 9050.

**6.1.13** Toda circulação horizontal deve estar livre de obstáculos e permitir o acesso rápido e seguro do público às saídas verticais dos respectivos pisos ou à área de descarga.

**6.1.13.1** Locais de vendas e outros locais de acúmulo de pessoas devem distar, no mínimo, 5 m das saídas dos setores (ver Figura 13).

**6.1.13.2** Nos túneis de saída ou de acesso de público ("vomitórios") não devem ser dispostos obstáculos ou aberturas (portas, janelas) que criem acúmulo de pessoas, visando assim evitar interferências no fluxo de saída.

**6.1.14** Os desníveis existentes nas saídas horizontais devem ser vencidos por rampas de inclinação não superior a 10% e patamar horizontal de descanso a cada 10m.

**6.1.15** Nas barreiras ou alambrados que separam a área do evento (arena, campo, quadra, pista etc.) dos locais acessíveis ao público devem ser previstas passagens que permitam aos espectadores sua utilização em caso de emergência, mediante sistema de abertura acionado pelos componentes do serviço de segurança ou da brigada de incêndio. Essas passagens devem ser instaladas ao

final de todos os acessos radiais e devidamente sinalizadas, preferencialmente, na cor amarela.

**6.1.16** Quando houver mudanças de direção, as paredes não devem ter cantos vivos.

**6.1.17** As portas e os portões de saída do público devem abrir sempre no sentido de fuga das pessoas, e possuir largura dimensionada para o abandono seguro da população do recinto, porém, nunca inferior a 1,20m.

**6.1.18** As portas de saída devem ser providos de barras antipânico, não sendo permitido qualquer tipo de travamento no sentido de saída do recinto.

**6.1.19** Nenhum sistema de saída deve ser fechado de modo que não possa ser facilmente e imediatamente aberto em caso de emergência, devendo ser monitorado pelo serviço de segurança.

**6.1.20** As saídas de emergência devem ser monitoradas pessoalmente pela segurança, enquanto o recinto for utilizado pelo público.

**6.1.21** Todas as portas e portões de saída dos respectivos setores devem ser mantidos na posição totalmente aberta antes do fim do evento. Quando abrir, não deve obstruir qualquer tipo de circulação (corredores, escadas, descarga etc.). O responsável pela segurança tem o dever de verificar ou ser informado quando todas as portas e portões das saídas finais estiverem seguramente na posição aberta, com prazo suficiente para garantir o egresso seguro do público.

**6.1.21.1** Deverão ser observadas medidas que permitam a saída do público de torcidas distintas, separadamente, devendo estas saídas atenderem proporcionalmente ao público a que se destinam.

**6.1.22** Não devem existir peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros.

**6.1.23** As catracas de acesso devem ser reversíveis, para permitir a saída do recinto, em caso de necessidade, a qualquer momento, sendo que esses espaços não são aceitos e não devem ser computados como parte do sistema de saída normal ou de emergência.As catracas devem ser dimensionadas para atender a todo o público e a seu acesso em um tempo máximo de 1 hora com a devida agilidade e atendimento aos procedimentos de segurança. Para este cálculo, deve ser considerada uma capacidade máxima de 660 espectadores por catraca por hora.

**6.1.24** Ao lado das entradas devem ser previstas portas ou portões de saída dos espectadores, dimensionados de acordo com o estabelecido nesta IT, com as respectivas sinalizações, não podendo ser obstruídos pela movimentação de entrada do público ao recinto (em caso de emergência, devem estar livres e prontas para o uso). Para tanto, junto aos portões, durante o acesso do público ao recinto, deve ter, permanentemente, monitoramento pelo pessoal do serviço de segurança, de forma a garantir o abandono rápido das pessoas que já se encontram em seu interior.

**6.1.25** Portas e portões de correr ou de enrolar não devem ser usados nas saídas (proibido), pois são incapazes de serem abertos quando há pressão exercida na direção do fluxo da multidão; e, também, por possuírem mecanismos ou trilhos que são suscetíveis a travamentos (emperramentos).

**6.1.26** As circulações devem ser iluminadas e sinalizadas com indicação clara do sentido da saída, de acordo com o estabelecido e adotado na IT-18 - Iluminação de emergência e IT 20 - Sinalização de emergência.

**6.1.27** Todas as saídas (portas, portões) devem ser claramente marcadas, nos 2 lados (interno e externo), com seus respectivos números de identificação, para facilitar o deslocamento rápido em caso de emergência.

**6.2 Saídas verticais - escadas ou rampas**

As saídas verticais (escadas ou rampas) devem, ainda, satisfazer as exigências descritas a seguir:

**6.2.1** Serem contínuas desde o piso ou nível que atendem até o piso de descarga ou nível de saída do recinto ou setor.

**6.2.2** Terem largura mínima de 1,20 m. As escadas, quando possuírem largura superior a 2,40 m, devem ser subdivididas, por meio de corrimãos em canais com largura mínima de 1,20 m e máxima de 1,80 m (ver Figuras 4 e 14).

**6.2.3** Terem corrimãos contínuos em ambos os lados, com altura entre 0,80 m a 0,92 m, e guarda- corpos (onde aplicável) com altura mínima de 1,10m. Ambos atendendo aos requisitos do item 6.4 – Guarda-corpos (barreiras) e corrimãos.

**6.2.4** Terem, atendido aos requisitos do item 6.4.

**6.2.5** Devem ser construídas em lances retos e sua mudança de direção deve ocorrer em patamar intermediário e plano.

**6.2.6** O lanço máximo, entre 2 patamares de escada ou rampa, consecutivos, não deve ultrapassar 3,20 m de altura. Para as escadas, recomenda-se que a cada lanço de 12 degraus seja interposto um patamar.

**6.2.7** Os patamares devem ter largura mínima igual à da escada (ou rampa), e comprimento conforme a seguir:

**a)** Quando houver mudança de direção na escada ou na rampa, o comprimento mínimo dos patamares deve ser igual à largura da respectiva saída;
**b)** Caso não haja mudança de direção, o comprimento mínimo deve ser igual a 1,20 m (exemplo: patamar entre dois lanços na mesma direção).

**6.2.8** Elevadores e escadas rolantes não são aceitos como saídas de emergência.

**6.2.9** Os degraus das escadas (exceto os acessos radiais) devem atender aos seguintes requisitos:

**a)** Altura dos espelhos dos degraus (h) deve situar-se entre 0,15 m e 0,18 m, ou seja, 0,15 m ≤ h ≤ 0,18 m, com tolerância de 0,005 m (0,5cm);
**b)** Largura mínima das pisadas (b): 0,27 m;
**c)** O balanceamento dos degraus deve atender a relação entre altura do espelho (h) e a largura da pisada (b), a saber: 0,63
≤ 2 h + b ≤ 0,64 (m).

**6.2.9.1** Os degraus dos acessos radiais, nas arquibancadas, devem ser balanceados em função da inclinação da arquibancada e das dimensões dos patamares.

**6.2.10** Em áreas de uso comum não são admitidas escadas em leque, caracol ou helicoidal.

**6.2.11** O uso de rampas é obrigatório nos seguintes casos:

**a)** Na descarga e acesso de elevadores de emergência;
**b)** Quando a altura a ser vencida não permitir o dimensionamento equilibrado dos degraus de uma escada;
**c)** Para unir o nível externo ao nível do saguão térreo das edificações para acesso de portadores de necessidades especiais (ver NBR 9050).

**6.2.12** As rampas devem ser dotadas de guardas e corrimãos nas laterais.

**6.2.13** As rampas não podem terminar em degraus ou soleiras, devendo ser precedidas e sucedidas sempre por patamares planos.

**6.2.14** Os patamares das escadas e rampas devem ser sempre em nível.

**6.2.15** As rampas podem suceder um lanço de escada, no sentido descendente de saída, mas não podem precedê-lo.

**6.2.16** Não é permitida a colocação de portas em rampas, sendo que estas devem estar situadas sempre em patamares planos, com comprimento não inferior à da folha da porta de cada lado do vão.

**6.2.17** As inclinações das rampas não devem exceder a 10% (1:10).

**6.2.18** As saídas que não servem aos setores de arquibancadas ou à plateia devem atender aos parâmetros estabelecidos no item 7.2.3.

**5.1.19** Devem ser previstos espaços adequados para portadores de necessidades especiais, atendendo aos critérios descritos nas instruções técnicas pertinentes.

**6.3 Descarga e espaços livres no exterior**

**6.3.1** Cuidados especiais devem ser adotados pela organização do evento e pelas autoridades competentes para que a descarga do público tenha fluxo suficiente na área externa, ao redor do recinto, para se evitar congestionamento nas circulações internas da edificação, o que comprometeria as saídas do recinto, mesmo que corretamente dimensionadas. Dessa forma, medidas de segurança devem ser adotadas para se evitar a aglomeração de público nas descargas externas do recinto, por exemplo: desvios de trânsito nas vias próximas ao recinto, proibição de “comércio” nas proximidades das saídas etc.

**6.3.2** Nos acessos ao recinto devem ser planejadas áreas de acúmulo de

público suficientemente dimensionadas para conter o público com segurança, organizado em filas antes de passar pelas catracas.

**6.3.3** No dimensionamento da área de descarga, devem ser consideradas todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem.

**6.3.4** As descargas devem atender aos seguintes requisitos:

**a)** Não serem utilizadas como estacionamento de veículos de qualquer natureza. Caso necessário, prever divisores físicos que impeçam tal utilização;
**b)** Serem mantidas livres e desimpedidas, não devendo ser dispostas dependências que, pela sua natureza ou sua utilização, possam provocar a aglomeração de público, tais como bares, pistas de dança, lojas de "souvenir" ou outras ocupações;
**c)** Não serem utilizadas como depósito de qualquer natureza;
**d)** Serem distribuídas de forma equidistante e de maneira a atender o fluxo a elas destinado e o respectivo caminhamento máximo;
**e)** Não possuir saliências, obstáculos ou instalações que possam causar lesões em caso de abandono de emergência.

**6.4 Guarda-corpos (barreiras) e corrimãos**

**6.4.1** As saídas devem ser protegidas, de ambos os lados, com guarda-corpos e/ou corrimãos (conforme o caso) sempre que houver qualquer desnível maior de 18 cm.

**6.4.2** A altura das guardas (barreiras) internas deve ser, no mínimo, de 1,10 m e sua resistência mecânica varia de acordo com a sua função e posicionamento (ver Figuras 2 e 5).

**6.4.2.1** No perímetro de proteção dos túneis de acesso (vomitórios), para compor a altura mínima de 1,10 m, recomenda-se que até a altura 0,90 m (90 cm) a guarda seja confeccionada com concreto (ver Figura 11).

**6.4.3** As arquibancadas cujas alturas em relação ao piso de descarga sejam superiores a 2,10 m devem possuir fechamento dos encostos (guarda- costas) do último nível superior de assentos, de forma idêntica aos guarda-corpos, porém, com altura mínima de 1,80 m em relação a este nível (ver Figura 5).

**6.4.4** O fechamento dos guarda-corpos deve ser feito por meio de balaústres, com vão máximo de 0,15 m entre eles, podendo ser utilizadas longarinas quando o uso de balaústres for inviável.

**6.4.5** Os guarda-corpos não devem possuir vãos (aberturas) superiores a 15 cm (ver requisitos na IT-11 – Saídas de emergência).

**6.4.6** Os corrimãos devem ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso atendendo também aos demais requisitos previstos na IT-11.

**6.4.7** Nos acessos radiais das arquibancadas com inclinação superior a 32 graus, quando houver acomodações ou assentos em ambos os lados, os corrimãos devem ser laterais (individuais por fila) ou centrais, com altura entre 80 e 92 cm e resistência mínima de 2,00 KN/m. Quando forem centrais, devem possuir intervalos (aberturas), pelo menos, a cada cinco fileiras de bancos, visando facilitar o acesso ao assento e permitir a passagem de um lado para o outro (ver Figuras 6 e 10). Esses intervalos (aberturas) terão uma largura livre, horizontalmente, entre 70 cm a 90 cm (correspondente à largura do patamar).

**6.4.8** Os corrimãos devem possuir as terminações (pontas) arredondadas ou curvas.

**6.4.9** As escadas com mais de 2,40 m de largura, devem ser subdivididas com corrimãos centrais, formando canais de circulação, espaçados a intervalos entre 1,20 m a 1,80 m, sendo que, neste caso, as extremidades devem ser dotadas de balaústres ou outros dispositivos para evitar acidentes.

**6.4.10** Os corrimãos devem ser construídos para resistir a uma carga de 900 N (Newton), em qualquer ponto, aplicada verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos.

**6.4.11** Nas escadas comuns e rampas não enclausuradas pode-se dispensar o corrimão, desde que o guarda-corpo atenda também aos preceitos do corrimão, conforme IT-11.

**6.4.12** Para escadas de escoamento e circulação de público com largura útil total maior que 3,60 m, é recomendada a colocação de barreiras retardantes antes da chegada às mesmas para um melhor controle e promoção de um ritmo contínuo de público.

**6.4.13** As barreiras antiesmagamentos devem ser previstas nas arquibancadas para público em pé, espaçadas em função da inclinação (ver Figura 9), possuindo os seguintes requisitos:

**a)** Serem contínuas;
**b)** Terem alturas de 1,10 m;
**c)** Não possuírem pontas ou bordas agudas. As bordas devem ser arredondadas;
**d)** Terem resistência mecânica e distâncias entre barreiras, conforme Figura 9;
**e)** Terem sua resistência e funcionalidade testadas, por engenheiro ou arquiteto habilitado, antes de serem colocadas em uso, sendo exigido laudo técnico específico com recolhimento de ART ou RRT;
**f)** Serem verificadas antes de cada evento, devendo possuir manutenção constante.

**7. DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS**

**7.1 Cálculo da população**

**7.1.1** As saídas são dimensionadas em função da população máxima no recinto e/ou setor do evento.

**7.1.1.1** O cálculo do dimensionamento da população máxima se dá em função da área do recinto e/ou setor do evento.

**7.1.1.2** No caso de ocupações temporárias em que for definido um limite de população inferior a densidade máxima permitida, esta poderá ser utilizada para o dimensionamento das saídas de emergência desde que haja compromisso do responsável pelo uso, através de termo de responsabilidade de lotação máxima (Anexo N da Instrução Técnica 01) assinado pelo responsável pelo evento.

**7.1.1.2.1** O termo em referência no item anterior deverá ser recolhido durante a inspeção e ficar arquivado na Seção do Corpo de Bombeiros juntamente com o restante da documentação do processo.

**7.1.1.3** Poderão ser excluídas, no cálculo de dimensionamento máximo da população, as áreas frias, halls, elevadores, escadas e corredores de circulação, desde que detalhado num quadro de áreas específico, com exceção:

**a)** Das áreas de escadas, rampas e assemelhados, no caso de edificações dos grupos F-3, F-6 e F-7, quando, em razão de sua disposição em planta, esses lugares puderem, eventualmente, ser utilizados como arquibancadas.

**7.1.2** A informação da lotação máxima permitida deve ficar à disposição da fiscalização e afixada junto à portaria principal, conforme Anexo O desta IT.

**7.1.3** A lotação do recinto (população máxima) deve ser calculada obedecendo-se aos seguintes critérios:

**7.1.3.1 Arquibancadas**

**a)** Com cadeiras ou poltronas (rebatíveis ou não rebatíveis): número total de assentos demarcados (observando-se os espaçamentos);
**b)** Sem cadeiras ou poltronas: na proporção de 0,5 m linear de arquibancada por pessoa.

**7.1.3.2 Setores com público em pé**

**a)** O cálculo se dá pela densidade (D) máxima de 3 pessoas por m² da área útil destinada aos espectadores (Dmáx. = 3 pessoas/m²);

**7.1.3.2.1** Quando a área do gramado, do campo, da pista, da quadra, da arena de rodeios etc. for usada para espectadores, a densidade máxima deve ser de 3 pessoas por m² (Dmáx. = 3 pessoas/m²), com tempo máximo para evacuação de 5 minutos. Neste caso o dimensionamento das saídas, como fator de segurança, deve ser de 4 pessoas por m².

**7.1.3.2.1.1** Para este tipo de uso, as autoridades competentes devem ser consultadas quanto às possíveis restrições.

**7.1.3.2.2** O público do gramado deve ser computado no dimensionamento das saídas permanentes do recinto.

**7.1.3.3 Camarotes**

**a)** No caso de camarotes que não possuam cadeiras fixas, a densidade (D), para fins de cálculo, é de 2,5 pessoas por m² da área bruta do camarote;
**b)** No caso de camarotes que possuam mobiliários (cadeiras, poltronas, mesas), a população será definida conforme o leiaute.

7.1.4 A organização dos setores com as respectivas lotações deve ser devidamente comprovada pelos responsáveis dos respectivos eventos, por meio de memorial de cálculo, sendo tais informações essenciais para o dimensionamento das rotas de fuga.

7.1.5 Nos setores de público em pé, medidas de segurança devem ser adotadas, pela organização do evento e pelas autoridades competentes, para se evitar que haja migração de determinadas áreas para outras com maior visibilidade do evento, provocando assim uma saturação de alguns pontos e esvaziamento de outros. Nesse caso, barreiras físicas e outros dispositivos eficazes devem ser usados para se evitar a superlotação de algum setor ou área.

7.1.6 Outros métodos analíticos de cálculo de população, devidamente normalizados ou internacionalmente reconhecidos, podem ser aceitos, desde que sejam devidamente comprovados, pelo responsável técnico, ao Serviço de Segurança contra Incêndio do Corpo de Bombeiros.

7.1.7 Quando verificada por autoridades competentes a necessidade de redução de público em função do risco que o evento oferece, pode ser adotado o critério de redução de público, utilizando- se para tal fim a avaliação da redução do tempo necessário para a abandono.

7.1.8 É vedada a utilização das áreas de circulação e rotas de saída para o cômputo do público.

**7.2 Tempo de saída**

**7.2.1** O tempo máximo de saída é usado, em conjunto com a taxa de fluxo (F) para determinar a capacidade do sistema de saída da área de acomodação do público para um local de segurança ou de relativa segurança (ver Item 4 – Definições).

**NOTA:** Não inclui, assim, o tempo total necessário para percorrer a circulação inteira de saída (do assento ao exterior).

**7.2.2** Nas áreas de arquibancadas externas (baixo risco de incêndio, ver IT 14– Carga de incêndio), o tempo máximo de saída, nos termos desta IT, será de 8 minutos (ver Figura 13). Caso a arquibancada seja interna (local fechado), o tempo máximo será de 6 minutos (ginásios poliesportivos, por exemplo).

**7.2.3** Nas áreas internas destinadas a usos diversos, com presença de carga de incêndio (por exemplo: museus, lojas, bibliotecas, camarotes, cabines de imprensa, estúdios, camarins, administração, estacionamentos, restaurantes, depósitos, área de concentração dos atletas ou artistas e outros), as saídas devem ser dimensionadas conforme IT 11. Contudo, caso sejam instalados, nesses locais, sistemas de chuveiros automáticos e detecção automática de incêndio, se aceita o dimensionamento conforme esta IT, devendo adotar tempo de saída de 2,5 minutos.

**7.2.4** Nas áreas usadas para eventos temporários tais como: gramado, campo de jogo, arena, pista, quadra, praças e similares (quando usados para o público), o tempo de saída máximo será de 5 minutos.

**7.2.5** Em certas circunstâncias pode ser necessário aplicar um tempo de egresso menor do que o estabelecido, por exemplo, se for constatado pelos responsáveis, em observação regular, que os espectadores ficam agitados, frustrados ou estressados, em menos tempo do que o período pré-estipulado para a saída completa do setor.

**7.2.6** Para os locais cuja construção consista em materiais não retardantes ao fogo, o tempo máximo de saída não poderá ser superior a 2,5 minutos.

**7.2.7** Para definição da lotação máxima e disponibilização de ingressos de cada setor, deverá ser considerada, para cada evento, a possibilidade de redução do público em função da necessidade de divisão de setores, por parte das autoridades, e em função de possíveis áreas de risco verificadas em vistoria.

**7.2.8** Caso os espectadores, no dimensionamento ou em testes práticos, não consigam sair do setor dentro de tempo estipulado, por algum motivo (exemplo: divisão de setores, insuficiência de saídas etc.), então, uma redução da capacidade final do(s) setor(es) deve ser avaliada pelos responsáveis pela edificação.

**7.2.9** Para diminuir o tempo de saída, podem ser adotadas medidas como limitar a lotação no setor, aumentar as saídas, redirecionar o fluxo dos espectadores para outras saídas não saturadas etc.

**7.2.10** É vedada a utilização das áreas de circulação e rotas de saída para o cômputo do público.

**NOTA:** Deve-se também ser considerado que alguns espectadores, em certas circunstâncias, ficarão na área de acomodação para olharem placares, ouvirem anúncios adicionais, ou simplesmente esperando a multidão dispersar-se. Assim, levará um tempo maior que 8 minutos para deixarem o local. Esta prática não deve ser considerada na determinação do tempo de egresso.

**7.3 Distâncias máximas a serem percorridas**

**7.3.1** As distâncias máximas de percurso para o espectador, partindo de seu assento ou posição, tendo em vista o tempo máximo de saída da área de acomodação e o risco à vida humana, são:

**a)** 60 m para se alcançar um local de segurança ou de relativa segurança (ver Item 4 –Definições);
**b)** 30 m até o patamar de entrada do “vomitório” mais próximo. Para edificações existentes, se aceita até 40 m;
**c)** 10 m para se alcançar um acesso radial (ver Figura 8), para estádios e similares,e 7 m para arquibancadas provisórias, ginásios cobertos e similares;
**d)** Nos casos de eventos temporários em locais descobertos, a distância máxima a ser percorrida não poderá ser superior a 120 m.

**7.4 Dimensionamento das saídas de emergência - parâmetros relativos ao escoamento de pessoas**

**7.4.1** Para dimensionar o abandono de uma edificação, deve ser utilizada a taxa de fluxo (F) que é o indicativo do número de pessoas por minuto que passam por determinada largura de saída (pessoas/minuto).

**7.4.2** Siglas adotadas:

P = população (pessoas);
E = capacidade de escoamento (pessoas); D = densidade (pessoas por m²);
F = taxa de fluxo (pessoas por minuto); L = largura (metro).

**7.4.3** O dimensionamento será em função do fluxo de pessoas por minuto (pessoas/minuto) que passam por uma circulação de saída. O fluxo a ser considerado nesta IT deve ser conforme as taxas a seguir:

**a)** Nas escadas e circulações com degraus:
66 pessoas por minuto por metro (79 pessoas por minuto, para uma largura de 1,20m). Se aceita, para edificações existentes, o valor de 73 pessoas/minuto/metro;
**b)** Nas saídas horizontais (rampas, portas, corredores): 83 pessoas por minuto por metro (99 pessoas por minuto, para largura de 1,20 m). Se aceita, para edificações existentes, o valor d 109 pessoas/minuto/metro.

**7.4.3.1** Caso o cálculo resultar em valor fracionado de pessoas, adota-se o número inteiro imediatamente superior.
Por exemplo: 97,5 pessoas (valor de cálculo) adota- se como resultado final o valor de 98 pessoas.

**7.4.4 Exemplos de dimensionamentos:**

**7.4.4.1 Exemplo 1: Arquibancada para público em pé em estádio existente** – considerando um setor de arquibancadas com dimensões de 20 m de frente por 18 m de profundidade (área útil para público em pé). Determinar a largura dos acessos radiais para a população deste setor:
**a)** Densidade máxima (D): 3 pessoas por m²;
**b)** Cálculo da população (P) total: P = 20 x 18 x (D) P = 20 x 18 x (3) = 1080pessoas;
**c)** Fluxo (F) nos acessos radiais = 73 pessoas por minuto por metro (estádio existente);
**d)** Tempo (T) de saída do setor = máximo de 8 minutos (estádio);
**e)** Capacidade de escoamento (E) por metro: E = F x T = 73 x 8 = 584 pessoas por metro;
**f)** Largura necessária = 1080 / 584 = 1,85 metros, nomínimo.

**7.4.4.2 Exemplo 2: Arquibancada para público sentado em estádio novo** (assentos individuais), considerando um setor de arquibancadas com dimensões de 20 m de frente por 28,80 m de profundidade. Determinar o número necessário de acessos (considerar os acessos com largura de 1,40 m):

**a)** Largura (L) mínima dos patamares: L = 0,80 m (assentos fixos);
**b)** Espaçamento entre assentos = 0,50 m;
**c)** Quantidade de assentos por patamar: 20 m / 0,50 m = 40 assentos;
**d)** Quantidade de patamares (filas de assentos): 28,80 m / 0,80 m = 36 patamares totais;
**e)** Cálculo da população: P = 36 x 40 = 1440 pessoas;
**f)** Fluxo (F) nos acessos radiais (F = 66 pessoas por minuto por metro, ou

92 pessoas para uma largura de 1,40 m);
**g)** Tempo (T) de saída do setor = máximo de 8 minutos (estádio);
**h)** Capacidade de escoamento (E) para cada acesso de 1,40 m: E = F x T = 92 x 8 = 736 pessoas;
**i)** Quantidade de acessos necessários (P / E) = 1440 / 736 = 2 acessos de 1,40 m cada (um acesso em cada extremidade do setor).

**7.4.4.3 Exemplo 3: Largura das saídas horizontais e verticais** – considerando um estádio novo com capacidade máxima de 65.000 espectadores, dimensionar a largura total das saídas.

**7.4.4.3.1** Para saídas horizontais (corredores e portas):

**a)** Fluxo (F) nas saídas horizontais = 83 pessoas por minuto por metro;
**b)** Tempo (T) de saída dos setores = máximo de 8 minutos;
**c)** Capacidade de escoamento (E) para saída por metro: E = F x T = 83 x 8 = 664 pessoas;
**d)** Largura total das saídas horizontais necessárias: 65.000 / 664 = 98 metros, distribuídos de forma a atender aos requisitos desta IT (divisão por setores, larguras mínimas, caminhamento máximo etc.).

**7.4.4.3.2** Para saídas verticais (escadas):

**a)** Fluxo (F) nas saídas horizontais = 66 pessoas por minuto para cada metro;
**b)** Tempo (T) de saída dos setores = máximo de 8 minutos;
**c)** Capacidade de escoamento (E) por metro: E = F x T = 66 x 8 = 528 pessoas;

**d)** Largura total das escadas: 65.000 / 528 = 123 metros de escadas, distribuídos de forma a atender aos requisitos desta IT divisão por setores, larguras mínimas, caminhamento máximo etc.).

## 8. MEDIDAS ESPECÍFICAS

### 8.1 Sala de comando e controle

**8.1.1** Na edificação, deve-se prever uma sala em local estratégico, que possa dar visão completa de todo recinto (setores de público, campo, quadra, arena e outros), devidamente equipada com todos os recursos de informação e de comunicação disponíveis no local, incluindo controle de acesso.

**8.1.1.1** Nesta sala, devem-se interligar os sistemas de monitoramento, de som e de alarmes (incêndio e segurança) existentes no recinto.

**8.1.1.2** A sala de comando e controle funcionará como posto de comando integrado das operações desenvolvidas em situação de normalidade, sendo que em caso de emergência, deve-se avaliar o melhor local para destinação do posto de comando.

### 8.1.2 Sonorização

**8.1.2.1** Os recintos devem ser equipados com sistema de sonorização, setorizados, que permita difundir, em caso de emergência, aviso de abandono ao público e acionar os meios necessários de socorro.

**8.1.2.2** Os equipamentos de sonorização devem ser conectados a sistemas autônomos de alimentação elétrica para que, no caso de interrupção do fornecimento de energia, sejam mantidos em funcionamento por período mínimo de 60 minutos.

**8.1.2.3** Antes do início de cada evento, o público presente deve ser orientado quanto à localização das saídas de emergência para cada setor e sobre os sistemas de segurança existentes.

### 8.2 Acesso de viaturas

**8.2.1** Deve-se prever no recinto acesso e saída adequados aos serviços de emergência (incluindo o local da prática desportiva: arena, campo, quadra, pista etc.), obedecendo aos critérios da IT-06 – Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.

**8.2.2** As vias de acesso e saída dos serviços de emergência devem ser separadas dos acessos e saídas usadas pelo público.

**8.2.3** Devem ser garantidos dois acessos de veículos de emergência junto ao campo, em lados ou extremidades opostas, viabilizando a remoção de vítimas.

**8.2.4** Deve ser reservada e devidamente sinalizada, área destinada a viaturas de emergência, com dimensões mínimas de 20 m de comprimento por 8 m de largura, em local externo, adjacente ao estádio e próximo a um dos portões de acesso ao campo.

### 8.3 Proteção passive

**8.3.1** Os elementos estruturais dos recintos devem apresentar resistência mecânica compatível com as ações e as solicitações a que são sujeitos (conforme Normas da ABNT). Deve ainda, possuir resistência ao fogo, suficiente para o abandono seguro dos ocupantes e para as ações de socorro (conforme IT-08 – Resistência ao fogo dos elementos de construção).

**8.3.2** A estabilidade estrutural da edificação deve ser comprovada em laudo técnico específico, emitido por profissional capacitado e habilitado, devidamente registrado em seu devido Conselho de Classe.

**8.3.3** As áreas internas da edificação (depósitos, escritórios, museus, lojas, sala de imprensa, bibliotecas, camarins, administração, estacionamentos, restaurantes, de concentração dos atletas ou artistas e outras similares) devem ser devidamente compartimentadas das áreas de público e circulações de saída com elementos resistentes ao fogo (ver IT-09 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical). Essa compartimentação pode ser substituída por sistemas de chuveiros automáticos e de detecção automática de incêndio.

**8.3.4** Os dutos e "*shafts*" (horizontais ou verticais) das instalações em geral do recinto devem ser devidamente selados, quando atravessarem qualquer elemento de construção (em especial paredes e lajes), mantendo-se assim a compartimentação dos espaços, o isolamento dos locais e a proteção das circulações (ver IT-09).

**8.3.5** A reação ao fogo dos materiais utilizados nos acabamentos, nos elementos de decoração e no mobiliário principal fixo deve ser controlada para limitar o risco de deflagração e a velocidade do desenvolvimento do incêndio.

### 8.4 Instalações elétricas

**8.4.1** As instalações elétricas e o sistema de proteção contra descargas atmosféricas devem atender aos requisitos previstos, respectivamente, na NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e NBR 5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas).

**8.4.2** Os circuitos que alimentam os sistemas ou serviços de segurança devem ser devidamente protegidos contra a ação do fogo e fumaça.

### 8.5 Brigada de incêndio

**8.5.1** Os critérios para constituição da brigada de incêndio dos recintos devem ser estabelecidos em conformidade com a IT 17 – Brigada de incêndio.

### 8.6 Equipamentos de segurança contra incêndio

**8.6.1** Os equipamentos de segurança contra incêndio dos recintos devem ser projetados de acordo com a Lei 15.802/2006, Código Estadual de Segurança contra Incêndio e Pânico no Estado de Rondônia e respectivas Instruções Técnicas, devendo considerar os riscos específicos a serem protegidos e as adaptações admitidas neste capítulo.

**8.6.1.1** Os responsáveis pelo evento deverão disponibilizar chaves mestras, na sala de comando e controle e no posto de comando integrado, para abertura de todos os locais de acesso restrito que contenham equipamentos de combate a incêndio. Deverão ainda manter os integrantes da brigada de incêndio e da segurança com cópia da chave mestra, próximo aos locais de uso.

### 8.6.2 Extintores

**8.6.2.1** A proteção por extintores deverá atender aos parâmetros da IT 21, admitindo-se as adaptações abaixo.

**8.6.2.2** Nos locais de acesso de público para assistência aos espetáculos desportivos e em outros que necessitem de segurança, os extintores podem ser instalados em armários, em locais de acesso restrito à brigada de incêndio e ao pessoal de segurança, com percurso máximo (caminhamento) de 35 m para se alcançar um armário. Estes locais, quando trancados, deverão possuir chave mestra.

**8.6.2.3** As áreas de acomodação do público (arquibancadas) estão isentas da instalação de extintores de incêndio e do caminhamento do item anterior.

**8.6.2.4** Nos locais administrativos, vestiários, bares, restaurantes,

museus, lojas, cabines de rádios, camarotes, sala de imprensa, estacionamentos cobertos e demais áreas onde não há presença de espectadores, deve-se atender às prescrições da IT 21.

**8.6.3 Sistema de Hidrantes**

**8.6.3.1** A proteção por hidrantes deverá atender aos parâmetros da IT 22, admitindo-se as adaptações abaixo.

**8.6.3.2** Nos locais de acesso de público, os hidrantes poderão ser instalados em locais de acesso restrito ao Corpo de Bombeiros e à Brigada de Incêndio, em armários próprios, com chave mestra.

**8.6.3.3** As áreas de acomodação do público (arquibancadas, cadeiras, sociais e similares) estão isentas da instalação de hidrantes, devendo ser cobertas pelos hidrantes instalados nas circulações de acesso, permitindo-se adotar até 60 m de mangueiras (divididos em lances de 15 metros). Nas demais áreas adotam-se as prescrições da IT 22.

**8.6.4 Sistema de iluminação de emergência**

**8.6.4.1** A proteção pelo sistema de iluminação de emergência é obrigatória em todos os eventos, devendo atender às prescrições da IT 18 - Sistema de iluminação de emergência.

**8.6.4.2** O sistema de iluminação e os demais sistemas de emergência devem possuir duas fontes alternativas de energia, sendo recomendado o uso de grupo motogerador.

**8.6.4.3** Nos recintos com capacidade acima de 5.000 espectadores é obrigatória a instalação de grupo motogerador de energia, para a manutenção de todos os sistemas elétricos de segurança (emergência).

**8.6.4.4** A iluminação do espetáculo esportivo deve ser mantida acesa até a saída total do público, devendo seu desligamento ser efetuado apenas após consulta ao Posto de Comando.

**8.6.5 Sistema de detecção e alarme de incêndio**

**8.6.5.1** O sistema de detecção e alarme de incêndio deve ser setorizado e monitorado pela central de segurança, atendendo às prescrições da IT 19 – Sistema de detecção e alarme de incêndio.

**8.6.5.2** Os acionadores manuais de alarme devem ser instalados junto aos hidrantes. Os avisadores sonoros, nas áreas de acomodação e de circulação do público, devem ser substituídos por sistema de som audível.

**8.6.5.3** Junto à central de alarme e na sala de comando e controle, deverá ser instalado microfone conectado ao sistema de som do recinto.

**8.6.5.4** As áreas técnicas, depósitos, museus, lojas, subsolos, shafts, dutos, espaços confinados e outras áreas similares devem ser protegidas por detecção automática de incêndio.

**8.6.6 Sinalização de emergência e geral**

**8.6.6.1** O sistema de sinalização de emergência é obrigatório em todos os eventos, conforme parâmetros da IT-20 (Sinalização de emergência).

**8.6.6.2** Todas as saídas, as circulações, os acessos, os setores, os blocos, os equipamentos de segurança, os riscos específicos, as áreas de acomodação do público, os serviços de socorro e as orientações em geral devem ser devidamente sinalizadas e visíveis, atendendo aos objetivos desta IT.

**8.6.6.3** Devem ser instaladas, em todos os acessos de entrada do recinto, placas indicativas da capacidade total de público, e nas entradas dos setores, placas indicativas da capacidade de público do respectivo setor (ver Figura 15).

**8.7 Devem ser fixados, em locais visíveis mapas indicando:**

**a)** A localização do usuario na edificação;
**b)** As duas saídas de emergencias mais proximas;
**c)** O caminhamento para atingir essas saidas;
**d)** Telefones da central de segurança do estadio;
**e)** Lotação maxima permitida, conforme projeto aprovado pelo CBMRO;
**f)** Outras informações uteis.

**8.8 Gás combustível (GLP e GN)**

**8.8.1** O uso de GLP ou de GN deve atender aos requisitos da IT-28 - Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP) ou da IT 29– Comercialização, distribuição e utilização de gás natural, respectivamente.

**8.8.2** Não é permitido o uso de gás combustível nos locais de vendas, nas áreas de acomodação e circulação do público.

**8.9 Subsolos**

8.9.1 subsolos que possuírem ocupações distintas de estacionamento de veículos (subsolos ocupados) devem atender às exigências adicionais contidas no Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de Rondônia, principalmente quanto às medidas de extração e controle de fumaça; chuveiros automáticos; rotas de fuga; detecção automática de incêndio e compartimentação.

**8.10 Controle de acesso**

**8.10.1** Em todos os eventos, com áreas delimitadas, devem ser instalados mecanismos de controle de acesso de público (catracas reversíveis ou outros dispositivos de controle, desde que aprovados pelas autoridades competentes), de forma a se garantir a lotação prevista no projeto aprovado no CBMRO. Este controle é responsabilidade dos organizadores do evento.

**8.10.2** É vedada a realização de eventos com entrada franca, em recintos com áreas delimitadas, sem o devido controle de acesso e da lotação máxima.

**9. EDIFICAÇÕES DE CARÁTER TEMPORÁRIO**

**9.1** Além dos critérios estabelecidos nesta IT, as edificações ou eventos cuja infraestrutura seja de caráter temporário (desmontável), conforme o disposto na IT-01 – Procedimentos administrativos, devem atender ainda aos requisites abaixo.

**9.1.1** Os espaços vazios abaixo das arquibancadas não podem ser utilizados como áreas úteis, tais como depósitos de materiais diversos, áreas de comércio, banheiros e outros, devendo ser mantidos limpos e sem quaisquer materiais combustíveis durante todo o período do evento.

**9.1.2** Os vãos (espelhos) entre os assentos das arquibancadas que possuam alturas superiores a 0,3 m devem ser fechados com materiais de resistência mecânica análoga aos guarda-corpos, de forma a impedir a passagem de pessoas.

**9.1.3** Em ocupações temporárias (desmontáveis) são aceitos pisos em madeira na rota de fuga, desde que possuam resistência mecânica compatível, características antiderrapantes e sejam afixados de forma a não permitir sua remoção sem auxílio de ferramentas.

**9.1.4** Os circuitos elétricos e fiação do sistema de iluminação de emergência devem ser instalados em conformidade com a IT-18 – Iluminação de emergência, as demais instalações elétricas e o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) devem atender aos requisitos previstos, respectivamente, na NBR 5410 e NBR 5419.

**9.1.5** Nos locais destinados aos espectadores e rotas de fuga todas as fiações e circuitos elétricos devem estar embutidos, além de devidamente isolados.

**9.1.6** Nas barreiras ou alambrados que separam área do evento dos locais de público devem ser previstas passagens que permitam aos espectadores sua utilização em caso de emergência, mediante sistema de abertura acionado pelos componentes do serviço de segurança ou da brigada de incêndio.

**9.1.7** Os recintos devem ser servidos por, no mínimo, duas vias de acesso que permitam a aproximação, estacionamento e a manobra das viaturas do CBMRO e atender aos demais requisitos preconizados na IT-06 – Acesso de viaturas na edificação e áreas de risco.

**9.1.8** Os elementos estruturais dos recintos devem apresentar resistência mecânica compatível com as ações e solicitações a que são sujeitos, levando-se em consideração, inclusive, a resistência e comportamento do solo que receberá as cargas, as ações das intempéries e ventos.

**9.1.9** As Anotações de Responsabilidade Técnicas (ART) referentes às arquibancadas e outras montagens, conforme requerido pela IT-01, devem também abranger os requisitos acima descritos.

**9.1.10** Os materiais utilizados nos acabamentos, elementos de decoração,

coberturas flexíveis (lonas) e no mobiliário principal devem ser especificados de forma a restringir a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça, com a devida comprovação por meio de documentação pertinente.

**9.1.11** Os elementos de suporte estrutural das tendas ou outras coberturas flexíveis devem possuir as mesmas características de resistência e/ou retardo de fogo, de forma a garantir a necessária evacuação do público.

**9.1.12** Deverão ser apresentadas as Anotações ou os Registros de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT) referentes às estruturas provisórias (palcos, arquibancadas, tendas, camarotes, estruturas suspensas e outros), instalações elétricas (iluminação, sonorização, grupo motogerador e outros), equipamentos, instalações dos brinquedos de parques de diversão e outros.

**9.1.13** Deverão ser garantidos dois acessos de veículos de emergência com dimensões mínimas de 4 metros de largura e 4,5 metros de altura até o espaço de concentração de público (campo, arena ou outros), em lados ou extremidades opostas, viabilizando a remoção de vítimas.

**9.1.14** Em eventos realizados em pistas, campos, praças e similares, com previsão de público em pé, que possuam locais de concentração de público acima de 10.000 pessoas, devem ser previstos corredores de acesso aos componentes do serviço de segurança ou da brigada de incêndio, com largura mínima útil (livre e desimpedidas) de 2,50 m.

**9.1.14.1** Estes corredores de acesso deverão ser previamente definidos pelas autoridades competentes.

## 10. EDIFICAÇÕES EXISTENTES

**10.1** As ocupações enquadradas no item 2.1 desta Instrução Técnica, consideradas existentes nos termos do Código Estadual de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado de Rondônia, e que não permitam, pelas suas características estruturais, as adequações previstas nesta IT, devem ser analisadas por Comissão Técnica no tocante à exigência tecnicamente inviável.

**10.2** O responsável técnico pelo pedido de análise em Comissão Técnica deve apresentar as justificativas quanto à impossibilidade do atendimento dos requisitos desta IT. Tal justificativa deve ser embasada tecnicamente, e propor medidas alternativas, de forma a garantir o abandono seguro das pessoas e a intervenção do socorro público de maneira rápida e segura em caso de emergência.

## 11. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

**11.1** O responsável pelo evento, o administrador da edificação ou o gerente de operações deve apresentar no Corpo de Bombeiros, o Plano de Abandono, contemplando, dentre outras medidas, o planejamento de abandono do público em emergências. Recomenda-se utilizar a NBR 15219 como orientação para confeccionar o Plano de Abandono.

**11.2** Devem ser instalados postos de atendimento pré-hospitalar em pontos distintos do recinto, atendendo às normas pertinentes.

**11.3** Recomenda-se que seja reservada e devidamente sinalizada, uma área para pouso de aeronaves de emergência, com dimensões mínimas de 30 m x 30 m, observando o prescrito nas normas pertinentes.

**11.4** O organizador do evento deverá estar atento às recomendações das autoridades federais, estaduais e municipais que poderão evidenciar outras limitações em decorrência dos efeitos dos impactos ambientais e urbanos gerados pelo evento.

**11.5** O atendimento às exigências contidas nesta IT não exime o responsável pela edificação ou evento da responsabilidade do atendimento a outras normas, legislações e medidas de segurança específicas, como a instalação de locais adequados para o atendimento médico de urgência e o emprego de pessoal qualificado para tal, dentre outras.

**ANEXO A**

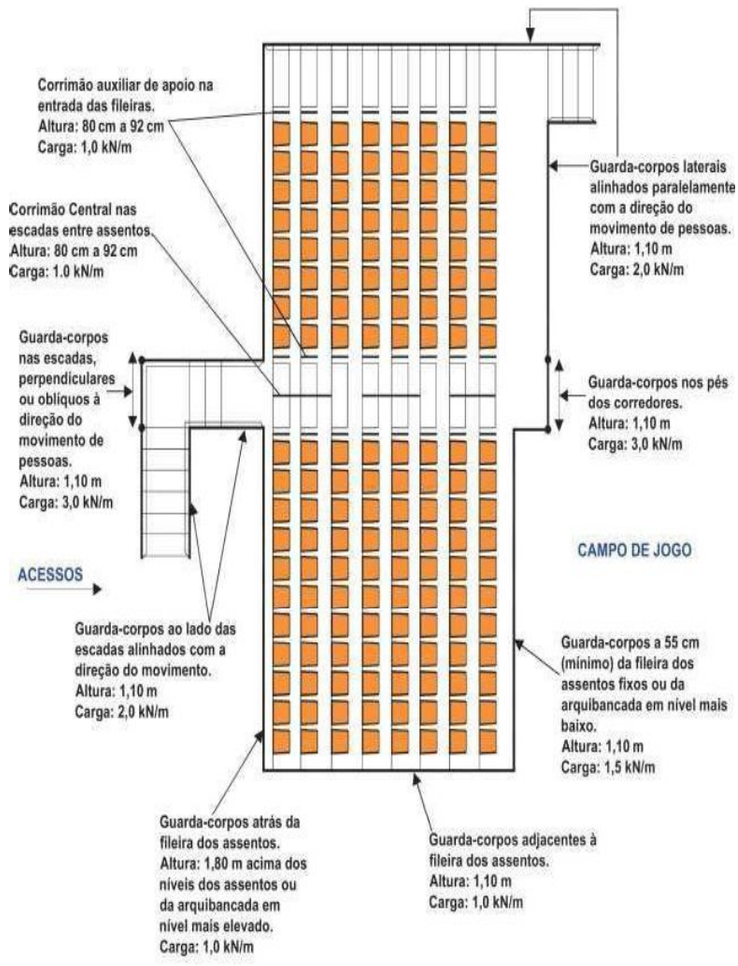



**Figura 1 –** Detalhe do comprimento e número máximo de assentos

**ANEXO B**

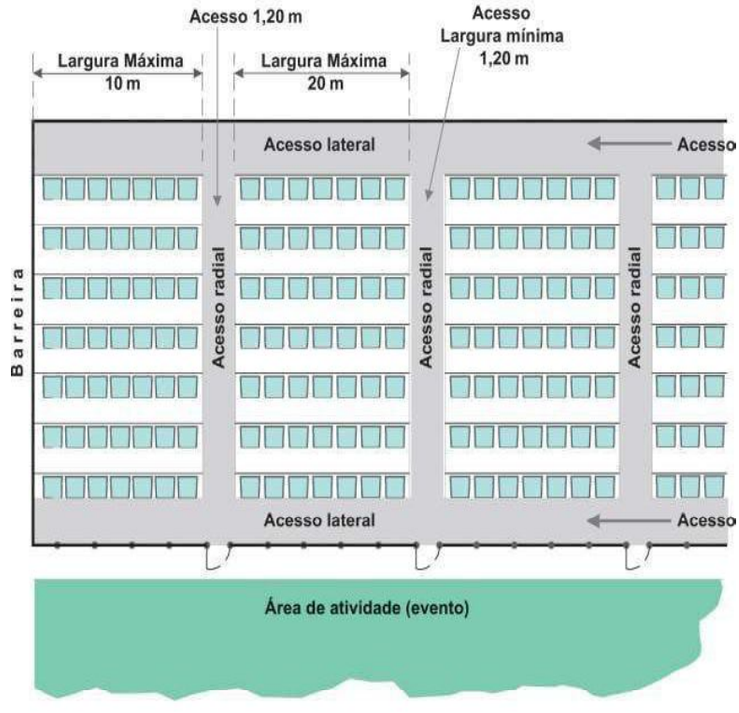



**Figura 2 –** Barreiras, guarda-corpos e corrimãos centrais: cargas de projeto, alturas e disposições.

**ANEXO C**

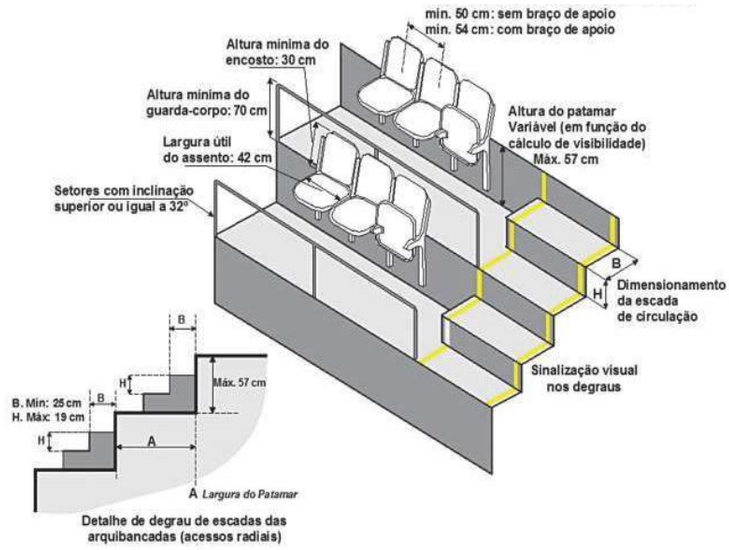



**Figura 3 –** Detalhe das dimensões dos assentos e dos Patamares.

**ANEXO D**

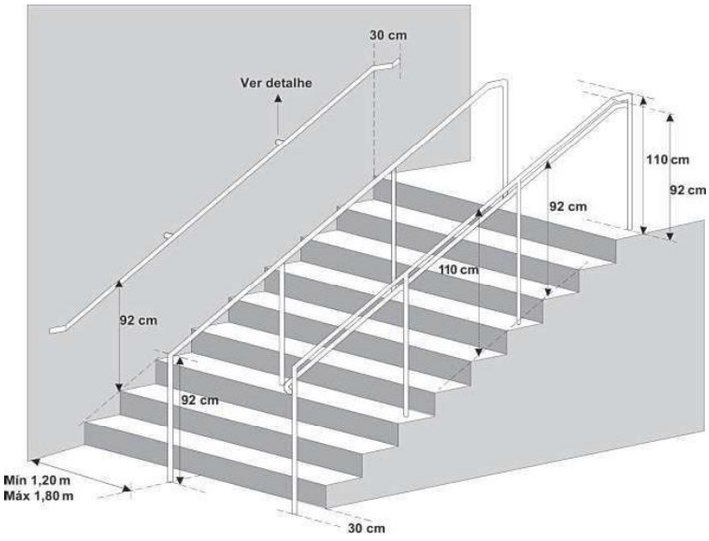



**Figura 4 –** Dimensões dos corrimãos e guarda-corpos das escadas

**ANEXO E**

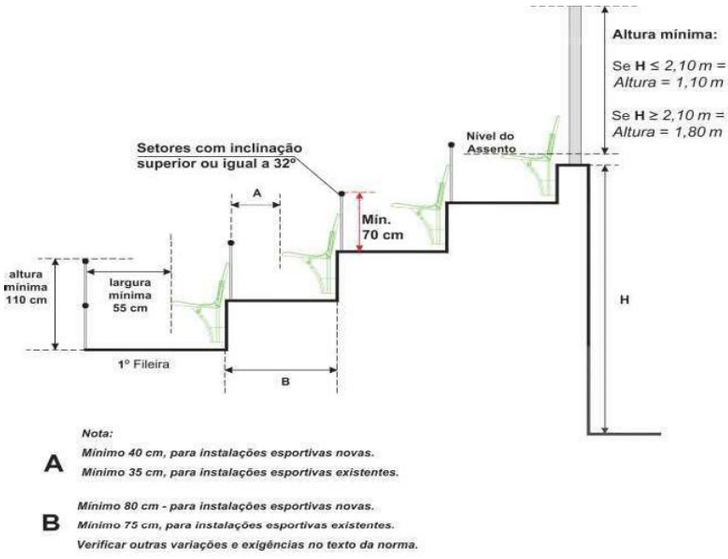



**Figura 5 –** Detalhe dos assentos nos patamares e guarda-corpos (barreiras)

**ANEXO F**

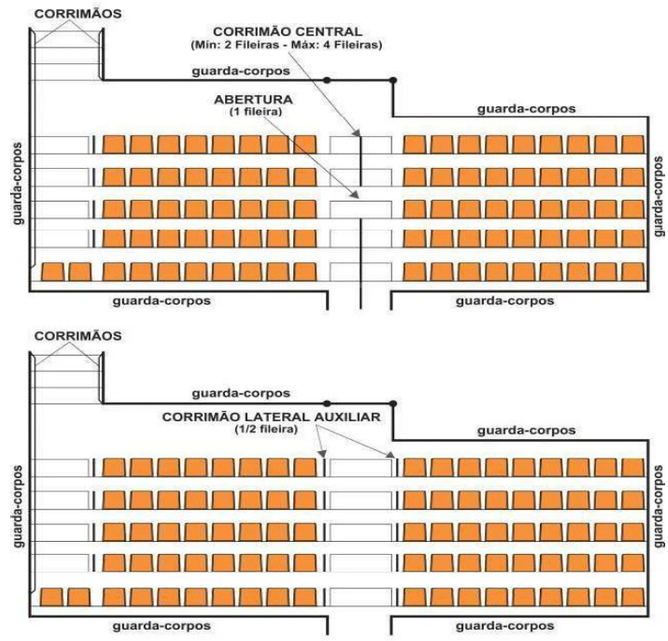



**Figura 6 –** Corrimãos centrais e laterais

**ANEXO G**

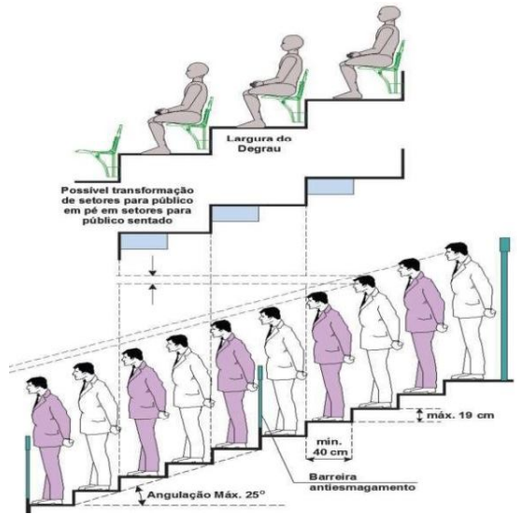



**Figura 7 –** Detalhe de patamares para público em pé

**ANEXO H**

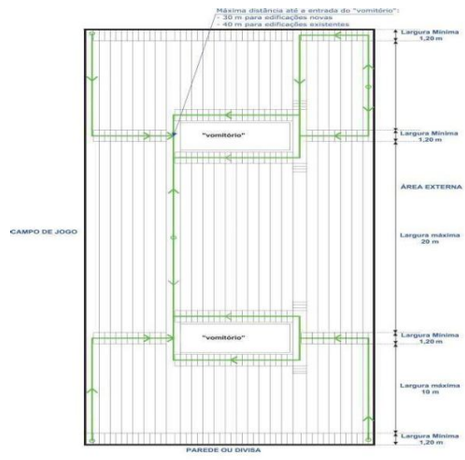
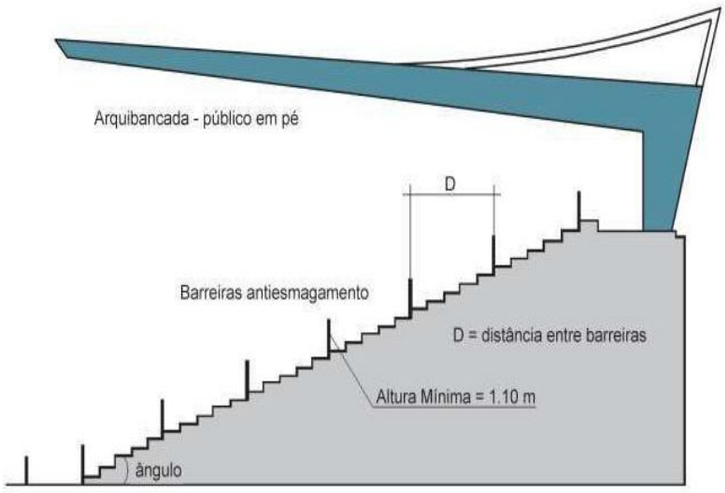



**Figura 8 –** Distâncias a percorrer e acessos

**ANEXO I**




**Resistência mecânica e distâncias entre barreiras antiesmagamentos**

| Ângulo **de inclinação** | **Distância horizontal entre barreiras antiesmagamentos (metros) - D** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5º | 5,0 | 4,0 | 3,3 | 3,0 | 2,0 |
| 10º | 4,3 | 3,4 | 2,9 | 2,6 | 1,7 |
| 15º | 3,8 | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 1,5 |
| 20º | 3,4 | 2,7 | 2,3 | 2,0 | 1,3 |
| 25º | 3,1 | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 1,2 |
| **Carga Horizontal** | 5,0 kN/m | 4,0 kN/m | 3,4 kN/m | 3,0 kN/m | 2,0 kN/m |

**NOTA:** kN/m = kilonewton por metro

**Figura 9 –** Barreiras antiesmagamento – posição e resistência mecânica

**ANEXO J**

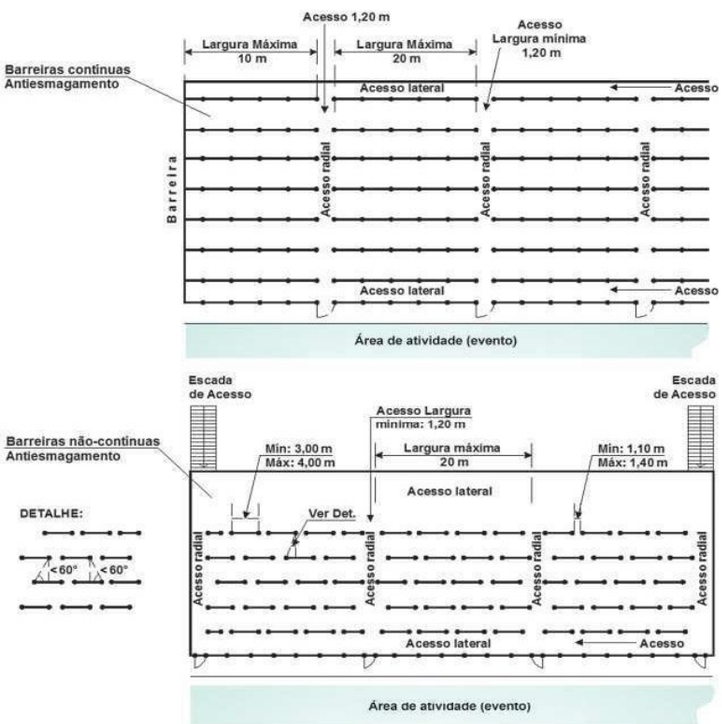



**Figura 10 –** Barreiras antiesmagamento –contínuas e não contínuas

**ANEXO K**

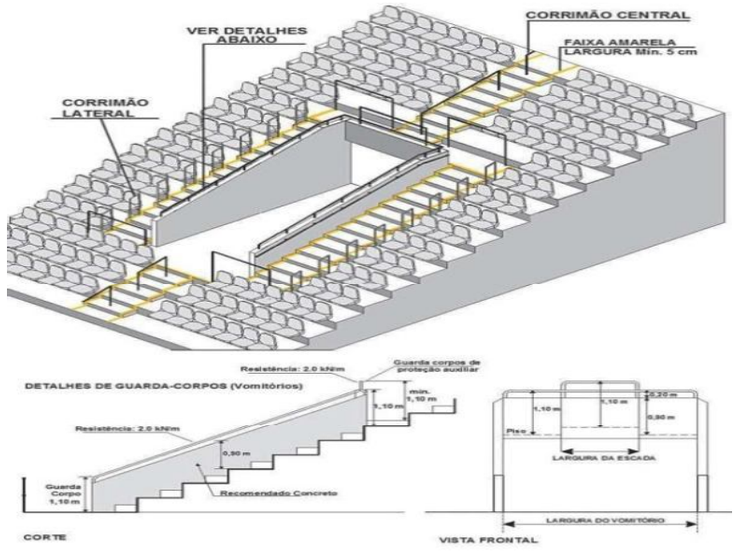



**Figura 11 –** Perspectiva de vomitório padrão

**ANEXO L**

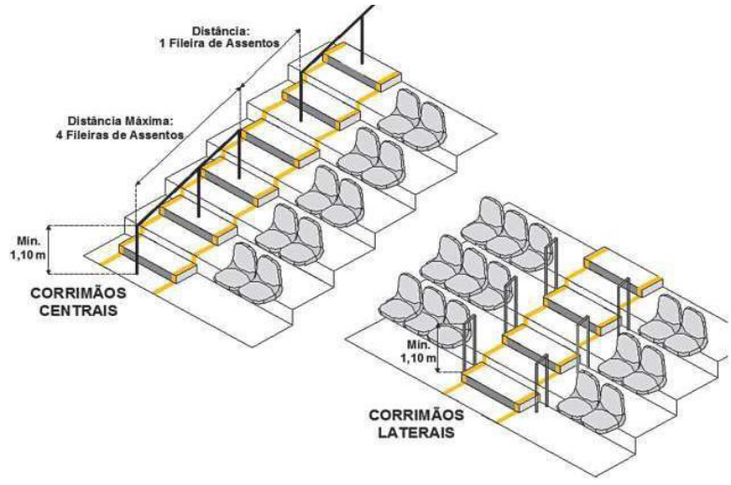
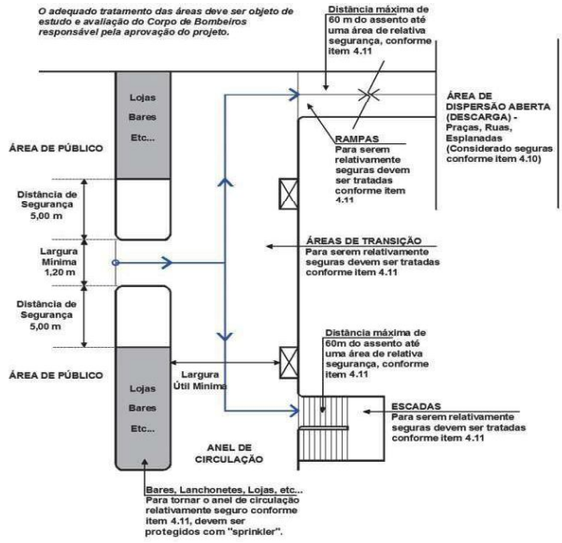



**Figura 12 –** Perspectiva de corrimãos centrais e laterais

**ANEXO M**




*Nota: Tempo máximo até um local de relativa segurança: - 8 minutos*

**Figura 13 –** Saídas e escoamento do público

**ANEXO N**

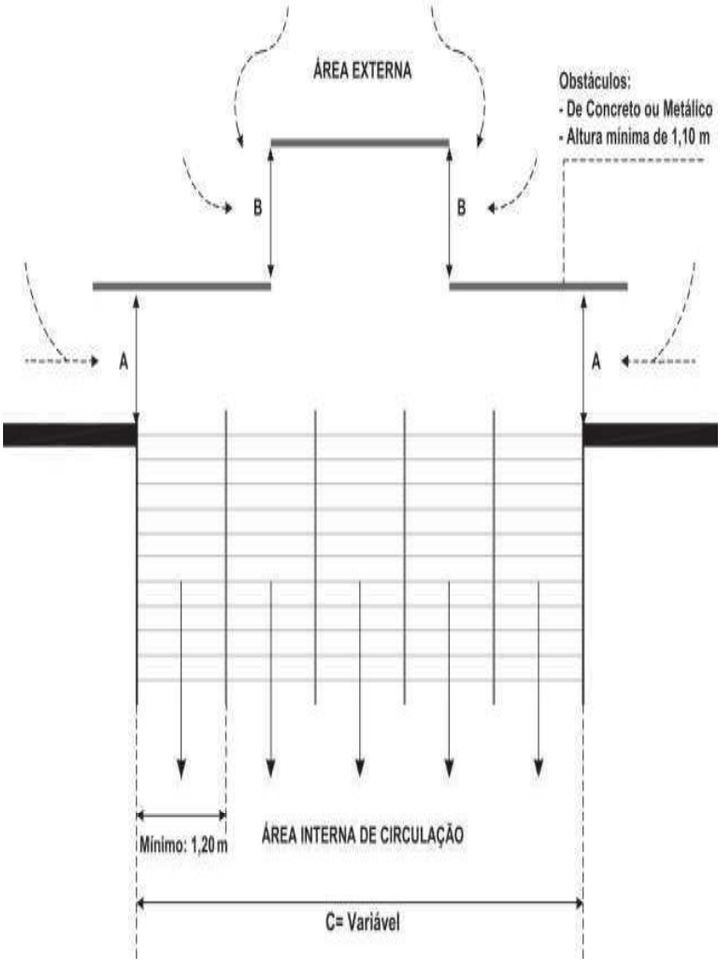



**Figura 14 –** Obstáculos na entrada de acesso
**NOTAS:** Largura mínima de A ou B deve ser 1,20 m, sendo somados A + B, não pode ser superior a 3 m de largura.
- Para efeito de cálculo de dimensionamento dos obstáculos adotar a seguinte fórmula: 2 (A + B) = 2C / 3 ou (A + B) = C/3

**ANEXO O**

**ESTA EDIFICAÇÃO ESTÁ DOTADA DE TODOS OS SISTEMAS**

**DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE ACORDO**

**COM AS INSTRUÇÕES VIGENTES**

**LOTAÇÃO MÁXIMA DA EDIFICAÇÃO:**

**45.000 ESPECTADORES**

**LOTAÇÃO MÁXIMA DESTE SETOR (nome do setor):**

**5.000 ESPECTADORES**

**EM CASO DE EMERGÊNCIA: Ligue 193 –**

**Corpo de Bombeiros Ligue 190 – Polícia Militar**

**XXXX-XXXX – Sala de Segurança da Edificação**

**Figura 15: Sinalização de Lotação**

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 13/2017 - PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA DE SEGURANÇA

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**ANEXOS**
**A** Tabela 1 – Níveis de pressurização
**B** Tabela 2 – Áreas típicas de escape para quatro tipos de PCF
**C** Resumo de exigências para os diversos tipos de edificações com sistemas de pressurização
**D** Condições para instalação de casa de máquinas de pressurização no pavimento cobertura
**E** Condições para não se revestir os dutos metálicos de sucção e/oupressurização
**F** Esquema geral do sistema de pressurização
**G** Modelo de cálculo de vazão do sistema

### 1. OBJETIVO

**1.1** Estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento da pressurização de escadas de segurança em edificações.

**1.2** Manter as escadas de emergência livres da fumaça, de modo a permitir a fuga dos ocupantes de uma edificação no caso de incêndio. Esse sistema também pode ser acionado em qualquer caso de necessidade de abandono da edificação.

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) se aplica a todas as edificações descritas no Anexo B.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

NBR 9050 - que trata da adequação das edificações e do imobiliário urbano à pessoa deficiente – Procedimento.
NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios. NBR 10898 – Sistemas de iluminação de emergência.
NBR 11742 – Porta corta-fogo para saída de emergência.
NBR 13768 – Acessórios destinados à porta corta- fogo para saída de emergência – requisitos.
NBR 14880 – Saídas de emergência em edifícios
– Escada de Segurança – Controle de fumaça por pressurização.
NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários.
NBR 17240 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio.
BS-5588-4 (*British Standards Institution*) -
Pressurização de escadas de segurança.
ASHRAE *(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) Handbook* - Normas ASNI / ASHRAE 51.
*HVAC (Heating, Ventilating, and Air-Conditioning, and Refrigeration) Publications* – Recomendação Técnica DW /143 da *Heating and Ventilation Contractors' Association (HVAC).*
*SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association) Publications HVAC Duct Construction - Metal and Flexible*.
*HVAC System Duct Design; HVAC Air Duct Leakage Test Manual AMCA (Air International, Inc.) –. AMCA 203, pelaliteratura Field of Fan System; AMCA-210 e o Manual da AMCA "Fans and Systems" - publicação 201-90* - "O fator do efeito do sistema" (System Effect Factor) e suas tabelas*. Norma ISO 6944 – Fire Resistance Tests – Ventilation Ducts ou similar. AMCA (Air Movement and Control Association International, Inc.) - AMCA 203, pelaliteratura Field Performance Measurement of Fan System; AMCA- 210 e o Manual da AMCA "Fans and Systems" - publicação 201-90 - "O fator do efeito do sistema" (System Effect Factor) e suas tabelas. Norma ISO 6944 – Fire Resistance Tests – Ventilation Ducts ou similar.*

**4. DEFINIÇÕES**

Para os efeitos desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

**5. PROCEDIMENTOS**

**5.1 Conceitos básicos do sistema de pressurização**

**5.1.1** Princípio geral da pressurização:

**a)** Considera-se um espaço pressurizado quando este receber um suprimento contínuo de ar que possibilite manter um diferencial de pressão entre este espaço e os adjacentes, preservando-se um fluxo de ar através de uma ou várias trajetórias de escape que conduzem o ar para o exterior da edificação;
**b)** Para a finalidade prevista nesta IT, o diferencial de pressão deve ser mantido em nível adequado para impedir a entrada de fumaça no interior da escada;
**c)** O método estabelecido nesta IT também se aplica às escadas de segurança com pavimentos abaixo do piso de descarga.

**5.1.2** Pressurização de 1 ou 2 estágios:

O sistema de pressurização pode ser projetado de duas formas:

**5.1.2.1** Sistema de 1 estágio: para operar somente em situação de emergência;

**5.1.2.2** Sistema de 2 estágios: incorporar um nível baixo de pressurização, para funcionamento contínuo, com previsão para um nível maior de pressurização que entra em funcionamento em uma situação de emergência.

**5.1.2.3** Recomenda-se dar preferência para a opção do sistema de 2 estágios, para que se mantenha um nível mínimo de proteção em permanente operação, bem como propiciar a renovação de ar no volume da escada
.
**5.1.3** Elementos básicos de um sistema de pressurização:

**a)** Sistema de acionamento e alarme;
**b)** Ar externo suprido mecanicamente;
**c)** Trajetória de escape do ar; *Performance Measurement*
**d)** Fonte de energia garantida.

**5.1.4** Unidades adotadas:

Toda e qualquer proposta de sistema de pressurização deve seguir os critérios de apresentação e desenvolvimento de acordo com o estabelecido abaixo:

Vazão (Q) = m³/s Velocidade (V) = m/s Área (A) = m²
Pressão (P)= Pa (Pascal), ou mmH2O (milímetro de coluna d'água)
Potência= CV (Cavalo Vapor) ou HP (*Horse Power*)
Temperatura em graus Celsius = ºC Altura da edificação (h) = m

**5.1.5 Níveis de pressurização adotados:**

**5.1.5.1** O nível de pressurização utilizado para fins de projeto não deve ser menor que o apresentado na Tabela 1 do Anexo A desta IT e não deve ultrapassar o limite de 60 Pa, considerando-se todas as PCF (portas corta-fogo) de acesso à escada, na condição fechadas.

**5.1.5.2** Os edifícios utilizados por crianças, idosos e ou pessoas incapacitadas precisam de considerações especiais, a fim de assegurar que as PCF possam ser abertas, apesar da força criada pelo diferencial de pressão.

**5.1.5.3** Na determinação da vazão e pressão dos motoventiladores para obtenção da pressurização, no interior dos espaços pressurizados, devem ser avaliadas as perdas de carga localizadas em todos os componentes de captação e distribuição do sistema (dutos, venezianas, grelhas, joelhos, *dampers*, saídas dos motoventiladores, rugosidades das superfícies internas dos dutos etc.). Estas perdas devem constar no memorial de cálculo, atendendo as seguintes condições:

**a)** Desenvolvimento do cálculo do suprimento de ar necessário considerando as duas situações previstas no item 5.1.6 abaixo:
**I.** Escape de ar com todas as portas do espaço pressurizado na condição fechada (equação 2);
**II.** Escape de ar considerando as portas na condição abertas, conforme a quantidade estipulada no Anexo B desta IT (equação 3);
**b)** Desenvolvimento do cálculo das perdas de carga ao longo da rede de captação e distribuição ar, considerando todas as singularidades. Deve constar também a velocidade do fluxo de ar em todos os trechos e acessórios, que devem estar dentro dos limites estipulados nesta IT. Tabelas e ábacos de fabricantes de acessórios podem ser considerados para determinação das perdas de carga de singularidades, a partir da velocidade e vazão; velocidade do fluxo de ar em todo o trecho de captação deve ser de, no máximo, 8 m/s e, no trecho de distribuição: máximo de 10 m/s quando o duto for construído em alvenaria ou gesso acartonado e de 15m/s quando o duto for construído em chapa metálica. No dimensionamento, adotar parâmetros do manual da ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*), podendo ser aceitas velocidades diferentes, quando se tratar de edificação existente, desde que não haja possibilidade técnica de adequação, devidamente justificada.

**5.1.6 Suprimento de ar necessário:**

**5.1.6.1** Cálculo do suprimento de ar

Para determinação do primeiro valor de suprimento de ar:
Necessário para obtenção de um diferencial de pressão entre o ambiente a ser pressurizado e os ambientes contíguos, deve-se adotar a equação 1. Essa equação depende diretamente da área de restrição e do diferencial de pressão entre os ambientes contíguos. A área de restrição é determinada pelo escape de ar para fora do espaço a ser pressurizado, quando o ar passa, por exemplo, pelas frestas ao redor de uma PCF.

O diferencial de pressão é o mínimo estabelecido na Tabela 1 do Anexo A desta IT, ou seja, 50 Pa.

**Equação 1:**

$$Q = \mathbf{0,827 \times A \times (P)^{(1/N)}}$$

**Onde:**
**Q** é o fluxo de ar (m³/s);
**A** é a área de restrição (m²);
**P** é o diferencial de pressão (Pa);
**N** é um índice que varia de 1 a 2;
No caso de frestas em torno de uma PCF, N =2
No caso de frestas em vãos estreitos,
tais como frestas em torno de janelas, N = 1,6
Vazão de ar (condição padrão de ar com densidade de 1,204 kg/m3).

**5.1.6.2** Trajetórias de escape em série e paralelo

**a)** Na trajetória de escape do ar para fora de um espaço pressurizado, podem existir elementos de restrição posicionados em paralelo, tal como ilustrado na Figura 1, ou em série, como apresentado na Figura 2, ou ainda uma combinação desses.

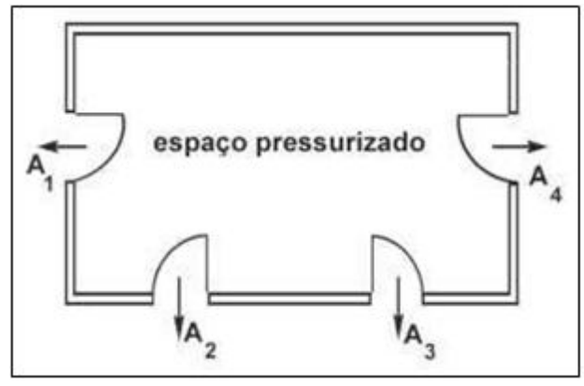



**Figura 1 –** Trajetórias de escape do ar em paralelo

**b)** No caso de trajetórias de escape do ar em paralelo, com as portas do ambiente, conforme figura 1 acima, a área total de escape é determinada pela simples soma de todas as áreas de escape envolvidas, então:

**Equação 2:**

$$\mathbf{A_{total} = A1 + A2 + A3 + A4}$$

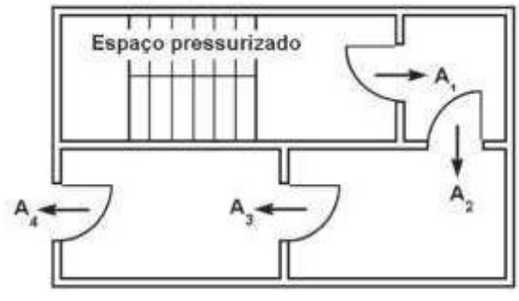



**Figura 2 –** Trajetórias de escape do ar em série

**c)** No caso das portas em série, como a PCF da escada ea PCF da antecâmara não ventilada a ela associada, como demonstrado na Figura 2 acima, temos**:**

**Equação 3:**

$$\frac{1}{(A_{total})^2} = \frac{1}{(A_1)^2} + \frac{1}{(A_2)^2} + \frac{1}{(A_3)^2} + \frac{1}{(A_4)^2}$$

**d)** O escape total e efetivo de uma combinação de trajetórias de escape do ar em série e em paralelo, pode ser obtido combinando sucessivamente grupos simples de escape isolados (PCF da escada e da antecâmara pressurizada do mesmo pavimento), com os outros equivalentes (PCF em paralelo).

**5.1.6.3** Áreas de escape a partir de uma escada pressurizada.

De maneira geral, o escape de ar a partir de uma escada ocorre:
**a)** Por meio das frestas em torno das PCF (quando essas estiverem fechadas), devendo ser adotados os valores constantes da Tabela 2 do Anexo A desta IT;
**b)** Por meio do vão de luz das PCF consideradas na condição abertas, na quantidade estipulada na Tabela do Anexo B desta IT, somadas às perdas pelas frestas das demais PCF consideradas na condição fechadas;
**c)** Por meio das frestas no entorno de portas de elevadores e janelas existentes no espaço pressurizado.

**5.1.6.4** Portas corta-fogo abertas e outras aberturas:

**a)** Para ser eficaz, a escada de emergência deve ter seus acessos protegidos por PCF, sendo inevitável que estas sejam abertas ocasionalmente. A pressurização projetada não pode ser mantida, se houver grande abertura entre a área pressurizada e os espaços adjacentes;
**b)** Caso haja uma abertura permanente (uma janela dentro da caixa de escada, por exemplo), deve ser considerada a introdução de vazão de ar suficiente para se obter uma velocidade média do ar, através desta abertura, de 4 m/s;
**c)** Abertura intermitente das PCF, quando do abandono da edificação, produz, momentaneamente, uma perda de pressão no interior da escada. Nesta situação, a vazão de ar determinada pela Equação 1 deve ser avaliada para que seja obtida uma condição satisfatória para minimizar a infiltração de fumaça no interior da escada nesta situação, devendo possibilitar a manutenção de uma velocidade de ar mínima de 1,0 m/s saindo através das PCF consideradas na condição abertas;
**d)** Os critérios para verificação da velocidade do ar a que se referem os itens seguintes são os estipulados no item 5.1.6.5, adiante;
**e)** O número de PCF, na condição abertas, a ser utilizado nos cálculos, depende do tipo de edificação, considerando-se o número de ocupantes e as dificuldades encontradas para o abandono, devendo obedecer aos critérios estipulados no Anexo B, desta IT;
**f)** Uma PCF considerada na condição aberta (em relação ao estabelecido no Anexo B, desta IT) deve ser acrescentada no cálculo do suprimento de ar do sistema de pressurização, em edificações de escritório até 21 m de altura onde existem locais de reunião de público, com capacidade para 50 ou mais pessoas (tais como auditórios, refeitórios, salas de exposição e assemelhados). Esse critério deve ser desconsiderado quando o local de reunião de público estiver no piso de descarga (térreo ou nível com saída direta para o exterior) ou em mezaninos do piso térreo com acessos através de escadas exclusivas, de tal modo que a escada pressurizada não seja utilizada como rota predominante de saída de emergência para esse público;
**g)** Devem ser considerados os vãos e frestas reais de todas as PCF da caixa da escada pressurizada, conforme especificado abaixo, na quantidade estipulada no Anexo B desta IT:
**I.** PCF simples, quando todos os acessos à escada pressurizada ocorrer apenas através de PCF simples;
**II.** PCF duplas, quando a quantidade de PCF duplas instaladas for igual ou superior à quantidade de PCF abertas - critério esse estipulado no Anexo B desta IT, para efeito de dimensionamento de escapes de ar por meio de PCF na condição abertas;
**III.** PCF duplas e PCF simples na mesma caixa de escada, quando a quantidade de PCF duplas for inferior à quantidade de PCF consideradas na condição abertas (conforme critério estipulado no Anexo B desta IT, para efeito de dimensionamento de escapes de ar por meio de PCF na condição abertas) devem ser consideradas todas as PCF duplas e, na quantidade devida, complementar com PCF simples. Neste caso, cada PCF dupla deve ser computada como uma PCF aberta e não como duas, embora devam ser somados o vão de luz real de cada PCF dupla e simples consideradas.

**h)** Em edificações existentes é comum o uso da pressurização de um amplo hall e o uso da PCF no acesso às unidades residenciais ou unidades de escritório etc., como estabelecido na figura 1 do item 5.1.6.2. Nesses casos, o número de PCF duplas ou simples calculadas (respeitando-se suas áreas), deve ser de 4 para edificações com até 60 m de altura, sendo que acima desse valor é exigido o cálculo de 5 PCF abertas.

OBSERVAÇÃO:
O número máximo de PCF por pavimento em contato com esse ambiente pressurizado deve ser de 4 PCF simples. Características diferentes devem ser avaliadas em Comissão Técnica do CBMGO.
**NOTA:**
A vazão total requerida para o sistema de pressurização de escadas deve ser calculada pela equação abaixo:

**Equação 4:**

**Se QFT > QAT, então QT = QFT**
**Se QFT < QAT, então QT = QAT**
**ONDE:**
QT = vazão total requerida do sistema de pressurização;
QFT = vazão total das frestas com todas as portas fechadas ($m^3/s$) conforme Equação 1;
QAT = vazamento de ar através das portas consideradas na condição abertas somadas às frestas das demais portas, na condição fechadas ($m^3/s$), com velocidade de 1 m/s.

**OBSERVAÇÃO:** em todos os casos, levar em consideração a condição padrão do ar.

**5.1.6.5** Estimativa da velocidade de saída do ar através da PCF aberta:

**a)** Na prática, a velocidade de saída do ar deve ser obtida dividindo-se a vazão de ar de suprimento (equação 1) pela área de abertura total;
**b)** A área de abertura total deve ser calculada somando-se as áreas das PCF consideradas abertas (ver anexo B, desta IT) e as frestas das demais PCF previstas na escada, na condição fechada;
**c)** Quando a velocidade obtida no cálculo especificado no item “a” acima for inferior ao parâmetro mínimo estabelecido, a vazão de ar deve ser aumentada até que seja alcançado o valor requerido (1 m/s);
**d)** Sobre o valor de vazão de ar obtido conforme itens “a” ou “c” acima, devem ser aplicados os fatores de vazamentos em dutos e de vazamentos não identificados, conforme item 5.1.6.6;
**e)** Para atender a todas as hipóteses de escapes de ar e de vazamentos não identificados, contidos nesta IT, invariavelmente a escada pressurizada deve ser provida de dispositivos que impeçam que a pressão no seu interior eleve-se acima de 60 Pa, devido ao excesso de ar que pode ser necessário.

**5.1.6.6** Vazamentos em dutos e vazamentos não identificados

Para se determinar a vazão de ar total requerida, após o desenvolvimento da equação 4, constante do item anterior, acrescentar ao resultado final, conforme equação 5, abaixo, os fatores de vazamentos de ar em dutos e de vazamentos não identificados:

**a)** Acrescentar 15% para vazamentos em dutos metálicos ou 25% para dutos construídos em alvenaria ou mistos, sendo que esses valores porcentuais devem ser considerados independentemente do comprimento dos dutos;
**b)** Acrescentar 25% para atender à hipótese de vazamentos não identificados:

**I.** QTS = QT + 15% (vazamentos em dutos metálicos) + 25% (vazamentos não identificados); escape pelas frestas das portas de acesso ao elevador nos diversos pavimentos;
**II.** QTS = QT + 25% (vazamentos em dutos de alvenaria ou mistos) + 25% (vazamentos não identificados).

**ONDE:**
**QT = vazão total requerida do sistema de pressurização ($m^3/s$) conforme equação 4, levando-se em consideração a condição padrão do ar;**
QTS = vazão total requerida do sistema de pressurização ($m^3/s$) conforme equação 4 acrescida dos fatores de segurança, levando-se em consideração a condição padrão do ar.

**NOTA:**
A vazão total requerida para o sistema de pressurização de escadas, somada aos dois fatores de segurança acima descritos, deve ser calculada conforme abaixo:

**Equação 5:**

**QTS = QT x 1,4**
***(quando se tratar de duto metálico)***
***ou***
***QTS = QT x 1,5***
***(quando se tratar de duto de alvenaria ou misto)***

**5.1.6.7** A antecâmara de segurança do elevador de emergência deve ser pressurizada, adotando- se os critérios do item 5.1.6.8 e da Tabela 1 do Anexo A, desta IT, e apresentar as seguintes características:

**a)** No cálculo da vazão de ar de pressurização, deve ser considerado o escape de ar através das aberturas no entorno da passagem de cabos de aço e outros no topo do poço do elevador; no piso da casa de máquinas; e em série com
**b)** O cálculo para determinação da vazão de ar de pressurização deverá considerar as frestas das portas do elevador e das PCF de acesso às antecâmaras conforme a Tabela 2 do Anexo A. Considerando que esses parâmetros dimensionais poderão estar alterados na conclusão da obra, a vazão de ar introduzida em cada antecâmara deve ser regulada para que a pressão interna não ultrapasse a 60 Pa;
**c)** Quando contígua com a escada pressurizada, a antecâmara, quando não pressurizada por duto exclusivo, deve ser pressurizada pelo mesmo sistema da escada, através de vasos comunicantes, controlados por venezianas unidirecionais, reguláveis e independentes em cada nível de pavimento, de forma a manter um gradiente de pressão no sentido do interior da escada pressurizada para a antecâmara de segurança, neste caso, considerar o escape de ar através dessas janelas no cálculo do suprimento total de ar necessário para o sistema de pressurização da escada (adotar as frestas e vão reais efetivos);
**d)** Ser protegida por PCF P-90, no acesso à antecâmara de segurança, a partir do pavimento;
**e)** A casa de máquinas deve ser independente e isolada em relação aos demais elevadores, com paredes com TRRF, mínimo de, 2 h e acessos por PCF P-90;
**f)** Alternativamente, pode ser adotada a pressurização das antecâmaras do elevador de emergência a partir do poço do elevador que, nesse caso, funcionará como um duto de pressurização, para tanto, avaliar as condições para se manter as antecâmaras pressurizadas até o limite de 60 Pa, considerando-se as resistências das frestas no entorno das portas dos elevadores e PCF de acesso em cada pavimento – precaver-se de que haja um fluxo de ar contínuo entre esse espaço pressurizado com os ambientes contíguos e, desses, com aberturas permanentes para o exterior da edificação. As paredes do poço do elevador devem seguir os critérios do item 5.3.3, desta IT;
**g)** Também, alternativamente, pode-se fazer o acesso ao elevador de segurança diretamente por um patamar da escada pressurizada, a partir de um hall disposto fora da rota de circulação das pessoas na escada, formando um ambiente único com a caixa de escada. No ingresso a este conjunto, verificar a necessidade, ou não, da exigência da antecâmara de segurança conforme item 5.1.6.8 desta IT; o gradiente de pressão entre a escada e a antecâmara pode ser obtido por meio de grelha unidirecional, no sentido da escada para a antecâmara. A dimensão do acesso ao elevador emergência deve possuir espaço livre (largura) de, no mínimo, 1,50 m, não podendo esse espaço, em nenhuma hipótese, interferir no raio de escoamento da escada de segurança.

**5.1.6.8** Antecâmara de segurança de escada pressurizada

**a)** Para as edificações residenciais com altura superior a 120 m e para as demais ocupações com altura superior a 90 m será exigida, além da pressurização da escada de segurança, a existência de uma antecâmara de segurança;
**b)** Essa antecâmara deve possuir as seguintes características:

**I.** Ser interposta entre a escada pressurizada e as áreas comuns ou privativas da edificação, em todos os níveis de pavimento, considerando-se a partir do piso de descarga, nos sentidos ascendente e descendente (pavimentos superiores e inferiores ao nível da descarga) dentro do critério de altura fixado na Tabela do Anexo B desta IT;

**II.** Ser protegida por PCF P-60, tanto no acesso à antecâmara de segurança quanto no acesso à escada pressurizada.

**c)** Deve haver um diferencial de pressão (DDP) entre a antecâmara de segurança e o interior da escada pressurizada, garantindo-se dessa forma o gradiente de pressão no sentido do interior da escada pressurizada para a antecâmara de segurança; para realizar essa DDP, o Corpo de Bombeiros aceita:

**I.** A previsão de insuflação somente na escada, deixando uma abertura na parede entre a escada e cada antecâmara, adotando o princípio de vasos comunicantes, com um único dispositivo de controle de pressão localizado no interior da escada. A abertura mencionada deve ser dotada de dispositivo que garanta o fluxo de ar somente no sentido da escada à antecâmara, impedindo o fluxo da antecâmara à escada. O sistema deve ser dimensionado considerando as aberturas de frestas da antecâmara ao exterior, incluindo o poço do elevador;
**II.** Sistemas de pressurização independentes entre a escada e as antecâmaras, com dutos, ventiladores e controles exclusivos para cada sistema, tendo um nível de pressurização mais alto na escada e mais baixo nas antecâmaras, se aceita o controle de pressurização pela variação da rotação dos ventiladores utilizando inversores de frequência na alimentação elétrica de seus motores;

**d)** A antecâmara de segurança deve possuir dimensões mínimas de acordo com a IT 11;

**OBSERVAÇÃO:**
Quando exigido (ver Anexo B), as antecâmaras de segurança das escadas pressurizadas e dos elevadores de emergência, localizadas em níveis inferiores ao piso de descarga, devem possuir as mesmas características mencionadas acima.

**e)** As edificações existentes estão isentas do cumprimento do estabelecido neste item, caso haja impossibilidade técnica de adaptação.

**5.1.6.9** Com a finalidade de eliminar o risco de redução de desempenho do ventilador, em termos de vazão, deve ser considerado o "efeito do sistema", atendendo aos parâmetros definidos pelo fabricante. Normas de referência: Normas ASNI/ASHRAE 51; AMCA-210 e o Manual da AMCA "*Fans and Systems*" - publicação 201-90 - "O fator do efeito do sistema"(*System Effect Factor*) e suas tabelas.

**5.1.6.10 Cálculo de pressão:**

A apresentação da memória de cálculo da perda de pressão no circuito de transporte de ar do sistema não é obrigatória, porém pode ser exigida pelo Diretoria de Atividades Técnicas - DAT, a comprovação da metodologia de cálculo, para esclarecimentos do valor obtido.

**5.2 A edificação**

**5.2.1 Aspectos gerais:**

**a)** Cuidados especiais devem ser avaliados para dimensionamento do sistema de pressurização de escada de segurança para edificação com altura superior a 80 m, principalmente quanto à velocidade máxima nos dutos, vazão e perdas;
**b)** A edificação deve ser planejada de forma a atender aos requisitos do sistema de pressurização, garantindo o seu funcionamento com relação às condições descritas nesta IT;
**c)** Todos os componentes do sistema de pressurização (dutos, grupo motoventilador, grupo motogerador automatizado) devem ser protegidos contra o fogo por no mínimo 2 h (exceção feita às portas corta-fogo que devem ser do tipo P-90, nas casas de máquinas), a fim de garantir o abandono dos ocupantes da edificação, bem como, o acesso ao Corpo de Bombeiros;
**d)** Pisos escorregadios nas proximidades das PCF de acesso aos espaços pressurizados devem ser evitados;
**e)** Portas corta-fogo devem estar de acordo com a norma NBR 11742, e serem instaladas de forma a atender às premissas básicas do projeto de pressurização de escadas. Caso contrário, a pressurização perde sua função e deve ser reavaliada, ou dispositivos complementares, junto a esta PCF, devem dar as garantias do projetado na pressurização. Tais dispositivos não podem alterar as características de resistência ao fogo das PCF;
**f)** Atenção especial deve ser dada às edificações que possuam acesso de pessoas portadoras de deficiência física;
**g)** Quando a pressurização da escada dificulta o fechamento das PCF (como exemplo, PCF posicionada no pavimento de descarga), dispositivos de fechamento devem ser dimensionados de forma a vencer esta força. Tais dispositivos devem ser capazes de mantê-las fechadas contra a pressão do sistema de pressurização;
**h)** Deve ser prevista sinalização nas PCF, na face externa à escada, com os seguintes dizeres: "ESCADA PRESSURIZADA", seguindo critérios da IT 20;
**i)** Visando à selagem como forma de não prejudicar o estabelecido no item 5.1.6.4 desta IT, deve ser considerado o controle da porosidade das paredes que envolvem as escadas, bem como, dos dutos de sucção e pressurização, construídos em alvenaria;
**j)** Deve ser previsto sistema de detecção de fumaça e iluminação de emergência nos seguintes locais: casa de máquinas de pressurização; sala do grupo motogerador automatizado; no ambiente onde se localizar os acionadores manuais alternativos dos motoventiladores; em qualquer outro local que possua contato direto com a escada pressurizada;
**k)** Caso exista algum compartimento ou equipamento que, direta ou indiretamente, possa gerar dúvida quanto à sua real interferência no sistema de pressurização, como por exemplo, sistema de controle de fumaça, o projeto deve ser submetido à análise de Comissão Técnica;
**l)** Devem ser projetados sistemas de pressurização para as escadas que atenderem os pavimentos abaixo do piso de descarga e subsolos, caso esses pisos sejam utilizados para atividades diversas de estacionamento de veículos ou possuam altura ascendente maior que 12 m.

**5.2.2** Edifícios com múltiplas escadas

**a)** Em edifícios com múltiplas escadas pressurizadas, devem ser instalados

sistemas independentes de pressurização para cada escada. A exigência de sistemas independentes se aplica aos equipamentos a serem instalados, devendo estes serem independentes para cada escada (conjunto motoventilador, dutos de insuflamento, registros e grelhas), e quanto ao ambiente onde serão instalados os motoventiladores (proteção passiva dos sistemas) pode-se aceitar uma casa de máquinas única, desde que seja dimensionada conforme item 5.2.4 desta IT, em especial as letras “e’”, “j”, “n” e “o”. Esse conceito se aplica igualmente para os sistemas de detecção automática de incêndio e para o grupo motogerador, que pode ser único para alimentação dos sistemas de pressurização de uma edificação;

**b)** Não devem ser aceitas escadas de segurança com aberturas entre si (uma escada se comunicando com a outra, através de dutos, janelas etc.), quando se tratarem de quantidade mínima de escadas exigidas para a edificação, conforme IT 11 - Saídas de emergência ou Código de Obras local;

**c)** No caso de uma escada em que for utilizado o recurso arquitetônico de aproveitamento de área da caixa de escada, mantendo-se as larguras e unidades de passagens, com duas entradas distintas para a mesma caixa de escada em um mesmo nível, é permitida a pressurização por um único duto, devendo-se levar em conta o número de portas abertas, frestas e perdas em duplicata, não podendo diminuir o número mínimo de escadas previstas para a edificação;

**d)** Como regra geral, deve-se evitar o uso de escadas de segurança pressurizadas e escadas simples ou enclausuradas sem pressurização, quando ocupam o mesmo espaço (mesmo ambiente – por exemplo: mesmo corredor de acesso). Casos específicos poderão ser aceitos pelo Corpo de Bombeiros, desde que o responsável técnico cite claramente, no memorial específico, que as ventilações do ambiente (por exemplo: ventilações permanentes nas fachadas, nos corredores de acesso e outras) garantam a não interferência da escada pressurizada sobre as demais.

**5.2.3** Relação entre a pressurização e o sistema de ar-condicionado:

**a)** A circulação de ar promovida pelo sistema de condicionamento de ar ou de exaustão mecânica deve ser projetada de modo a manter a trajetória do fluxo de ar no sentido contrário ao estabelecido para o abandono da população da edificação, a fim de diminuir o risco das rotas de fuga serem atingidas pela fumaça oriunda do incêndio. Caso isso não seja atendido, devem ser previstos dispositivos de fechamento automático, que garantam o bloqueio da passagem de fumaça em caso de incêndio. Portanto, esses dispositivos devem ser utilizados quando existir o risco desses dutos e/ou sistemas contribuírem para o alastramento do incêndio, ou não atenderem aos critérios de compartimentação horizontal e/ou vertical;

**b)** Na situação de emergência (em funcionamento do sistema de pressurização), todo o sistema de circulação de ar existente na edificação deve ser projetado para imediata interrupção do seu funcionamento;

**c)** Sistemas de exaustão podem ser mantidos ligados desde que promovam um fluxo favorável ao sentido do escape de ar do sistema de pressurização de escada, sendo que tais casos devem ser analisados em Comissão Técnica;

**d)** O sistema de alarme e detecção de incêndio também deve ser o responsável pelo comando das alterações necessárias no sistema de ventilação e ar condicionado. O sinal, que deve dar início a todas estas alterações na operação desses sistemas, deve vir da mesma fonte que aciona a pressurização na situação de emergência;

**e)** Detector de fumaça dentro dos dutos de retorno do ar condicionado pode ser utilizado como sistema auxiliar de acionamento do sistema de pressurização, devendo o mesmo ser adequadamente instalado e ter sua eficiência comprovada por meio de ensaio, de acordo com NBR 17240.

**5.2.4** Estruturas de proteção e garantias de funcionamento do sistema de pressurização:

**a)** A edificação deve proporcionar a proteção adequada contra incêndio para todos os componentes que garantam o funcionamento do sistema de pressurização;

**b)** Os dutos de sucção e/ou pressurização, seus ancoramentos ou seus revestimentos contra incêndio, em seu caminhamento interno ou externamente à edificação, não devem passar por ambientes que possam prejudicar (com danos mecânicos, químicos ou do próprio incêndio) a eficiência do sistema de pressurização;

**c)** Os dutos de sucção e/ou pressurização, no seu caminhamento devem, de preferência, estar posicionados o mais próximo possível ao teto (laje) dos ambientes, sendo que quaisquer outras instalações devem estar posicionadas logo abaixo, desde que atendam aos requisitos do item 5.2.4, letras (f, g e h) desta IT;

**d)** Os ancoramentos dos dutos e outros acessórios, necessários ao sistema de pressurização, não podem servir funcionalmente a outros tipos de instalações;

**e)** Cabos elétricos e dutos de sucção e/ou pressurização devem estar devidamente protegidos contra a ação do fogo em caso de incêndio, garantindo o acionamento e o funcionamento do sistema de pressurização para no mínimo 2 h;

**f)** Os dutos de sucção e/ou pressurização, para que não seja exigido o revestimento contra incêndio, devem estar afastados de sistemas de vasos sob pressão, baterias de GLP ou sistemas alimentados por gás natural, de nafta ou similares e depósitos ou tanques de combustível, de acordo com o estabelecido no Anexo D desta IT;

**g)** Para os riscos citados no item 5.2.4 letra (f), em que não consiga os afastamentos estabelecidos no Anexo D (todos desta IT), além da proteção que garanta resistência ao fogo por 2 h nos dutos de sucção e/ou pressurização, deve ser prevista distância mínima, medida no plano horizontal, de 2 m desses riscos;

**h)** Caso o afastamento de 2 m entre as tubulações que conduzem gás GLP, gases naturais, de nafta ou similares e os dutos de sucção e/ou pressurização não seja cumprido, essas tubulações de gás devem ser envolvidas por tubo-luva de proteção, de ferro galvanizado ou aço carbono, devidamente identificada na cor vermelha e suportado de forma independente, com diâmetro nominal mínimo 1,5 vezes maior que a tubulação a ser envolvida. O afastamento, medido no plano horizontal, entre a entrada e saída do tubo-luva de proteção e os dutos de sucção e/ou pressurização, deve ser de no mínimo 1 m, de acordo com o estabelecido no Anexo D desta IT;

**i)** O grupo motoventilador, seus acessórios, componentes elétricos e de controle, devem ser alojado em compartimento resistente ao fogo por, no mínimo, 2 h. As PCF de acesso a esse compartimento devem ser do tipo PCF P-90;

**j)** Caso o compartimento da casa de máquinas do grupo motoventilador esteja posicionado em pavimento subsolo, ou outro pavimento que possa causar risco de captação da fumaça de um incêndio, deve ser previsto uma antecâmara de segurança entre esse compartimento e o pavimento. Também deve ser previsto sistema de detecção no acesso a esse conjunto compartimento casa de máquinas. Essa antecâmara de segurança pode possuir dimensões reduzidas, com relação ao estabelecido na IT-11. O acesso à antecâmara de segurança deve ser protegido por uma PCF P-90, bem como, o acesso à casa de máquinas do grupo motoventilador ser protegido por uma porta estanque, de forma a evitar a captação de fumaça que porventura passe pelas frestas desta PCF. Essa solução pode ser substituída por outra que garanta a diminuição de risco de captação da fumaça de um incêndio pelo compartimento casa de máquinas do grupo motoventilador;

**k)** Quando o sistema de interligação do grupo motoventilador for realizado por correias, deve ser providenciada proteção contra eventuais acidentes pessoais, por meio de grade ou outro dispositivo que possua mesma finalidade e eficiência;

**l)** O grupo motogerador automatizado e seus acessórios, quando exigidos, de acordo com os critérios do Anexo B, desta IT, devem ter seu compartimento, o mesmo nível de proteção estabelecido no item 5.2.4, letra i desta IT. Tais compartimentos devem ser projetados com vistas a garantir a manutenção de sua estabilidade, integridade e estanqueidade, tendo em vista a vibração originária do funcionamento do grupo motogerador;

**m)** O circuito formado pela tomada de ar frio e saída do ar aquecido (do compartimento casa de máquinas do grupo motogerador), bem como, o escape dos gases da combustão, para o perfeito funcionamento do grupo motogerador automatizado e seus acessórios, devem ser adequadamente projetados como forma de garantir a alimentação elétrica dos sistemas de segurança e sistema de pressurização das edificações. Preferencialmente, o grupo motogerador e seus acessórios devem estar posicionados no pavimento térreo ou próximo deste. Caso não exista condição técnica para o cumprimento dessa exigência, no mínimo, deve ser garantida que a tomada de ar frio seja realizada próximo ao pavimento térreo, através de dutos, sem o risco de se captar a fumaça oriunda de um incêndio ou de outras fontes. Os dutos de tomada de ar frio se passarem por áreas de risco, devem possuir proteção que garanta resistência ao fogo por no mínimo 2 h. Cuidados especiais, quanto ao isolamento térmico e/ou de resistência ao fogo, devem ser tomados para os dutos de saída do ar aquecido e dutos de escape de gases da combustão;

**n)** Cuidados especiais devem ser tomados para evitar a entrada de água ou produtos agressivos, nos compartimentos casa de máquinas do grupo motoventilador e do grupo motogerador automatizado, por intempéries ou mesmo quando da manutenção geral da edificação;

**o)** O grupo motoventilador deve estar posicionado em compartimento diferente do que abriga o grupo motogerador automatizado;

**p)** Nas edificações existentes, não é obrigatório o uso do grupo motogerador automatizado, que pode ser substituído pela ligação independente do grupo motoventilador;

**q)** Prever fechamento adequado para as instalações hidráulicas de água, esgoto e águas pluviais no interior das casas do grupo motoventilador e grupo motogerador, com TRRF conforme a IT 08 - Resistência ao fogo dos elementos de construção.

**5.3 A Instalação e equipamentos**

**5.3.1 Ventilador:**

**a)** O conjunto motoventilador deve atender a todos os requisitos desta IT, para proporcionar a pressurização requerida;

**b)** Em todos os edifícios devem ser previstos sistemas motoventiladores em duplicata, com as mesmas características, para atuarem especificamente na situação de emergência, de acordo com os critérios estabelecidos no Anexo B desta IT;

**c)** Nos edifícios residenciais com até 80 m de altura, nos edifícios de escritórios com até
60 m de altura e nos edifícios escolares com até 30 m de altura, é permitido o uso

de somente um motoventilador;
**d)** Para se atingir a vazão total de projeto, podem ser utilizados 2 grupos motoventiladores, sendo que cada grupo deve, no mínimo, garantir 50% da vazão total do sistema e 100% da pressão total requerida, para atuarem especificamente no estágio de emergência e em conjunto.

**5.3.2 Tomada de ar:**

**a)** É essencial que o suprimento de ar usado para pressurização nunca esteja em risco de contaminação pela fumaça e/ou outros gases tóxicos ou asfixiantes. Medidas para minimizar a influência da ação dos ventos sobre o sistema de pressurização (como a tomada e a saída de ar) também devem ser adotadas;
**b)** As seguintes distâncias mínimas devem ser adotadas, em relação às aberturas próximas à tomada de ar da pressurização:

**I.** 2,5 m das aberturas nas laterais, medidos horizontalmente. Quando a tomada de ar for feita abaixo do nível do piso de descarga da edificação, a distância deverá então ser de 5m;
**II.** 2 m das aberturas acima da tomada de ar;
**III.** Abaixo da veneziana de tomada de ar não serão permitidas aberturas, exceto quando, comprovadamente, esta abertura não prejudicar a tomada de ar, devido à posição, à existência de proteções etc;
**IV.** Não é permitida a instalação da tomada de ar em local interno à linha de projeção do pavimento superior, devendo estar situada em local seguro e livre de emissão de fumaça e/ou gases tóxicos ou asfixiantes.

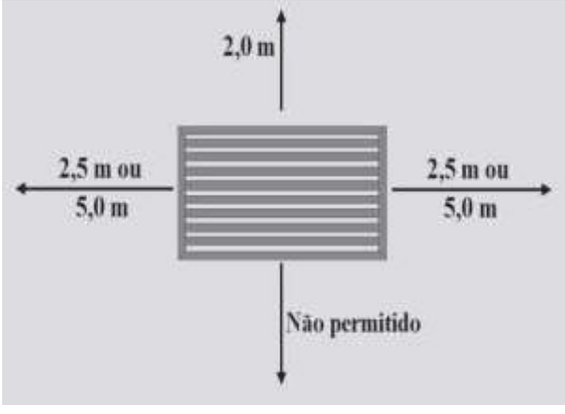



**Figura 3 –** Distâncias mínimas de aberturas à tomada de ar

**5.3.2.1** Edificações novas

A tomada de ar e instalação do grupo motoventilador e seus acessórios, para o sistema de pressurização, devem atender às seguintes características:

**a)** Localizarem-se no pavimento térreo ou próximo deste e possuir filtro de partículas, conforme NBR 16401, sendo do tipo metálico lavável;
**b)** Caso necessário, a tomada de ar deve ser realizada através de duto de captação de um local sem risco de fumaça de incêndio até o compartimento que abriga o conjunto motoventilador;
**c)** Não é permitido conjugar a captação de ar do sistema de pressurização com a saída da extração de fumaça dos subsolos;
**d)** O compartimento que abriga o conjunto motoventilador deve permitir facilidades de acesso para manutenção, mesmo quando estiver posicionado em nível subterrâneo.

**5.3.2.2 Edificações existentes**

**a)** Em edificações existentes, anteriores a IT 10 e, quando não houver condições técnicas de se cumprir o estabelecido no item 5.3.2.1 desta IT, devidamente comprovada a inviabilidade, quanto à instalação do conjunto motoventilador e a tomada de ar, pode ser permitida sua instalação no pavimento cobertura;

**b)** Caso seja aceita a tomada de ar ao nível da cobertura da edificação, requisitos mínimos devem ser providenciados de modo a diminuir o risco de captação da fumaça que sobe pelas fachadas do edifício, a saber:

**1)** Construção de uma parede alta, posicionada em todo o perímetro da cobertura da edificação, e afastada da tomada de ar 5 m, medida no plano horizontal, tal parede deve ser 1 m, mais alta que o nível da tomada de ar.
**OBS.:** Ver Anexo C desta IT.

**2)** Construção de uma parede alta, 2 m acima da tomada de ar, posicionada em todo o perímetro da cobertura da edificação, quando não se conseguir o afastamento de 5 m, medidos no plano horizontal.
**OBS.:** Ver Anexo C desta IT.

**c)** Da mesma forma, o ponto de descarga de qualquer duto vertical que possa eventualmente descarregar fumaça de um incêndio, deve também estar afastado 2 m, no mínimo, medida no plano vertical, em relação ao nível da tomada de ar. Esse duto deve atender aos requisitos estabelecidos no item 5.2.4, letra b, desta IT, e preferencialmente o seu ponto de descarga deve ficar posicionado o mais próximo possível, medido no plano horizontal, da tomada de ar do sistema de pressurização.

**OBS.:** Ver Anexo C desta IT.

**5.3.3 Sistema de distribuição de ar:**

**a)** Nos edifícios com vários pavimentos, a disposição preferida para um sistema de distribuição de ar para pressurização consiste em um duto vertical que corre adjacente aos espaços pressurizados, sendo que, para edificações existentes, havendo impossibilidade técnica justificada de execução desse duto, pode ser aceita a distribuição de ar através de duto *plenum*. Neste caso o projeto deve ser analisado em Comissão Técnica. Devem-se verificar os efeitos da "resistência fluído-dinâmica" associada ao escoamento vertical do ar pela escada, que se manifesta em série, de um andar a outro. O problema fica, portanto, na dependência da geometria da escada, que deve ser objeto de análise específica de cada caso;
**b)** Os dutos devem, de preferência, ser construídos em metal laminado, com costuras longitudinais lacradas à máquina, com material de vedação adequado. Os aspectos construtivos devem obedecer às recomendações da *SMACNA*, por meio das literaturas *HVAC Duct Construction - Metal and Flexible* e *HVAC System Duct Design*. A utilização de dutos confeccionados em outros materiais, além de atender as condições de exigência relativas aos dutos metálicos, deve ser submetida à avaliação da Comissão Técnica, no Serviço de Segurança contra Incêndio e Pânico;
**c)** Cuidados especiais devem ser tomados na ancoragem dos dutos do sistema de pressurização, quando for necessário o uso de revestimento resistente ao fogo para sua proteção, tendo em vista o aumento de peso causado por esses revestimentos;
**d)** Dutos de alvenaria podem ser utilizados, desde que sejam somente para a distribuição do ar de pressurização, e que a sua superfície interna, preferencialmente, possua revestimento com argamassa, com objetivo de se obter uma superfície lisa e estanque, ou evestida com chapas metálicas ou outro material incombustível. Dutos para pressurização, com áreas internas inferiores a 0,5 m², triangulares e muito estreitos (com largura menor que 40 cm), devem, à medida do possível, ser evitados;
**e)** Recomenda-se que o nível de ruído transmitido pelo sistema de pressurização no interior da escada não deve ultrapassar a 85 db(a), na condição desocupada;
**f)** Caso necessário, um teste de vazamento nos dutos pode ser aplicado de forma a se verificar a exatidão dos parâmetros adotados. O método de teste deve ser o recomendado pela *SMACNA*, por meio da literatura *HVAC Air Duct Leakage Test Manual*;
**g)** Registros corta-fogo não devem ser usados na rede de dutos de tomada ou distribuição do ar de pressurização, de modo que o seu acionamento não prejudique o suprimento de ar;
**h)** Os dutos metálicos, tanto na tomada de ar quanto na sua distribuição, que ficarem posicionados de forma aparente, devem possuir tratamento de revestimento contra o fogo, que garanta resistência ao fogo por 2 h, mesmo que esses dutos estejam posicionados em pavimentos subsolos ou na face externa do edifício. Exceção, quando do caminhamento do duto externo à edificação com os afastamentos citados no Anexo D desta IT;
**i)** Os revestimentos resistentes ao fogo aplicados diretamente sobre os dutos metálicos de ventilação, quando submetidos às condições de trabalho esperadas, principalmente às condições de um incêndio, devem demonstrar resistência ao fogo por um período mínimo de 2 h, atendendo aos seguintes critérios abaixo:
**I.** Integridade à passagem de chamas, fumaça e gases quentes;
**II.** Estabilidade ao colapso do duto, que evitaria o cumprimento normal de suas funções;
**III.** Isolamento térmico, para evitar que a elevação da temperatura na superfície interna do duto não alcance 140ºC (temperatura média) e 180ºC (temperatura máxima pontual), acima da temperatura ambiente;
**IV.** Incombustibilidade do revestimento.

**OBSERVAÇÃO:**
Os critérios acima devem ser definidos em testes normalizados de resistência ao fogo de dutos de ventilação, utilizando a norma brasileira, e na sua ausência a norma ISO 6944 – *Fire Resistance Tests – Ventilation Ducts* ou similar.

**j)** Caso se adote parede sem função estrutural para proteger dutos metálicos verticalizados, pode ser adotada a Tabela de Resistência ao Fogo Para Alvenarias, conforme Anexo B da IT-08.

**5.3.4 Grelhas de insuflamento de ar:**

**a)** Para a pressurização de uma escada, através de duto, devem ser previstas várias grelhas de insuflamento, localizadas a intervalos regulares por toda a altura da escada, e posicionadas de modo a haver uma distância máxima de dois pavimentos entre grelhas adjacentes. Os pontos de saída devem ser balanceados para permitir a saída de quantidades iguais de ar em cada grelha, devendo obrigatoriamente haver uma grelha no piso de descarga (pavimento térreo) e uma no último pavimento;
**b)** Os dispositivos de ajuste e balanceamento das grelhas de insuflamento não podem permitir alterações, mesmo que acidentais, após montagens e testes, a não ser por pessoal técnico capacitado.

**5.3.5 Sistema elétrico:**

**a)** Deve ser assegurado o fornecimento de energia elétrica para o sistema de pressurização e de segurança existente na edificação durante o incêndio, de modo a garantir o funcionamento e permitir o abandono seguro dos ocupantes da edificação. O edifício deve possuir um sistema de fornecimento de energia de emergência por meio de um grupo motogerador automatizado, de acordo com as Normas Técnicas Oficiais, com autonomia de funcionamento de acordo com os critérios do Anexo B desta IT e acionado automaticamente quando houver interrupção no fornecimento de energia normal para o sistema de pressurização;
**b)** Os demais sistemas de emergência (tais como iluminação de emergência, registros corta-fogo, bombas de pressurização hidráulicas de incêndio, elevadores de segurança etc.), podem ser alimentados pelo mesmo grupo motogerador automatizado;
**c)** O comando elétrico, de início de funcionamento do grupo motoventilador, na situação de emergência, deve se dar a partir de um sistema automático de detecção de fumaça, cuja instalação é exigida nos locais citados no item 5.2.1 letra (j) e 5.3.7, Anexo B desta IT e IT- 19;
**d)** As instalações elétricas devem estar de acordo com a NBR 5410; Os circuitos elétricos do sistema de pressurização devem ser acondicionados de forma a garantir a operação do sistema conforme tempo preconizado nesta IT. Se os circuitos elétricos do sistema de pressurização passar por áreas de risco, aparentes ou embutidas em forros sem resistência contra incêndio, devem ser protegidos contra a ação do calor do incêndio, pelo tempo de utilização do grupo motogerador automatizado;
**e)** Quando a edificação for isenta de grupo motogerador, deverá ser prevista uma alimentação independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia, sem prejuízo do funcionamento do sistema de pressurização da escada.

**5.3.6 Sistemas de controle:**

**a)** Considerando-se a diversidade de condições a que o sistema é submetido, para manter um diferencial de pressão adequado, quando todas as PCF estiverem fechadas e a velocidade mínima necessária, referida à condição padrão do ar, por meio das PCF consideradas na condição abertas, deve ser previsto registro de sobre pressão, ou *damper* motorizado acionado por sensor diferencial de pressão, a fim de impedir que a pressão se eleve acima de 60 Pa, quando todas as PCF estiverem fechadas.
**b)** Esse registro é colocado entre um espaço pressurizado e um espaço interno ou externo, desde que haja garantias de funcionamento, considerando-se a influência da ação dos ventos. Esse registro deve ser posicionado fora das áreas de risco e afastados de acordo com o Anexo E desta IT;
**c)** Alternativamente ao registro de sobre pressão, podem ser adotados sistemas que modulem a capacidade dos ventiladores de pressurização (variador de frequência do motor), sob comando de um controlador de pressão com sensor instalado no interior da escada pressurizada;
**d)** Para sistemas de pressurização que se utilizam 2 conjuntos motoventiladores, um funcionando como reserva do outro, deve ser instalado no sistema de dutos, um dispositivo automático que identifique a parada de um grupo motoventilador e possibilitar o imediato acionamento do outro;
**e)** Orienta-se que, quando se utilizar registros (*dampers*) nas descargas dos ventiladores, suas lâminas sejam posicionadas de forma perpendicular ao eixo do ventilador, como forma de diminuir o chamado “efeito do sistema”;
**f)** Sistemas de controle também devem ser aplicados nos trechos de escadas situados em subsolos, quando existir a descontinuidade no piso de descarga (térreo), todavia, deve-se ter a precaução de que aberturas não sejam utilizadas para os pavimentos enterrados, devendo- se dar preferência para instalação de registros de sobre pressão localizados no nível térreo ou, então, de variador de frequência ou similar.

**5.3.7 Sistema de acionamento e alarme**

**a)** O sistema principal para acionamento do sistema de pressurização, na situação de emergência, deve ser o de detecção automática de fumaça, pontual ou linear. Em todos os edifícios, deve haver tal sistema, no mínimo, no hall interno de acesso à escada pressurizada e nos seus corredores principais de acesso, dimensionados conforme IT-19 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio;

**OBSERVAÇÃO:**
Todos os ambientes ou halls que possuem acesso direto à escada pressurizada devem possuir sistema de detecção de fumaça.

**b)** Os edifícios em que os detectores de fumaça foram instalados apenas para acionar a situação de emergência do sistema de pressurização, esse detector deve ser posicionado no lado de menor pressão de todas as PCF de comunicação entre a escada pressurizada e o espaço adjacente, nos locais indicados no Anexo B desta IT;
**c)** A instalação do detector de fumaça dentro do espaço pressurizado não é aceitável;
**d)** O uso do sistema de detecção não isenta o uso do sistema de alarme manual, sistema de chuveiros automáticos ou outro sistema de prevenção ou combate a incêndios.

**OBSERVAÇÃO:**

**1)** A existência de sistema de chuveiros automáticos ou outro sistema de combate a incêndios não isenta a necessidade de instalação de sistema de detecção e alarme, como forma principal de acionamento do sistema de pressurização;

**2)** O treinamento da brigada de combate a incêndios e a elaboração de plano de abandono e emergências, para a plena utilização do sistema de detecção e alarme, devem ser elaborados e constantemente avaliados.

**e)** Procedimentos devem ser adotados no sentido de se testar o sistema de alarme de incêndio, sem necessariamente operar o sistema de pressurização de escadas;
**f)** A instalação dos detectores automáticos ou acionadores manuais de alarme devem seguir as orientações do Corpo de Bombeiros e, subsidiariamente, o que preceitua a IT-19;
**g)** O painel da central de comando de alarme/detecção deve sinalizar o setor atingido, não sendo permitido que um laço de alarme/detecção supervisione mais de um pavimento; todas as indicações da central de alarme/detecção devem ser informadas na língua portuguesa;
**h)** Qualquer sinal de alarme ou defeito deve ser interpretado pela central de alarme/detecção como alarme e deve acionar o sistema de pressurização, sendo que não é permitido, por meio da central de alarme, realizar o desligamento do sistema de pressurização, respeitadas as considerações dos itens seguintes;
**i)** Sistema de pressurização deve ser acionado imediatamente quando a central de alarme e detecção de incêndio receber sinal de ativação do detector de fumaça/calor e/ou acionador manual de alarme de incêndio instalados na edificação. O funcionamento de motoventiladores não pode depender da ativação dos dispositivos sonoros, cujo retardo pode causar a contaminação da escada pela fumaça oriunda do incêndio; dessa forma, o sistema de alarme e detecção de incêndio deve ativar o sistema de pressurização antes mesmo do reconhecimento do sinal de alarme pela pessoa responsável pela vigilância;
**j)** O detector de fumaça instalado na sala dos motoventiladores deve possuir laço exclusivo e independente (ou similar) dos demais e funcionar de forma diferenciada, ou seja, ao ser acionado, deve inibir o acionamento do sistema de pressurização;
**k)** Somente é aceito, para garantia do sistema de pressurização, com sistemas com acionadores manuais que sejam supervisionados pela central de alarme e detecção, de acordo com critérios estabelecidos na IT-19;
**l)** Lógica do sistema deve contemplar a necessidade de se evitar que o sistema de pressurização da escada entre em funcionamento automaticamente em caso da existência real de fumaça no interior do compartimento que abriga o conjunto motoventilador, proveniente de um incêndio em suas adjacências. Dessa forma, devem ser adotados mecanismos adequados que impeçam que o falso alarme desative o funcionamento do conjunto motoventilador. O monitoramento através do sistema de detecção de fumaça desse compartimento deve ser realizado através de um laço exclusivo e independente (ou similar) em relação aos demais detectores de fumaça e acionadores manuais de alarme da edificação;
**m)** O Sistema de detecção deve ser submetido aos testes de acordo com a IT- 19, e também com as interferências da pressurização, quando o sistema for de 2 estágios. Deve-se apresentar o laudo de teste do sistema de detecção, quando da solicitação da vistoria junto ao Corpo de Bombeiros; comprovando que foram realizados os testes de acordo com a referida norma, bem como, o devido recolhimento da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica);
**n)** É permitido o uso de destravadores eletromagnéticos para PCF de acesso à escada pressurizada, sendo que o seu circuito deve ser ligado à central

de comando do sistema de detecção e alarme. O sistema deve permitir ainda o destravamento manual por meio da central de comando do sistema de alarme, ou manualmente na própria PCF. Esse sistema tem a função de destravar a PCF automaticamente na falta de energia elétrica ou quando acionado o sistema de pressurização de escadas;
**o)** O tempo máximo de fechamento das PCF de acesso à escada pressurizada, onde houver destravadores eletromagnéticos, deve ser de 30 s;
**p)** Os acionadores manuais de alarme, de forma complementar (e nunca substitutiva), devem sempre permitir o acionamento do sistema de pressurização em situação de emergência;
**q)** Um acionador remoto manual, do sistema de pressurização, deve sempre ser instalado em cada local abaixo descrito:

**I.** Na sala de controle central de serviços do edifício (desde que possua fácil comunicação com todo o edifício) ou na portaria ou guarita de entrada do edifício com vigilância permanente;
**II.** No compartimento do grupo motoventilador e seus acessórios, se este for distante da sala de controle central;

**r)** A parada do sistema de pressurização, em situação de emergência, somente pode ser realizada de modo manual.

**5.3.8** Métodos de escape do ar para o exterior, a partir dos pavimentos:

**a)** No dimensionamento do sistema de pressurização devem ser previstas áreas de escape de ar para o exterior da edificação, de preferência utilizando-se de aberturas em pelo menos duas de suas faces. Tais aberturas em cada pavimento devem proporcionar, no total, um mínimo de vazão correspondente a 15% da vazão volumétrica média que escapa de uma PCF aberta (com velocidade de 1 m/s). Para tanto, o projetista deve adotar uma das alternativas a seguir:

**I.** Método do escape de ar por janelas;
**II.** Método do escape de ar através de aberturas especiais no perímetro do edifício, que permanecem normalmente fechadas, na condição normal de uso da edificação, e funcionem no caso de ativação do Sistema de pressurização;
**III.** Método do escape de ar através de dutos verticais, desde que não comprometa a compartimentação vertical exigida para a edificação. As aberturas devem ser protegidas nos moldes do especificado na IT- 09 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical;
**IV.** Método do escape de ar através de extração mecânica, seguindo critérios adotados na IT-09 e IT- 15 - Controle de fumaça;
**V.** Outro método, a critério do projetista, desde que seja possível comprovar o desempenho e não haja prejuízo às demais medidas de segurança exigidas para a edificação, como por exemplo, compartimentação vertical, entre outras.

**b)** Nos edifícios onde haja necessidade de sistema de escape do ar de pressurização, baseado na operação automática dos dispositivos instalados para esta finalidade, o sinal que opera tais dispositivos deve ser o mesmo que aciona o grupo motoventilador no estágio de emergência. Sensores independentes, que acionem apenas os dispositivos de escape, não são permitidos;
**c)** Todo equipamento acionado automaticamente para proporcionar o escape do ar de pressurização do edifício, caso exista, deve ser incluído nos procedimentos de manutenção.

**5.3.9 Procedimentos de manutenção**

**a)** Todo equipamento de pressurização deve ser submetido a um processo regular de manutenção, que inclui: o sistema de detectores de fumaça ou qualquer outro tipo de sistema de alarme de incêndio utilizado, o mecanismo de comutação, o grupo motoventilador, suas correias de interligação, dutos (sucção e/ou pressurização) e suas ancoragens e proteções contra incêndio, os sistemas para o fornecimento de energia em emergência, portas corta-fogo e o equipamento do sistema de escape do ar acionado automaticamente. Os cuidados com esses equipamentos devem ser incluídos no programa de manutenção anual do edifício e devem ser apresentados quando da solicitação de vistoria. Esses cuidados são de inteira responsabilidade do proprietário da edificação e/ou seu representante legal (como exemplo o síndico);
**b)** Todos os sistemas de emergência devem ser colocados em operação semanalmente, a fim de garantir que cada um dos grupos motoventiladores de pressurização esteja funcionando;
**c)** Sistemas que se utilizam de duplicidade de motores, condições devem ser dadas para o teste individualizado;
**d)** Os diferenciais de pressão devem ser verificados anualmente, podendo ser prevista a instalação permanente de equipamentos para esta finalidade. Uma lista de verificações dos procedimentos de manutenção deve ser fornecida aos proprietários do edifício ao final das obras, pelos responsáveis da instalação do sistema, com manuais em português.

**5.4 Integração com outras medidas ativas de proteção contra incêndio**

**5.4.1 Acionamento do sistema de pressurização**

O acionamento do sistema de pressurização deve estar em conformidade com o item 5.3.7 desta IT, podendo haver a interligação com outros sistemas automáticos de combate, permitindo de forma secundária, o acionamento do sistema.

**5.4.2 Dutos conjugados com sistema de controle de fumaça**

Serão aceitos projetos com dutos conjugados de pressurização de escadas e controle de fumaça (para entrada de ar), desde que atendam as respectivas demandas concomitantemente.

**5.5 Testes de aprovação**

**5.5.1** Aspectos gerais

**a)** Um teste de fumaça não é satisfatório para se determinar o correto funcionamento de uma instalação de pressurização, visto que não se pode garantir que todas as condições climáticas adversas possam estar presentes no momento da execução do teste. Entretanto, esse teste pode, às vezes, revelar trajetórias indesejáveis de fluxo da fumaça provocadas por defeitos na construção.
**b)** O teste de aprovação da pressurização deve consistir de:

**I.** Medição do diferencial de pressão entre a escada e os espaços não pressurizados adjacentes com todas as PCF fechadas;
**II.** Medição da velocidade do ar que sai de um conjunto representativo (de acordo com estipulado no cálculo) de PCF abertas que, quando fechadas, separam o espaço pressurizado dos recintos ocupados do edifício.

**c)** O teste deve ser feito quando o edifício estiver concluído, com os sistemas de condicionamento de ar e de pressurização balanceados e todo o sistema pronto e funcionando, com cada componente operando satisfatoriamente e sendo controlado pelo sistema de acionamento no seu modo correto de operação em emergência. As medições efetuadas em campo devem seguir as recomendações da AMCA 203, pela literatura *Field Performance Measurement of Fan System.*
**d)** Nos sistemas com 2 estágios são exigidas medições apenas com o segundo estágio operando (estágio de emergência);
**e)** O sistema de detecção deve ser submetido aos testes, de acordo com a IT-19, e também considerando as interferências da pressurização, quando o sistema for de 2 estágios.

**5.5.2** Medição dos diferenciais de pressão

**a)** A medição dos diferenciais de pressão, entre os espaços pressurizados e os espaços não pressurizados adjacentes, deve ser feita com o auxílio de um manômetro de líquido ajustável ou outro instrumento sensível e adequadamente calibrado;
**b)** Um local conveniente para medir o diferencial de pressão é por meio de uma PCF fechada. Pequenas sondas são colocadas de cada lado da PCF, sendo que uma das sondas passa através de uma fresta da PCF, ou por baixo dela. As duas sondas, a seguir, são ligadas ao manômetro por meio de tubos flexíveis. É importante que o tubo que passa através da fresta da PCF, efetivamente, atravesse- a e penetre suficientemente no espaço, para que a extremidade livre fique em uma região de ar parado. Sugere-se que essa sonda tenha uma dobra em L (de pelo menos 50 mm de comprimento), para que depois da inserção através da fresta, a sonda possa ser girada em ângulo reto em relação à fresta. Este processo introduz a extremidade livre em uma região de ar parado;
**c)** É importante que a inserção da sonda não modifique as características de escape da PCF, por exemplo, afastando a superfície da PCF do rebaixo no batente. A posição da sonda de medição deve ser escolhida de acordo com esses critérios.

**5.5.3** Correção de divergências no nível de pressurização obtido

**a)** Se houver qualquer divergência séria, entre os valores medidos e os níveis de pressurização especificados, os motivos dessa divergência devem ser detectados e corrigidos. Há 3 razões principais que explicam a não obtenção do nível de pressurização projetado:

**I.** Vazão de ar insuficiente;
**II.** Áreas de vazamento para fora do espaço pressurizado, excessivas;
**III.** Áreas de escape do ar para fora do edifício, insuficientes.

**b)** Deve ser medida a vazão de ar dos ventiladores e a vazão de ar através de todas as grelhas de insuflamento, a fim de se detectar os níveis de escape e o suprimento total de ar que chega à escada. Para a avaliação do teste de escape

podem ser utilizados os procedimentos previstos no *MANUAL SMACNA, HVAC AIR DUCT LEAKAGE TEST MANUAL ou da Recomendação Técnica DW/143* da *Heating and Ventilation Contractors' Association (HVAC)*. Essas medições devem ser efetuadas com as PCF da escada fechadas, utilizando o próprio ventilador da instalação;

**c)** Caso a vazão de ar que entra na escada esteja de acordo com a prevista em projeto, devem ser verificadas as frestas em redor das PCF, dando-se atenção especial à folga na sua parte inferior. Se qualquer PCF tiver folgas inaceitavelmente grandes, estas devem ser reduzidas. Devem ser localizadas, também, áreas de vazamentos adicionais não previstas, que devem ser vedadas;

**d)** Caso a vazão de ar não atinja o nível previsto, o escape de ar a partir dos espaços não pressurizados deve ser examinado para se ter certeza que está em conformidade com o projeto e as necessidades desta IT. Se for inadequado, o escape deve ser aumentado para os valores recomendados. Como alternativa, pode ser aumentada a vazão de entrada de ar até o nível desejado de pressurização a ser atingido, mesmo diante de escapes adicionais ou de condições insuficientes. O nível de pressurização medido não deve ser menor que 90% do valor projetado, nem exceder a 60 Pa.

**5.5.4** Medição da velocidade média do ar através de uma PCF aberta

**a)** Essa medida deve ser tomada com um anemômetro de fio quente ou outro instrumento com resolução e exatidão adequados e devidamente calibrado;

**b)** Velocidade média através da PCF aberta deve ser obtida por meio da média aritmética de pelo menos 12 medições em pontos uniformemente distribuídos no vão da PCF, sendo necessárias condições estáveis de vento e com o edifício vazio;

**c)** O número de PCF abertas durante a realização das medições deve seguir o estabelecido no Anexo B desta IT.

**ANEXO A**

| VALORES DE DIFERENCIAL DE PRESSÃO (Pa) | | |
|---|---|---|
| **SISTEMA DE 1 ESTÁGIO** | **SISTEMA DE 2 ESTÁGIOS** | |
| **50** | **1º ESTÁGIO** | **2º ESTÁGIO** |
| | **15** | **50** |

Observações:
**1)** Pa = Pascal, sendo que 10 Pa equivalem a 1,0 mmH2O;
**2)** Quando pavimentos subterrâneos necessitem ser pressurizados, o projeto deve ser submetido à avaliação em Comissão Técnica.

**Tabela 2:** Áreas típicas de escape para quatro tipos de PCF

| TIPO DE PCF | TAMANHO (m) | Área escape PCF aberta (m²) | Área de escape PCF fechada (m²) |
|---|---|---|---|
| PCF simples, batente rebaixado dando ACESSO ao espaço pressurizado | 2,10 x 0,89 | 1,64 | 0,03 |
| PCF simples, batente rebaixado permitindo a SAÍDA do espaço pressurizado | 2,10 x 0,89 | 1,64 | 0,04 |
| PCF dupla com ou sem rebaixo central dando ACESSO | 2,10 x 0,89 (cada) | 3,28 | 0,045 |
| PCF dupla com ou sem rebaixo central permitindo SAÍDA | 2,10 x 0,89 (cada) | 3,28 | 0,06 |

**Observação:**
**Nos demais tipos de PCF, PCF duplas, portas de elevadores, suas dimensões devem ser verificadas junto aos fabricantes.**

**ANEXO B**

**Resumo de exigências para os diversos tipos de edificações com sistemas de pressurização**

| GRUPO | Ocupação/Uso (4) | CRITÉRIO DE ALTURA (6) (7) | NÚMERO DE PCF CONSIDERADAS ABERTAS (8) (9) | PREVER GRUPO MOTOGERADOR AUTOMATIZADO (Autonomia de 4h) | PREVER DUPLICATA DO GRUPO MOTOVENTILADOR | LOCAIS A SEREM SUPERVISIONADOS PELO SISTEMA DE DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE FUMAÇA (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Residencial (2) (3) | Até 80 m | 1 | NÃO (exceto convento) | NÃO | a) No *hall* comum ou privativo de acesso à saída de emergência pressurizada;<br>b) Em todos os corredores de circulação, em áreas comuns, utilizados como rota de fuga para acesso à saída de emergência pressurizada;<br>c) Em todos os corredores de circulação privativos, quando o acesso à saída de emergência pressurizada atender diretamente as áreas privativas;<br>d) Em todos os ambientes com acesso direto à saída de emergência pressurizada;<br>e) No compartimento destinado ao conjunto motoventilador (laço exclusivo e independente ou similar);<br>f) No compartimento destinado ao grupo motogerador, quando este atender ao sistema de pressurização de escadae;<br>g) Nos acessos à antecâmara de segurança do compartimento destinado ao conjunto motoventilador, quando este estiver localizado em pavimento subsolo. |
| | | Acima de 80 m | 2 | SIM | SIM | |
| B | Serviços de Hospedagem | Até 30 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 30 m | 2 | SIM | SIM | |
| C | Comercial | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| D | Serviço Profissional (2) | Até 21 m (5) | 1 | NÃO (Pav. < 750 m²) | NÃO (até 60 m) | |
| | | Acima de 21 m | 2 | SIM | SIM (a partir de 60 m) | |
| E | Educacional e cultural física (2) | Até 30 m | 2 | NÃO | NÃO | |
| | | Acima de 30 m | 2 | SIM | SIM | |
| F | Local de Reunião de Público | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| G | Serviço Automotivo | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| H | Serviço de Saúde e Institucional | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| I | Indústria | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| J | Depósito | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| L | Explosivos | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| M | Especiais | Até 12 m | 2 | SIM | SIM | |
| | | Acima de 12 m | 2 | SIM | SIM | |

**NOTAS ESPECÍFICAS**

**1)** A exigência de sistema de detecção de fumaça para o sistema de pressurização não isenta a edificação das demais exigências previstas na Lei Estadual 3924/2016.

**2)** Conforme item 5.3.1 letra c nos edifícios residenciais com até 80 m de altura, nos edifícios de escritórios com até 60 m de altura e nos edifícios escolares com até 30 m de altura, é permitido o uso de somente um motor. De forma substitutiva podem ser usados 2 grupos motoventiladores, sendo que cada grupo deve manter no mínimo 50% da vazão total do sistema, e 100% da pressão total requerida para atuarem especificamente no estágio de emergência.

**3)** Em edificações com altura superior a 12 m, do tipo convento, é exigido grupo motogerador automatizado.

**4)** Quando o subsolo necessitar de proteção por escada à prova de fumaça, conforme IT 11, esta poderá alternativamente ser dotada de sistema de pressurização.

**5)** Edificações isentas de uso do grupo motogerador desde que a área de cada pavimento seja inferior a 750 m².

**6)** Somente é exigido "antecâmara de segurança" nos acessos à escada pressurizada, de acordo com item 5.1.6.8 desta IT, para edificações residenciais com altura igual ou superior a 120 m e demais ocupações com altura igual ou superior a 90m.

**7)** Quando a edificação for dotada de elevador de emergência, seus acessos devem ser protegidos por antecâmara de segurança, conforme descrito no item 5.1.6.7. desta IT, em todos os pavimentos, inclusive para os pavimentos situados abaixo do piso de descarga; essa antecâmara pode ser dispensada apenas no nível térreo (piso de descarga) quando este não estiver em local de risco de incêndio, ou seja, esse pavimento seja destinado única e exclusivamente a hall de recepção ou, caso possua loja ou dependências com carga incêndio, estas devem possuir compartimentação em relação à esse hall.

**8)** Caso o edifício possua local de reunião de público, adotar o item 5.1.6.4. letra (f) desta IT.

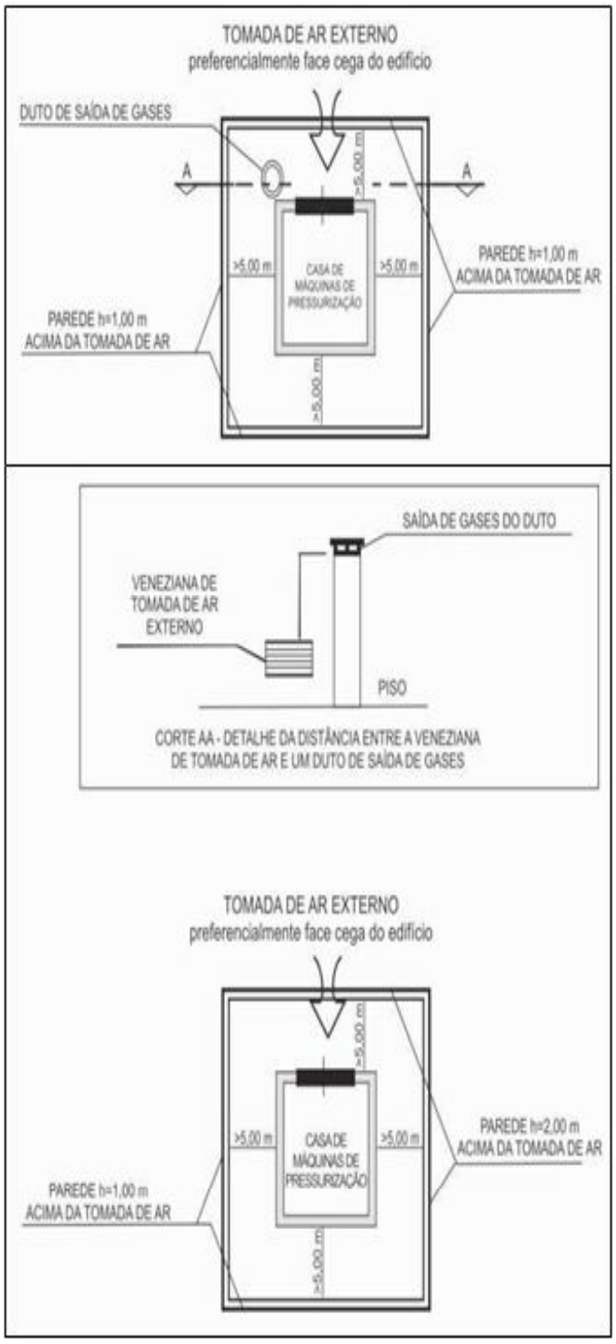
**9)** Foi considerado que o acesso do pavimento para a escada se dá apenas por uma PCF; se o pavimento tiver acesso por duas ou mais PCF's, o cálculo será pelo nº total de PCF's de acesso multiplicado pelo nº de pavimentosdo cálculo.

**10)** A previsão de detecção automática de fumaça nos locais descritos no item I acima não isenta a edificação da instalação desse mesmo sistema em outros locais que porventura sejam exigidos pelo Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de Rondônia.

**11)** Toda edificação com altura superior a 150 m deve obrigatoriamente ser analisada por meio de Comissão Técnica.

**ANEXO C**

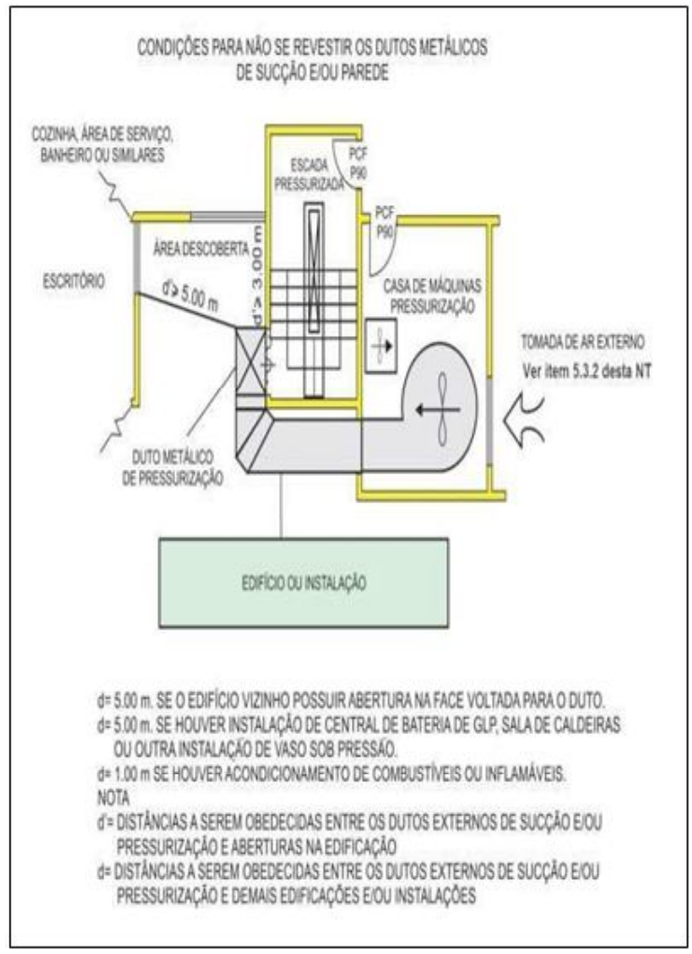
**Condições para instalação de casa de máquinas de pressurização no pavimento de cobertura**



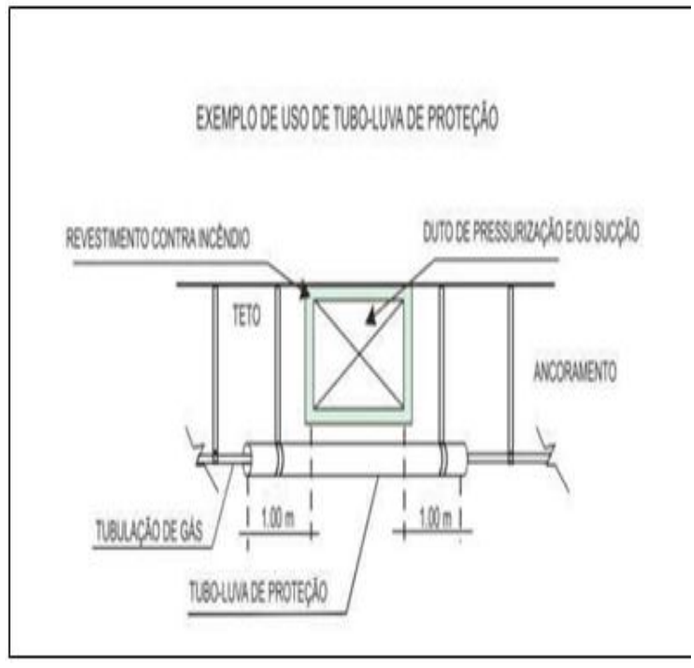

**DESENHO APENAS ILUSTRATIVO**

**ANEXO D**

**Condições para não se revestir os dutos metálicos de sucção e/ou pressurização**



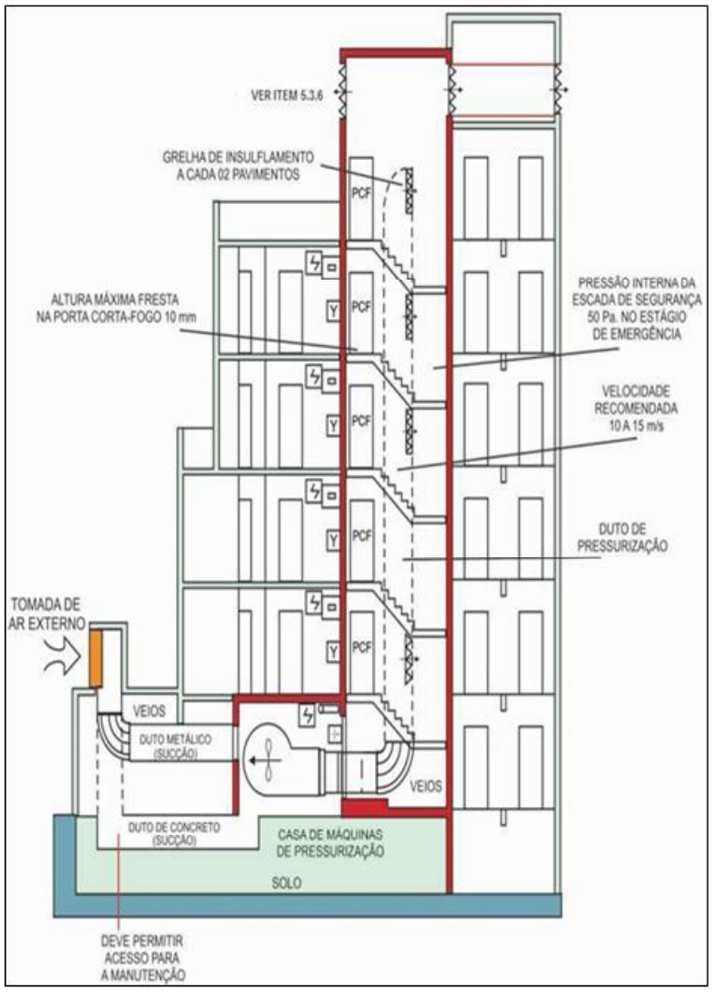

**DESENHO APENAS ILUSTRATIVO**




**DESENHO APENAS ILUSTRATIVO**

**ANEXO E**

**Esquema geral do sistema de pressurização (com duto no interior da escada)**




**ANEXO F**

**Modelo de cálculo de vazão do sistema de pressurização de escada**

**I – Parâmetros para os cálculos de vazão de ar**
**1)** Quantidade de pavimentos com comunicação com a escada pressurizada: **18**
**2)** Quantidade total de portas corta-fogo (PCF) de ingresso à escada de segurança: **NPI = 17 portas simples**
**3)** Quantidade total de PCF de saída da escada de segurança: **NPS = 01 porta simples**
**4)** Quantidade de PCF abertas a serem consideradas no cálculo para a situação de emergência (incêndio):
**NPA = 02** (conforme Anexo B - Edifício de serviços profissionais)
**5)** Área de vazamento por meio de frestas das portas corta-fogo (PCF) que comunicam a escada pressurizada com os diversos pavimentos adotando PCF simples e batentes rebaixados. Conforme Tabela 2 do Anexo A:
**a. 0.03 m²** – porta de acesso ao espaço pressurizado
**b. 0.04 m²** – porta de saída do espaço pressurizado
**6)** Área de passagem de ar por meio do vão de luz de uma porta corta-fogo aberta, em caso de situação de incêndio – adotar PCF simples: **1,64 m²** (conforme Tabela 1 do Anexo A)
**7)** Fator de segurança adotados:
**a. 15%** para vazamentos em dutos metálicos;
**b. 25%** para vazamentos não identificados.
**8)** Velocidade mínima de ar pressurizado escapando através de uma porta aberta:
**V = 1 m/s**

**II - Cálculo do suprimento de ar necessário para se obter o diferencial de pressão entre a escada e os ambientes contíguos**
**1)** Condições consideradas:
**a.** situação de emergência (incêndio);
**b.** todas as PCF da escada pressurizada fechadas;
**c.** diferencial de pressão entre o espaço pressurizado e os ambientes contíguos igual a 50 Pa.
**2)** Cálculo das áreas de restrição - escape de ar através de frestas das portas - (A):
**a.** dados:

NPI = 17; área de fresta de 0,03 m2 para PCF de ingresso
**NPS** = 01; área de frestas de 0,04 m² para PCF de saída

**b.** cálculo da área de escape de ar por meio das frestas das PCF de ingresso ao espaço pressurizado (**API**):
**API** = 17 x 0,03 m²
**API** = 0,51 m²

**c.** cálculo da área de escape de ar por meio das frestas das PCF de saída do espaço pressurizado
(**APS**):
**APS** = 01 x 0,04 m²
**APS** = 0,04 m²

**d.** cálculo da área total de restrição (A):
**A** = API + APS = 0,51 + 0,04 mzx²
**A** = 0,55 m²

**3)** Cálculo do fluxo de ar necessário para o sistema de pressurização considerando as PCF fechadas - (QFT)

Cálculo de **QFT**:
QFT = $\mathbf{0{,}827 \times A \times (P)^{(1/N)}}$
**(Equação 1)**

sendo:
**A** = área de restrição = **0,55 m²**
**P** = diferencial de pressão = **50 (Pa)** (conforme Anexo A da IT)
**N** = índice numérico = **2**
Portanto, **QFT** = 0,827 x 0,55 x (50) ½

$\mathbf{Q^{FT} = 3{,}22\ m^3/s}$

**III - Cálculo do suprimento de ar necessário para a condição de portas abertas**
**1)** Condições consideradas:
**a.** área de passagem de ar por meio do vão de luz de uma porta corta-fogo aberta:
$\mathbf{A^{VL} = 1{,}64\ m^2;}$

**b.** quantidade de PCF abertas a serem consideradas no cálculo para a situação de emergência (incêndio):
**NPA = 02** (sendo 1 de ingresso e 1 de saída)

**c.** área de passagem de ar por meio das frestas de uma porta corta-fogo fechada:
$\mathbf{A_{PF} = 0{,}03\ m^2}$ (portas de ingresso);

**d.** quantidade de PCF fechadas a serem consideradas no cálculo:

**NPF = 16**

**e.** velocidade mínima de ar pressurizado escapando através de uma porta aberta:

**VPA (min) = 1 m/s**

**2)** Cálculo da área aberta considerando as portas abertas mais as frestas das PCF consideradas fechadas:

$\mathbf{A_{PA} = A_{VL} \times N_{PA} + A_{PF} \times N_{PF}}$
**APA = 1,64 x 02 + 0,03 x 16 m²**
**APA = 3,76 m 2**

**3)** Cálculo da vazão de ar através da área aberta (**QAT**):

$\mathbf{Q_{AT} = A_{PA} \times V_{PA}}$
$\mathbf{Q_{AT} = 3{,}76\ m^2 \times 1{,}0\ m/s}$ **QAT = 3,76 m² /s**

**IV - Cálculo de vazão de ar considerando o incremento dos valores referenciais de vazamentos em dutos e vazamentos não identificados**

**1)** Condições:
**a.** fator de segurança quanto ao tipo de duto: dutos metálicos: 15%
**b.** fator de segurança para vazamentos não identificados: 25%

**2)** aplicação das condições previstas na Equação 4:

**QFT < QAT, então QT = QAT QT = 3,76 $m^3$ /s**

**3)** Cálculo da vazão de ar para pressurização com acréscimo dos fatores de segurança:

**QTS = QT x 1,4** [Equação 5 a) item 5.1.6.6]
**QTS = 3,76 x 1,4**
**QTS = 5,26 m3/s**

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 14/2017 – CARGA DE INCÊNDIO NAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**ANEXOS**

A Carga de incêndio específica por ocupação e por CNAE
B Tabela de carga de incêndio relativa à altura de armazenamento (depósitos)
C Método para levantamento da carga de incêndio específica

### 1. OBJETIVO

**0.1** Estabelecer valores característicos de carga de incêndio nas edificações e áreas de risco, conforme a ocupação e uso específico.

### 2. APLICAÇÃO

**2.1** As cargas de incêndio constantes desta instrução se aplicam às edificações e áreas de risco para classificação do risco e determinação do nível de exigência das medidas de segurança contra incêndio, conforme prescreve o contido na Instrução Técnica 01.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

NBR 14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento.
Instrução Técnica nº 14/2011 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
INSTRUÇÃO Técnica nº 07/2009 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Mato Grosso.
Anexo II da Resolução nº 3.518, de 12 de abril de 2004 da Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais.
Anexo XIV do Decreto nº 43.080, de 13 de dezembro de 2002, do Governo do Estado de Minas Gerais.
Resolução CONCLA nº 01 de 04 de setembro de 2006 - Divulga a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0.
Resolução CONCLA nº 02 de 15 de dezembro de 2006 - Divulga errata da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0.
Resolução CONCLA nº 02 de 25 de junho de 2010
- Divulga alterações na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0 (CNAE 2.1).

### 4. DEFINIÇÕES

Além das definições constantes na IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio aplicam-se as definições específicas abaixo:

**4.1** Carga de incêndio: é a soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes, divisórias, pisos e tetos.

**4.2** Carga de incêndio específica: é o valor da carga de incêndio dividido pela área de piso do espaço considerado, expresso em megajoule (MJ) por metro quadrado ($m^2$).

**4.3** Método de cálculo probabilístico: é o método de cálculo baseado em resultados estatísticos do tipo de atividade exercida na edificação em estudo.

**4.4** Método de cálculo determinístico: é o método de cálculo baseado no prévio conhecimento da quantidade e qualidade de materiais existentes na edificação em estudo.

### 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** Em regra, para determinação da carga de incêndio específica das edificações, aplicam-se as tabelas constantes dos Anexos A e B (métodos probabilísticos).

**5.1.1** Para edificações destinadas a explosivos (Divisão "L-3"), ocupações especiais (Grupo "M") e demais divisões onde houver armazenamento de materiais diversos (Depósitos), líquido combustível ou inflamável em tanques aéreos e outras ocupações e materiais não classificados nos Anexos A e B desta Instrução Técnica - IT , aplica- se a metodologia constante do Anexo C (método determinístico).

**5.1.2** Ocupações não listadas nas tabelas dos Anexos A e B podem ter os valores da carga de incêndio específica determinados por similaridade. Admite-se também a similaridade entre as edificações comerciais (Grupo "C") e industriais (Grupo "I"). Alternativamente, para ocupações do Grupo "J" admite-se adotar o método determinístico (Anexo C).

**5.2** O levantamento da carga de incêndio específica constante do Anexo C deve ser realizado em módulos de, no máximo, 1.000 m² de área de piso (espaço considerado). Módulos maiores de 1.000 m² podem ser utilizados quando o espaço analisado possuir materiais combustíveis com potenciais caloríficos semelhantes e uniformemente distribuídos.

**5.2.1** A carga de incêndio específica do piso analisado deve ser tomada como sendo a média entre os 2 módulos de maior valor.

**5.3** Considerar para o cálculo: 1 kg (um quilograma) de madeira equivale a 19,0 megajoules (MJ); 1 caloria equivale a 4,185 joules (J); e 1 BTU equivale a 252 calorias (cal).

### ANEXO A

**Tabela de cargas de incêndio específica por ocupação e por CNAE**
**Para a classificação detalhada das ocupações (Divisão), consultar a IT-01**

| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² |
|---|---|---|---|
| Residencial | Alojamentos estudantis | A-3 | 300 |
| | Apartamentos | A-2 | 300 |
| | Casas térreas ou sobrados | A-1 | 300 |
| | Pensionatos | A-3 | 300 |
| Serviços de hospedagem | Hotéis | B-1 | 500 |
| | Motéis | B-1 | 500 |
| | Apart-hotéis | B-2 | 500 |
| *Comercial varejista, Loja *Ver item 5.1.2 | Açougue | C-1 | 40 |
| | Animais ("*pet shop*") | C-2 | 600 |
| | Antiguidades | C-2 | 700 |
| | Aparelhos eletrodomésticos | C-1 | 300 |
| | Aparelhos eletrônicos | C-2 | 400 |
| | Armarinhos | C-2 | 600 |
| | Armas | C-1 | 300 |
| | Artigos de bijouteria, metal ou vidro | C-1 | 300 |
| | Artigos de cera | C-2 | 2100 |
| | Artigos de couro, borracha, esportivos | C-2 | 800 |
| | Automóveis | C-1 | 200 |
| | Bebidas destiladas | C-2 | 700 |
| | Brinquedos | C-2 | 500 |
| | Calçados | C-2 | 500 |
| | Couro, artigos de | C-2 | 700 |
| | Drogarias (incluindo depósitos) | C-2 | 1000 |
| | Esportes, artigos de | C-2 | 800 |
| | Ferragens | C-1 | 300 |
| | Floricultura | C-1 | 80 |
| | Galeria de quadros | C-1 | 200 |
| | Joalheria | C-1 | 300 |
| | Livrarias | C-2 | 1000 |
| | Lojas de departamento ou centro de compras (*shoppings*) | C-2/ C-3 | 800 |
| | Materiais de construção | C-2 | 800 |
| | Máquinas de costura ou de escritório | C-1 | 300 |
| | Materiais fotográficos | C-1 | 300 |
| | Móveis | C-2 | 400 |
| | Papelarias | C-2 | 700 |
| | Perfumarias | C-2 | 400 |
| | Produtos têxteis | C-2 | 600 |
| | Relojoarias | C-2 | 500 |
| | Supermercados (vendas) | C-2 | 600 |
| | Tapetes | C-2 | 800 |
| | Tintas e vernizes | C-2 | 1000 |
| | Verduras frescas | C-1 | 200 |
| | Vinhos | C-1 | 200 |
| | Vulcanização | C-2 | 1000 |

| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² |
|---|---|---|---|
| Serviços profissionais, pessoais e técnicos | Agências bancárias | D-2 | 300 |
| | Agências de correios | D-1 | 400 |
| | Centrais telefônicas | D-1 | 200 |
| | Cabeleireiros | D-1 | 200 |
| | Copiadora | D-1 | 400 |
| | Encadernadoras | D-1 | 1000 |
| | Escritórios | D-1 | 700 |
| | Estúdios de rádio ou de televisão ou de fotografia | D-1 | 300 |
| | Laboratórios químicos | D-4 | 500 |
| | Laboratórios (outros) | D-4 | 300 |
| | Lavanderias | D-3 | 300 |
| | Oficinas elétricas | D-3 | 600 |
| | Oficinas hidráulicas ou mecânicas | D-3 | 200 |
| | Pinturas | D-3 | 500 |
| | Processamentos de dados | D-1 | 400 |
| Educacional e cultura física | Academias de ginástica e similares | E-3 | 300 |
| | Pré-escolas e similares | E-5 | 300 |
| | Creches e similares | E-5 | 300 |
| | Escolas em geral | E-1/E-2/E-4/E-6 | 300 |
| Locais de reunião de Público | Bibliotecas | F-1 | 2000 |
| | Cinemas, teatros e similares | F-5 | 600 |
| | Circos e assemelhados | F-7 | 500 |
| | Centros esportivos e de exibição | F-3 | 150 |
| | Clubes sociais, boates e similares | F-6 | 600 |
| | Estações e terminais de passageiros | F-4 | 200 |
| | Exposições | F-10 | Adotar Anexo B ou C |
| | Igrejas e templos | F-2 | 200 |
| | *Lan house*, jogos eletrônicos | F-6 | 450 |
| | Museus | F-1 | 300 |
| | Restaurantes | F-8 | 300 |
| Serviços automotivos e assemelhados | Estacionamentos | G-1/G-2 | 200 |
| | Oficinas de conserto de veículos e manutenção | G-4 | 300 |
| | Postos de abastecimentos (tanque enterrado) | G-3 | 300 |
| | Hangares | G -5 | 200 |
| Serviços de saúde e Institucionais | Asilos | H-2 | 350 |
| | Clínicas e consultórios médicos ou odontológicos | H-6 | 300 |
| | Hospitais em geral | H-1/H-3 | 300 |
| | Presídios e similares | H-5 | 200 |
| | Quartéis e similares | H-4 | 450 |
| | Veterinárias | H-1 | 300 |

| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² |
|---|---|---|---|
| *Industrial *Ver item 5.1.2 | Aparelhos eletroeletrônicos, fotográficos, ópticos | I-2 | 400 |
| | Acessórios para automóveis | I-1 | 300 |
| | Acetileno | I-2 | 700 |
| | Alimentação (alimentos) | I-2 | 800 |
| | Aço, corte e dobra, sem pintura, sem embalagem | I-1 | 40 |
| | Artigos de borracha, coriça, couro, feltro, espuma | I-2 | 600 |
| | Artigos de argila, cerâmica ou porcelanas | I-1 | 200 |
| | Artigos de bijuteria | I-1 | 200 |
| | Artigos de cera | I-2 | 1000 |
| | Artigos de gesso | I-1 | 80 |
| | Artigos de madeira em geral | I-2 | 800 |
| | Artigos de madeira, impregnação | I-3 | 3000 |
| | Artigos de mármore | I-1 | 40 |
| | Artigos de metal, forjados | I-1 | 80 |
| | Artigos de metal, fresados | I-1 | 200 |
| | Artigos de peles | I-2 | 500 |
| | Artigos de plásticos em geral | I-2 | 1000 |
| | Artigos de tabaco | I-1 | 200 |
| | Artigos de vidro | I-1 | 80 |
| | Automotiva e autopeças (exceto pintura) | I-1 | 300 |
| | Automotiva e autopeças (pintura) | I-2 | 500 |
| | Aviões | I-2 | 600 |
| | Balanças | I-1 | 300 |
| | Barcos de madeira ou de plástico | I-2 | 600 |
| | Barcos de metal | I-2 | 600 |
| | Baterias | I-2 | 800 |
| | Bebidas destilada | I-2 | 500 |
| | Bebidas não alcóolicas | I-1 | 80 |
| | Bicicletas | I-1 | 200 |
| | Brinquedos | I-2 | 500 |
| | Café (inclusive torrefação) | I-2 | 400 |
| | Caixotes barris ou *pallets* de madeira | I-2 | 1000 |
| | Calçados | I-2 | 600 |
| | Carpintarias e marcenarias | I-2 | 800 |
| | Cera de polimento | I-3 | 2000 |
| | Cerâmica | I-1 | 200 |
| | Cereais | I-3 | 1700 |
| | Cervejarias | I-1 | 80 |
| | Chapas de aglomerado ou compensado | I-1 | 300 |
| | Chocolate | I-2 | 400 |
| | Cimento | I-1 | 40 |
| | Cobertores, tapetes | I-2 | 600 |
| | Colas | I-2 | 800 |
| | Colchões (exceto espuma) | I-2 | 500 |

| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² |
|---|---|---|---|
| Industrial *Ver item 5.1.2 | Condimentos, conservas | I-1 | 40 |
| | Confeitarias | I-2 | 400 |
| | Congelados | I-2 | 800 |
| | Cortiça, artigos de | I-2 | 600 |
| | Couro, curtume | I-2 | 700 |
| | Couro sintético | I-2 | 1000 |
| | Defumados | I-1 | 200 |
| | Discos de música | I-2 | 600 |
| | Doces | I-2 | 800 |
| | Espumas | I-3 | 3000 |
| | Estaleiros | I-2 | 700 |
| | Farinhas | I-3 | 2000 |
| | Feltros | I-2 | 600 |
| | Fermentos | I-2 | 800 |
| | Ferragens | I-1 | 300 |
| | Fiações | I-2 | 600 |
| | Fibras sintéticas | I-1 | 300 |
| | Fios elétricos | I-1 | 300 |
| | Flores artificiais | I-1 | 300 |
| | Fornos de secagem com grade de madeira | I-2 | 1000 |
| | Forragem | I-3 | 2000 |
| | Frigoríficos | I-3 | 2000 |
| | Fundições de metal | I-1 | 40 |
| | Galpões de secagem com grade de madeira | I-2 | 400 |
| | Galvanoplastia | I-1 | 200 |
| | Geladeiras | I-2 | 1000 |
| | Gelatinas | I-2 | 800 |
| | Gesso | I-1 | 80 |
| | Gorduras comestíveis | I-2 | 1000 |
| | Gráficas (empacotamento) | I-3 | 2000 |
| | Gráficas (produção) | I-2 | 400 |
| | Guarda-chuvas | I-1 | 300 |
| | Instrumentos musicais | I-2 | 600 |
| | Janelas e portas de madeira | I-2 | 800 |
| | Joias | I-1 | 200 |
| | Laboratórios farmacêuticos | I-1 | 300 |
| | Laboratórios químicos | I-2 | 500 |
| | Lápis | I-2 | 600 |
| | Lâmpadas | I-1 | 40 |
| | Latas metálicas, sem embalagem | I-1 | 100 |
| | Laticínios | I-1 | 200 |
| | Malas, fábrica | I-2 | 1000 |
| | Malharias | I-1 | 300 |
| | Máquinas de lavar de costura ou de escritório | I-1 | 300 |
| | Massas alimentícias | I-2 | 1000 |

| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² |
|---|---|---|---|
| Industrial *Ver item 5.1.2 | Mastiques | I-2 | 1000 |
| | Matadouro | I-1 | 40 |
| | Materiais sintéticos | I-3 | 2000 |
| | Metalúrgica | I-1 | 200 |
| | Montagens de automóveis | I-1 | 300 |
| | Motocicletas | I-1 | 300 |
| | Motores elétricos | I-1 | 300 |
| | Móveis | I-2 | 600 |
| | Olarias | I-1 | 100 |
| | Óleos comestíveis e óleos em geral | I-2 | 1000 |
| | Padarias | I-2 | 1000 |
| | Papéis (acabamento) | I-2 | 500 |
| | Papéis (preparo de celulose) | I-1 | 80 |
| | Papéis (procedimento) | I-2 | 800 |
| | Papelões betuminados | I-3 | 2000 |
| | Papelões ondulados | I-2 | 800 |
| | Pedras | I-1 | 40 |
| | Perfumes | I-1 | 300 |
| | Pneus | I-2 | 700 |
| | Produtos adesivos | I-2 | 1000 |
| | Produtos de adubo químico | I-1 | 200 |
| | Produtos alimentícios (expedição) | I-2 | 1000 |
| | Produtos com ácido acético | I-1 | 200 |
| | Produtos com ácido carbônico | I-1 | 40 |
| | Produtos com ácido inorgânico | I-1 | 80 |
| | Produtos com albumina | I-3 | 2000 |
| | Produtos com alcatrão | I-2 | 800 |
| | Produtos com amido | I-3 | 2000 |
| | Produtos com soda | I-1 | 40 |
| | Produtos de limpeza | I-3 | 2000 |
| | Produtos graxos | I-2 | 1000 |
| | Produtos refratários | I-1 | 200 |
| | Rações balanceadas | I-2 | 800 |
| | Relógios | I-1 | 300 |
| | Resinas | I-3 | 3000 |
| | Resinas, em placas | I-2 | 800 |
| | Roupas | I-2 | 500 |
| | Sabões | I-1 | 300 |
| | Sacos de papel | I-2 | 800 |
| | Sacos de juta | I-2 | 500 |
| | Serralheria | I-1 | 200 |
| | Sorvetes | I-1 | 80 |
| | Sucos de fruta | I-1 | 200 |

| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² |
|---|---|---|---|
| Industrial *Ver item 5.1.2 | Tapetes | I-2 | 600 |
| | Têxteis em geral (tecidos) | I-2 | 700 |
| | Tintas e solventes | I-3 | 4000 |
| | Tintas e vernizes | I-3 | 2000 |
| | Tintas látex | I-2 | 800 |
| | Tintas não inflamáveis | I-1 | 200 |
| | Transformadores | I-1 | 200 |
| | Tratamento de madeira | I-3 | 3000 |
| | Tratores | I-1 | 300 |
| | Vagões | I-1 | 200 |
| | Vassouras ou escovas | I-2 | 700 |
| | Velas de cera | I-3 | 1300 |
| | Vidros ou espelhos | I-1 | 200 |
| | Vinagres | I-1 | 80 |
| | Vulcanização | I-2 | 1000 |

## ANEXO B

**Tabela de carga de incêndio relativa à altura de armazenamento (depósitos)**

| Tipo de Material | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² Altura de armazenamento (em metros) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| Açúcar | 3780 | 7560 | 15120 | 22680 | 30240 | 37800 |
| Açúcar, produtos de: | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Acumuladores/baterias | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Adubos químicos | 90 | 180 | 360 | 540 | 720 | 900 |
| Alcatrão | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Algodão | 585 | 1170 | 2340 | 3510 | 4680 | 5850 |
| Alimentação (alimentos industrializados) | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Aparelhos eletroeletrônicos | 180 | 360 | 720 | 1080 | 1440 | 1800 |
| Aparelhos fotográficos | 270 | 540 | 1080 | 1620 | 2160 | 2700 |
| Bebidas alcoólicas | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Borracha | 12870 | 25740 | 51480 | 77220 | 102960 | 128700 |
| Artigos de borracha | 2250 | 4500 | 9000 | 13500 | 18000 | 22500 |
| Brinquedos | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Cabos elétricos | 270 | 540 | 1080 | 1620 | 2160 | 2700 |
| Cacau, produtos de: | 2610 | 5220 | 10440 | 15660 | 20880 | 26100 |
| Café cru | 1305 | 2610 | 5220 | 7830 | 10440 | 13050 |
| Caixas de madeira | 270 | 540 | 1080 | 1620 | 2160 | 2700 |
| Calçado | 180 | 360 | 720 | 1080 | 1440 | 1800 |
| Celuloide | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Cera | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Cera, artigos de: | 945 | 1890 | 3780 | 5670 | 7560 | 9450 |
| Chocolate | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Colas combustíveis | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Colchões não sintéticos | 2250 | 4500 | 9000 | 13500 | 18000 | 22500 |
| Cosméticos | 248 | 495 | 990 | 1485 | 1980 | 2475 |
| Couro | 765 | 1530 | 3060 | 4590 | 6120 | 7650 |
| Couro, artigos de: | 270 | 540 | 1080 | 1620 | 2160 | 2700 |
| Couro sintético | 765 | 1530 | 3060 | 4590 | 6120 | 7650 |
| Couro sintético, artigos de: | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Depósitos de mercadorias incombustíveis em pilhas de caixas de madeira ou de papelão | 90 | 180 | 360 | 540 | 720 | 900 |
| Depósitos de mercadorias incombustíveis em pilhas de caixa de plástico | 90 | 180 | 360 | 540 | 720 | 900 |
| Depósitos de mercadorias incombustíveis em estantes metálicas (sem embalagem) | 9 | 18 | 36 | 54 | 72 | 90 |
| Depósitos de paletes de madeira | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Espumas sintéticas | 1125 | 2250 | 4500 | 6750 | 9000 | 11250 |
| Espumas sintéticas, artigos de: | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Farinha em sacos | 3780 | 7560 | 15120 | 22680 | 30240 | 37800 |
| Feltro | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Feno, fardos de: | 450 | 900 | 1800 | 2700 | 3600 | 4500 |
| Fiação, produtos de fio | 765 | 1530 | 3060 | 4590 | 6120 | 7650 |
| Fiação, produtos de lã | 855 | 1710 | 3420 | 5130 | 6840 | 8550 |
| Fósforos | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Gorduras | 8100 | 16200 | 32400 | 48600 | 64800 | 81000 |
| Gorduras comestíveis | 8505 | 17010 | 34020 | 51030 | 68040 | 85050 |
| Grãos, sementes | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Instrumentos de ótica | 90 | 180 | 360 | 540 | 720 | 900 |
| Legumes, verduras, hortifrutigranjeiros | 158 | 315 | 630 | 945 | 1260 | 1575 |

| Tipo de Material | Carga de incêndio (qfi) em MJ/m² Altura de armazenamento (em metros) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| Leite em pó | 4050 | 8100 | 16200 | 24300 | 32400 | 40500 |
| Lenha | 1125 | 2250 | 4500 | 6750 | 9000 | 11250 |
| Madeira em troncos | 2835 | 5670 | 11340 | 17010 | 22680 | 28350 |
| Madeira, aparas | 945 | 1890 | 3780 | 5670 | 7560 | 9450 |
| Madeira, restos de: | 1350 | 2700 | 5400 | 8100 | 10800 | 13500 |
| Madeira, vigas e tábuas | 1890 | 3780 | 7560 | 11340 | 15120 | 18900 |
| Malte | 6030 | 12060 | 24120 | 36180 | 48240 | 60300 |
| Massas alimentícias | 765 | 1530 | 3060 | 4590 | 6120 | 7650 |
| Materiais de construção | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Materiais sintéticos | 2655 | 5310 | 10620 | 15930 | 21240 | 26550 |
| Material de escritório | 585 | 1170 | 2340 | 3510 | 4680 | 5850 |
| Medicamentos, embalagem | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Móveis de madeira | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Móveis, estofados sem espuma sintética | 180 | 360 | 720 | 1080 | 1440 | 1800 |
| Painel de madeira aglomerada | 3015 | 6030 | 12060 | 18090 | 24120 | 30150 |
| Papel | 3780 | 7560 | 15120 | 22680 | 30240 | 37800 |
| Papel prensado | 945 | 1890 | 3780 | 5670 | 7560 | 9450 |
| Papelaria, estoque | 495 | 990 | 1980 | 2970 | 3960 | 4950 |
| Produtos farmacêuticos, estoque | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Peças automotivas | 360 | 720 | 1440 | 2160 | 2880 | 3600 |
| Perfumaria, artigos de: | 225 | 450 | 900 | 1350 | 1800 | 2250 |
| Pneus | 810 | 1620 | 3240 | 4860 | 6480 | 8100 |
| Portas de madeira | 810 | 1620 | 3240 | 4860 | 6480 | 8100 |
| Produtos químicos combustíveis | 450 | 900 | 1800 | 2700 | 3600 | 4500 |
| Queijos | 1125 | 2250 | 4500 | 6750 | 9000 | 11250 |
| Resinas sintéticas | 1890 | 3780 | 7560 | 11340 | 15120 | 18900 |
| Resinas sintéticas, placas de: | 1530 | 3060 | 6120 | 9180 | 12240 | 15300 |
| Sabão | 1890 | 3780 | 7560 | 11340 | 15120 | 18900 |
| Sacos de papel | 5670 | 11340 | 22680 | 34020 | 45360 | 56700 |
| Sacos de plástico | 11340 | 22680 | 45360 | 68040 | 90720 | 113400 |
| Tabaco em bruto | 765 | 1530 | 3060 | 4590 | 6120 | 7650 |
| Tabaco, artigos de: | 945 | 1890 | 3780 | 5670 | 7560 | 9450 |
| Tapeçarias | 765 | 1530 | 3060 | 4590 | 6120 | 7650 |
| Tecidos em geral | 900 | 1800 | 3600 | 5400 | 7200 | 9000 |
| Tecidos sintéticos | 585 | 1170 | 2340 | 3510 | 4680 | 5850 |
| Tecidos, fardos de algodão | 585 | 1170 | 2340 | 3510 | 4680 | 5850 |
| Tecidos, seda artificial | 450 | 900 | 1800 | 2700 | 3600 | 4500 |
| Toldos ou lonas | 450 | 900 | 1800 | 2700 | 3600 | 4500 |
| Velas de cera | 10080 | 20160 | 40320 | 60480 | 80640 | 100800 |
| Vernizes | 1125 | 2250 | 4500 | 6750 | 9000 | 11250 |
| Vernizes de cera | 2250 | 4500 | 9000 | 13500 | 18000 | 22500 |

## ANEXO C

**Método para levantamento da carga de incêndio específica**

**C.1** Os valores da carga de incêndio específica para as edificações destinadas a depósitos, explosivos e ocupações especiais podem ser determinados pela seguinte expressão:

$$q_{fi} = \sum \frac{M_i H_i}{A_f}$$

**ONDE:**

$q_{fi}$ - valor da carga de incêndio específica, em megajoule por metro quadrado de área de piso;

$M_i$ - massa total de cada componente (i) do material combustível, em quilograma. Esse valor não pode ser excedido durante a vida útil da edificação exceto quando houver alteração de ocupação, ocasião em que (Mi) deve ser reavaliado;

$H_i$ - potencial calorífico específico de cada componente do material combustível, em megajoule por quilograma, conforme Tabela C.1;

$A_f$ - área do piso do compartimento, em metro quadrado (m²).

**C.1.1** O levantamento da carga de incêndio deverá ser realizado conforme item 5 (Procedimentos) desta IT.

Tabela C.1: Valores de referência - potencial calorífico específico (Hi)

| Tipo de Material | Hi (MJ/kg) | Tipo de Material | Hi (MJ/kg) | Tipo de Material | Hi (MJ/kg) |
|---|---|---|---|---|---|
| Acetileno | 50 | Dietilcetona | 34 | Metano | 50 |
| Acetileno dissolvido | 17 | Dietiléter | 37 | Metanol | 19 |
| Acetona | 30 | Epóxi | 34 | Monóxido de carbono | 10 |
| Acrílico | 28 | Etano | 47 | Nafta | 42 |
| Açúcar | 17 | Etanol | 26 | N-Butano | 45 |
| Amido | 17 | Eteno | 50 | Nitrocelulose | 8,4 |
| Algodão | 18 | Éter amílico | 42 | N-Octano | 44 |
| Álcool Alílico | 34 | Éter etílico | 34 | N-Pentano | 45 |
| Álcool Amílico | 42 | Etileno | 50 | Óleo de linhaça | 37 |
| Álcool Etílico | 25 | Etino | 48 | Óleo vegetal | 42 |
| Álcool metílico | 21 | Enxofre | 8,4 | Palha | 16 |
| Benzeno | 40 | Farinha de trigo | 17 | Papel | 17 |
| Benzina | 42 | Hexapitano | 46 | Parafina | 46 |
| Celulose | 16 | Fenol | 34 | Petróleo | 41 |
| Biodiesel | 39 | Fibra sintética 6,6 | 29 | Plástico | 31 |
| Borracha espuma | 37 | Fósforo | 25 | Policrilonitrico | 30 |
| Borracha em tiras | 32 | Gás Natural | 26 | Policarbonato | 29 |
| Butano | 46 | Gasolina | 47 | Poliéster | 31 |
| Cacau em pó | 17 | Glicerina | 17 | Poliestireno | 39 |
| Café | 17 | Gordura e óleo vegetal | 42 | Polietileno | 44 |
| Cafeína | 21 | Grãos | 17 | Polimetilmetacrílico | 24 |
| Cálcio | 4 | Graxa, lubrificante | 41 | Polioximetileno | 15 |
| Carbono | 34 | Heptano | 46 | Poliuretano | 23 |
| Carvão | 36 | Hexametileno | 46 | Polivinilicloridio | 16 |
| Celulose | 16 | Hexano | 46 | Propano | 46 |
| Cereais | 17 | Hidreto de sódio | 9 | PVC | 17 |
| C-Heptano | 46 | Hidrogênio | 143 | Resina de fenol | 25 |
| C-Pentano | 46 | Hidreto de magnésio | 17 | Resina de uréia | 21 |
| C-Propano | 50 | Látex | 44 | Resina melamínica | 18 |
| C-Hexano | 46 | Lã | 23 | Seda | 19 |
| Chocolate | 25 | Leite em pó | 17 | Sisal | 17 |
| Chá | 17 | Linho | 17 | Tabaco | 17 |
| Cloreto de polivinil | 21 | Linóleo | 2 | Tolueno | 42 |
| Couro | 19 | Lixo de cozinha | 18 | Turfa | 34 |
| Creosoto/fenol | 37 | Madeira | 19 | Uréia (ver também resina de uréia) | 9 |
| D-glucose | 15 | Magnésio | 25 | Viscose | 17 |
| Diesel | 43 | Manteiga | 37 | - | - |
| Dietilamina | 42 | Polipropileno | 43 | - | - |

NOTA: Valores de materiais não listados nesta tabela poderão ser apresentados pelo projetista, desde que citada a fonte bibliográfica.

## ANEXO D (Informativo)

**Planilha para cálculo da carga de incêndio**

| | Tipo do material existente na edificação por compartimento | Massa total de cada material $M_i$ - (Kg) | Potencial calorífico específico[1] $H_i$ - (MJ/Kg) | Potencial calorífico por material[2] $M_i \times H_i - q_i$ (MJ) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |

| | |
|---|---|
| Total do potencial calorífico do pavimento[3] $q_i$ (MJ) $\sum M_i H_i$ | |
| Área do piso do pavimento $A_f$ (m²) | |
| Carga de incêndio específica do pavimento[4] $q_{fi} = \frac{\sum M_i H_i}{A_f}$ | |

**Observações:**
**(1)** - Constante da Tabela C.1.
**(2)** - Massa total de cada material x potencial calorífico específico
**(3)** - Somatória de todos os potenciais caloríficos considerados
**(4)** - Total do potencial calorífico do pavimento / área do piso do pavimento = (**qfi )**
**Legenda:**
**qfi** - valor da carga de incêndio específica, em megajoule por metro quadrado de área de piso;
**Mi** - massa total de cada componente "i" do material combustível, em quilograma. Esse valor não poderá ser excedido durante a vida útil da
edificação exceto quando houver alteração de ocupação, ocasião em que "Mi" deverá ser reavaliado;
**Hi** - potencial calorífico específico de cada componente do material combustível, em megajoule por quilograma, conforme Tabela C.1;
**Af** - área do piso do compartimento, em $m^2$.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 15/2017 – CONTROLE DE FUMAÇA
## PARTE – 1 REGRAS GERAIS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Procedimentos
**5** Subsolos
**6** Edificações sem janela

### 1. OBJETIVO

Fornecer parâmetros técnicos para implementação de sistema de controle de fumaça, atendendo ao previsto no

### 2. APLICAÇÃO

**2.1** Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se ao controle de fumaça dos "átrios, shoppings, subsolos, espaços amplos e rotas horizontais", visando:

**a)** A manutenção de um ambiente seguro nas edificações, durante o tempo necessário para abandono do local sinistrado, evitando os perigos da intoxicação e falta de visibilidade pela fumaça;
**b)** O controle e redução da propagação de gases quentes e fumaça entre a área incendiada e áreas adjacentes, baixando a temperatura interna e limitando a propagação do incêndio;
**c)** Prever condições dentro e fora da área incendiada que irão auxiliar nas operações de busca e resgate de pessoas, localização e controle do incêndio.

**2.2** Conforme a aplicação a que se destina o sistema de controle de fumaça haverá implicações nas características dos materiais empregados, tempo de autonomia e vazões de extração.

**2.3** As escadas e rotas de fuga verticais devem atender às Instruções Técnicas n. 11 - Saídas de emergência, 12 - Centros esportivos e de exibição - requisitos de segurança contra incêndio e 13 - Pressurização de escada de segurança, devendo ser observados que diferentes sistemas de controle de fumaça (em rotas de fuga horizontais e verticais) devem ser compatíveis entre si.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 15/2011 – CBPMESP.
Para compreensão desta Instrução Técnica é necessário consultar as seguintes normas:
*NFPA 92B – Guide for Smoke Management*
*Systems in Malls, Atria, and Large Areas – 1995 edition* – Estados Unidos.
*Instruction Tecnique n° 246 – Relative au désenfumage dans les établissements recevant du public – journal officiel du 4 mai 1982* – França. *Instruction Tecnique n° 247 – Relative aux mécanismes de déclenchement des dispositifs de fermeture résistant au feu et de désenfumage – journa officiel du 4 mai 1982* – França.
*Instruction Tecnique n° 263 – Relative à la construction et au désenfumage des volumes libres intérieurs dans les établisssements recevant du public – journa officiel du 7 février 1995 et rectificatif au journal officiel de 11 de novembre 1995* – França.
*Règles relatives a la conception et a l'installation d'exutores de fumeé et de chaleur – edition mai07.2006.0 (Julho2006) – França.*
*DIN V 18232-5 Rauch- und Wärmefreihaltung - Teil 5: Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA);* - Alemanha.
*BOCA (Building Official & Code Administrators Internacional, Country Club Hills, edição 1999 – National Building Code – Illinois - USA).*
Decreto-lei nº 410/98 de 23 de Dezembro - regulamento de segurança contra incêndio em edificações do tipo administrativo - Ministério do Equipamento, do Planejamento e da Administração do Território – Portugal.
Decreto-lei nº 414/98 de 31 de Dezembro - regulamento de segurança contra incêndio em edificações escolares - Ministério do Equipamento, do Planejamento e da Administração do Território – Portugal.
Decreto-lei nº 368/99 de 18 de Setembro - regulamento de segurança contra incêndio em estabelecimentos comerciais - Ministério do Equipamento, do Planejamento e da Administração do Território – Portugal.
Guia de projeto de sistemas de ventilação de fumaça para edificações industriais de andar único, incluindo aqueles com mezaninos e depósitos com estantes altas – Ventilation Of Smoke Association (Hevac) – Inglaterra.

### 4. PROCEDIMENTOS

#### 4.1 Condições gerais

**4.1.1** As edificações devem ser dotadas de meios de controle de fumaça que promovam a extração (mecânica ou natural) dos gases e da fumaça do local de origem do incêndio, controlando a entrada de ar (ventilação) e prevenindo a migração de fumaça e gases quentes para as áreas adjacentes não sinistradas.

**4.1.2** Para obter um controle de fumaça eficiente, as seguintes condições devem ser estabelecidas:

**a)**Divisão dos volumes de fumaça a extrair por meio da compartimentação de área ou pela previsão de área de acantonamento (ver Figura 1);

**Tabela 1 –** Sistemas de introdução e extração de fumaça

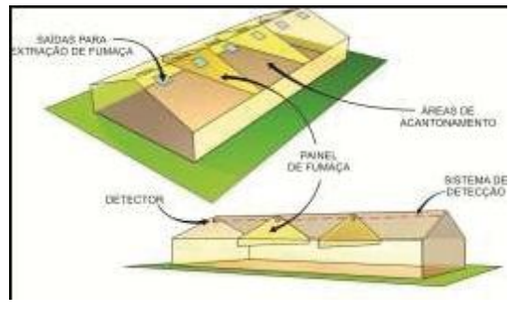



**Figura 1 –** Acantonamento

**4.1.3.1** A escolha do sistema a ser adotado fica a critério do projetista, desde que atenda as condições descritas nesta Instrução Técnica.

**b)** Extração adequada da fumaça, não permitindo a criação de zonas mortas onde a fumaça possa vir a ficar acumulada, após o sistema entrar em funcionamento (ver Figura 2);

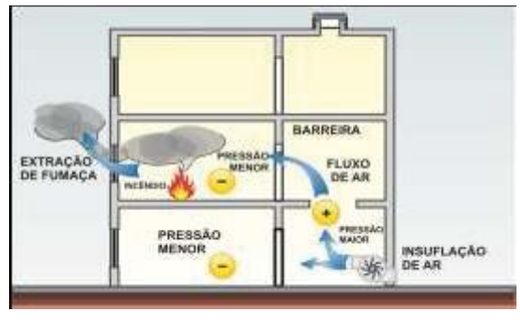



**Figura 2 –** Zonas mortas

**c)** Permitir um diferencial de pressão, por meio do controle das aberturas de extração de fumaça da zona sinistrada, e fecha-mento das aberturas de extração

de fumaça das demais áreas adjacentes à zona sinistrada, conduzindo a fumaça para as saídas externas ao edifício (ver Figura3).




**Figura 3 –** Diferencial de Pressão

**4.1.3** O controle de fumaça é obtido pela introdução de ar limpo e pela extração de fumaça, pelos seguintes tipos de sistemas, conforme Tabela 1.

| Introdução de ar limpo | Extração de fumaça |
|---|---|
| Natural | Natural |
| Natural | Mecânica |
| Mecânica | Mecânica |

Tabela-1 Sistemas de introdução e extração de fumaça

**4.1.4** A lógica de funcionamento do sistema deve ser projetada de forma que a área sinistrada seja colocada em pressão negativa em relação às áreas adjacentes.

**4.1.4.1** Deve ser acionada a exaustão de fumaça apenas da área sinistrada; concomitantemente, deve ser acionada a introdução de ar da área sinistrada e também das áreas adjacentes.

**4.1.5** Cuidados especiais devem ser observados no projeto e execução do sistema de controle de fumaça, prevendo sua entrada em operação no início da formação da fumaça pelo incêndio, ou projetando a camada de fumaça em determinada altura, de forma a se evitar condições perigosas, como a explosão ambiental "*backdraft*" ou a propagação do incêndio decorrente do aumento de temperatura do local incendiado.

**4.1.5.1** Para evitar as condições perigosas citadas no item anterior, deve ser previsto o acionamento em conjunto da abertura de extração de fumaça da área sinistrada, com a introdução de ar no menor tempo possível, para que não ocorra a explosão ambiental.

**4.1.6** De forma genérica, o controle de fumaça deve ser previsto isoladamente ou de forma conjunta para:

**I.** Espaços amplos (grandes volumes);
**II.** Átrios, shoppings e corredores;
**III.** Rotas de fuga horizontais;
**IV.** Subsolos.

**4.1.7** A "Tabela 2" constante do Anexo A, indica por ocupação as partes da edificação que devem possuir controle de fumaça.

**4.2 Edificações elevadas (altura superior a 60 metros):**

**4.2.1** Nas edificações com altura superior a 60 metros é requerida a instalação de um sistema de controle de fumaça protegendo os acessos às rotas de fuga.

**4.2.2** Estão dispensadas da instalação de sistema de controle de fumaça as edificações elevadas que atenderem, cumulativamente, às seguintes condições:
**a)** Unidades autônomas com área inferior a
300 m². A parede ou divisória que separa as unidades autônomas deve atender o tempo requerido de resistência ao fogo mínimo de 60 minutos; a porta de acesso à unidade autônoma pode ser comum;
**b)** Rota de fuga através de corredores onde o caminhamento entre a porta de saída das unidades autônomas e uma escada protegida seja igual ou inferior a 10 m.

**4.2.3** A dispensa citada no item anterior fica limitada a edificações com altura igual ou inferior a
90 metros.

**4.2.4** O sistema deverá ser dimensionado conforme a Parte 5 desta IT, adotando-se:

**4.2.4.1** A altura mínima da camada de fumaça a ser considerada para o cálculo da vazão de exaustão deve ser 2,20 m.

**4.2.4.2** A velocidade de ar, por ponto de exaustão, deve ser de no máximo 5 m/s.

**4.2.4.3** Deve haver, no mínimo, 2 pontos de exaustão por pavimento.

**4.2.4.4** A velocidade deve ser medida considerando-se a área de face da grelha de exaustão.

**4.2.5** Devem ser adotados os seguintes parâmetros quando se tratar de unidades autônomas com área superior a 300 m²:

**4.2.5.1** A exaustão de fumaça deve ser feita no interior da unidade, com pontos de exaustão distribuídos nos acessos à porta de comunicação com o núcleo do edifício, mantendo-se uma distância mínima de 2 m entre estes pontos e a porta.

**4.2.5.2** Deve ser prevista uma barreira de fumaça com dimensão mínima de 0,50 m na comunicação da unidade com o núcleo do edifício.

**4.2.5.3** A introdução de ar deve ser realizada de forma mecânica, com grelha posicionada dentro do núcleo ou no interior do conjunto (junto ao acesso à rota de fuga), próximo ao piso. Caso a introdução de ar esteja posicionada no núcleo, deve ser prevista interligação com o interior do conjunto, que pode ser realizada por grelhas posicionadas no terço inferior do pavimento, através do forro e grelha posicionada junto à porta direcionando o fluxo de ar para o piso ou através de porta com sistema de abertura automatizado.

**4.2.5.4** Deve ser previsto um sistema independente de exaustão e introdução de ar para cada área de compartimentação existente em função de critério estabelecido na IT 09 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.

**4.2.6** Devem ser adotados os seguintes parâmetros quando se tratar de corredores com distância maior que 10 m entre a saída das unidades autônomas e a escada de segurança.

**4.2.6.1** Os pontos de exaustão de fumaça devem estar uniformemente distribuídos, mantendo-se um distanciamento máximo de 10 m entre 2 pontos consecutivos.

**4.2.6.2** Deve haver um ponto localizado a uma distância máxima de 3 m de cada extremidade do corredor.

**4.2.6.3** A velocidade de ar, por ponto de exaustão, deve ser de no máximo 5 m/s.

**4.2.6.4** Deve haver, no mínimo, 2 pontos de exaustão por pavimento.

**4.2.6.5** A velocidade deve ser medida considerando-se a área de face da grelha de exaustão.

**4.2.6.6** A introdução de ar deve ser realizada de forma mecânica, com grelha posicionada dentro do núcleo, junto ao acesso à escada de segurança, próximo ao piso.

**4.2.7** Quando a edificação for composta por unidades autônomas com área superior a 300m² e corredores com distância maior que 10m entre a saída das unidades autônomas e a escada de segurança, o sistema deverá ser projetado e instalado conforme o item 4.2.5.

**4.2.8** Quando o sistema de controle de fumaça for exigido em função da altura da edificação ser superior à 90,00 m, apesar de existir condições citadas nas letras a. e b. do item 4.2.2, o sistema deverá ser projetado e instalado conforme o item 4.2.6

**5. SUBSOLOS**

**5.1** Subsolo é o pavimento situado abaixo do perfil do terreno. Não será considerado subsolo o pavimento que possuir ventilação natural para o exterior, com área total superior a 0,006 m² para cada metro cúbico de ar do compartimento, e tiver sua laje de cobertura acima de 1,20 m do perfil do terreno.
abertura ligada diretamente ao exterior da edificação como portas, janelas, alçapões e poços ingleses.

**5.3** Os subsolos devem ser dotados de exaustão ou sistema de controle de fumaça, conforme prescrito no Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Lei n.3924/16); sendo que o projeto e o dimensionamento devem ser desenvolvidos conforme a parte 6 desta IT.

**6. EDIFICAÇÕES SEM JANELAS**

**6.1** As edificações sem janelas são aquelas edificações ou parte delas que não possuem aberturas para ventilação diretamente ao exterior através de suas paredes periféricas.

**6.2** Uma edificação não é considerada sem janelas quando os pavimentos forem dotados de portas externas, janelas ou outras aberturas com dimensões mínimas de 60 cm x 60 cm espaçadas a não mais de 50 m nas paredes periféricas, permitindo a ventilação e operações de salvamento.

**6.3** As edificações sem janelas devem ser dotadas de exaustão mecânica com capacidade mínima de dez trocas do seu volume por hora, acionada automaticamente por um sistema de detecção de fumaça.

Anexo A
Tabela **2**

**Determinação dos locais onde deve haver controle de fumaça**

| CARACTERÍSTICA DA EDIFICAÇÃO | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OCUPAÇÃO | | H > 60 m (sem átrio) | | Subsolos | | Átrio ou Quebra de Isolamento Vertical | | Exigência de outras NTs | | |
| | | Locais a proteger | Partes da NT 15 a consultar | Locais a proteger | Partes da NT 15 a consultar | Locais a proteger | Partes da NT 15 a consultar | Locais a proteger | | Partes da NT 15 a consultar |
| RESIDENCIAL | | ------ | ------ | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2, 6 e 8 | Átrio; Corredores; | 1, 2, 7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | 1, 2,6 e 8 |
| | | | | | | | | | Sem corredores | 1, 2,5 e 8 |
| SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM | HOTÉIS, RESIDÊNCIAS, APART-HOTÉIS | ------ | ------ | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2, 6 e 8 | Átrio; Corredores; Áreas adjacentes a corredores. | 1, 2, 7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | 1, 2,6 e 8 |
| | | | | | | | | | Sem corredores | 1, 2,5 e 8 |
| | DEMAIS OCUPAÇÕES | Conforme item 4.2 | 1, 2,5 e 8 | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2, 6 e 8 | Átrio; Corredores; Áreas adjacentes a corredores. | 1, 2, 7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | 1, 2,6 e 8 |
| | | | 1, 2,5 e 8 | | | | | | Sem corredores | 1, 2,5 e 8 |
| COMERCIAL | | Conforme item 4.2 | 1, 2, 5 e 8 | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2, 6 e 8 | Átrio; Corredores; Áreas adjacentes a corredores. | 1, 2, 7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | 1, 2,6 e 8 |
| | | | | | | | | | Sem corredores | 1, 2,5 e 8 |
| | | | | | | | | | Sem corredores | 1, 2,5 e 8 |

Anexo A (continuação) Tabela 2
**Determinação dos locais onde deve haver controle de fumaça**

| CARACTERÍSTICA DA EDIFICAÇÃO | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OCUPAÇÃO | H > 60 m (sem átrio) | | Subsolos | | Átrio ou Quebra de Isolamento Vertical | | Exigência de outras NTs | | |
| | Locais a proteger | Partes da NT a consultar | Locais a proteger | Partes da NT a consultar | Locais a proteger | Partes da NT a consultar | Locais a proteger | | Partes da NT a consultar |
| SERVIÇOS AUTOMOTIVOS E ASSEMELHADOS | Conforme item 4.2 | 1, 2, 5 e 8 | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2,6 e 8 | Átrio; Corredores; Áreas adjacentes a corredores. | 1, 2,7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | 1, 2,6 e 8 |
| | | | | | | | | Sem corredores | 1, 2,5 e 8 |
| SERVIÇO DE SAÚDE | Conforme item 4.2 | 1, 2, 5 e 8 | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2,6 e 8 | Átrio; Corredores; Áreas adjacentes a corredores. | 1, 2,7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | 1, 2,6 e 8 |
| | | | | | | | | Sem corredores | 1, 2,5 e 8 |

Anexo A (continuação) Tabela 2
**Determinação dos locais onde deve haver controle de fumaça**

| CARACTERÍSTICA DA EDIFICAÇÃO | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OCUPAÇÃO | H > 12m para I3, J3 e J4 (sem átrio); H > 60 m para I1, I2, J1 e J2. | | Subsolos | | Átrio ou Quebra de Isolamento Vertical | | Exigência de outras NTs | | | |
| | Locais a proteger | Partes da NT a consultar | Locais a proteger | Partes da NT a consultar | Locais a proteger | Partes da NT a consultar | Locais a proteger | | | Partes da NT a consultar |
| INDUSTRIAL | Conforme item 4.2 | 1, 2, 5 e 8 | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2, 6 e 8 | Átrio; Corredores; | 1, 2, 7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | | 1, 2, 6 e 8 |
| | | | | | Átrio; Corredores; Áreas adjacentes a corredores. | 1, 2 (3 ou 6) e 8 | | Sem corredores | | 1, 2 (3 ou 5) e 8 |
| DEPÓSITO | Conforme item 4.2 | 1, 2, 5 e 8 | Todos os locais com ocupação distinta de estacionamento. | 1, 2, 6 e 8 | Átrio; Corredores. | 1, 2, 7 e 8 | Edifícios sem janelas | Com corredores definidos | | 1, 2, 6 e 8 |
| | | | | | Átrio; Corredores; Áreas adjacentes a corredores. | 1, 2 (3 ou 6) e 8 | | Sem corredores | | 1, 2 (3 ou 5) e 8 |

**NOTA GENÉRICA:**
(1) Todos os subsolos destinados a estacionamento devem atender ao item 13.3 da parte "6" desta IT.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 15/2017 – CONTROLE DE FUMAÇA PARTE – 2 CONCEITOS, DEFINIÇOES E COMPONENTES DO SISTEMA

**SUMÁRIO**

**7** Definições e conceitos
**8** Componentes do sistema

## 7. DEFINIÇÕES E CONCEITOS

**7.1 Acantonamento:** volume livre compreendido entre o chão e o teto/ telhado, ou falso teto, delimitado por painéis de fumaça (Figura 4).

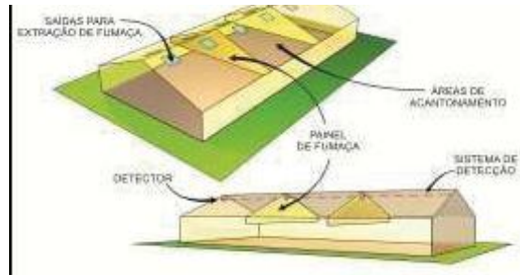



**Figura 4 –** Acantonamento

7.2 Altura da zona enfumaçada (Hf): altura média entre a face inferior da camada de fumaça e o ponto mais elevado do teto ou telhado (Figura 5).

7.3 Altura da zona livre de fumaça (H'): altura medida entre face superior do chão e a face inferior da camada de fumaça (Figura 5).

7.4 Altura de referência (H): média aritmética das alturas do ponto mais alto e do ponto mais baixo da cobertura (ou do falso teto) medida a partir da face superior do piso (Figura 5).

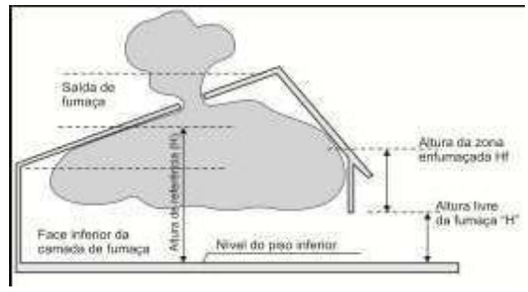



Figura 5 – Altura de referência, livre de fumaça e da zona enfumaçada

7.5 Área livre de um vão de fachada, de grelha ou de um exaustor natural de fumaça: área geométrica interior da abertura efetivamente desobstruída para passagem de ar, tendo em conta a eventual existência de palhetas.

7.6 Área útil de um vão de fachada, de uma boca de ventilação ou de um exaustor de fumaça: área equivalente a um porcentual de área livre, utilizada para fins de cálculo, considerando a influência dos ventos e das eventuais deformações provocadas por um aquecimento excessivo.

7.7 Átrio: espaço amplo criado por um andar aberto ou conjuntos de andares abertos, conectando dois ou mais pavimentos cobertos, com ou sem fechamento na cobertura, excetuando-se os locais destinados à escada, escada rolante, "*shafts*" de hidráulica, eletricidade, ar-condicionado, cabos de comunicação e poços de ventilação e iluminação (Figura 6)

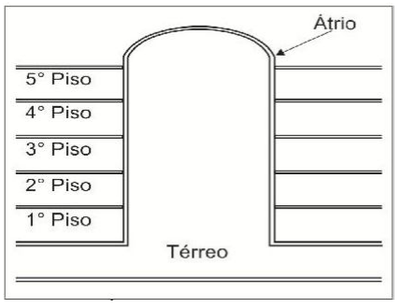


Figura 6 – Átrio

7.8 Barreiras de fumaça: elemento vertical de separação montado no teto, com altura mínima e características de resistência ao fogo, que previna a propagação horizontal de fumaça de um espaço para outro (Figura 8).

7.9 Camada de fumaça “smoke layer”: espessura acumulada de fumaça por uma barreira ou painel.

7.10 Dimensões do incêndio: as dimensões de base do maior incêndio com o qual um sistema de controle de fumaça deve lidar, podendo ser no formato de um quadrado ou de um círculo.

7.11 Entrada de ar limpo: ar fresco, em temperatura ambiente, livre de fumaça, que entra no acantonamento durante as operações de extração de fumaça.

7.12 Efeito chaminé: fluxo de ar vertical dentro das edificações, causado pela diferença de temperatura interna e externa.

7.13 Espaços adjacentes: áreas dentro de uma edificação com comunicação com corredores, malls e átrios (ex. lojas em um shopping center).

7.14 Exaustor mecânico de fumaça: dispositivo instalado em um edifício, acionado automaticamente em caso de incêndio, permitindo a extração de fumaça para o exterior por meios mecânicos.

7.15 Exaustor natural de fumaça: dispositivo instalado na cobertura ou fachada de um edifício, susceptível de abertura automática em caso de incêndio, permitindo a extração da fumaça para o exterior por meios naturais.
7.16 Extração de fumaça: retirada (natural ou mecânica) da fumaça de ambientes protegidos pelo sistema de controle de fumaça.

7.17 Fluxo de calor: a energia total de calor transportada pelos gases quentes na área incendiada.

7.18 Fumaça: partículas de ar transportadas na forma sólida, líquidas e gasosas, decorrentes de um material submetido a pirólise ou combustão que juntamente com a quantidade de ar formam uma massa.

7.19 Interface da camada de fumaça “smoke layer interface”: o limite teórico entre a camada de fumaça e a zona de transição onde a fumaça está tomando volume. Na prática, a interface da camada de fumaça é um limite efetivo dentro da zona de transição, que pode ter vários metros de espessura. Abaixo desse limite efetivo, a densidade da fumaça cai à zero (Figura 7).

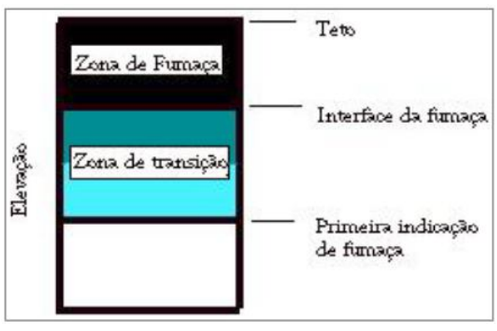


Figura 7 – Interface da camada de fumaça

7.20 Jato de fumaça sob o teto “ceiling jet”: um fluxo de fumaça horizontal estendendo-se radialmente do ponto de choque da coluna de fogo contra o teto. Normalmente, a temperatura do jato de fumaça sob o teto será maior que a camada de fogo adjacente.

7.21 Núcleo do pavimento: área de acesso do pavimento onde se concentram os elevadores e, normalmente, as escadas de segurança.

7.22 Painel de fumaça: elemento vertical de separação montado no teto, com altura e característica de resistência ao fogo, utilizada para delimitar uma área de acantonamento (Figura 1).

**7.2 Pleno:** ambiente criado pela interposição de elementos de acabamento como, por exemplo, forros, divisórias e elementos estruturais como, por exemplo, lajes e paredes.

**7.3 Pressurização:** diferença de pressão criada em um ambiente, com a finalidade de impedir a entrada de fumaça.
**7.4 Produção de calor:** calor total gerado pela fonte de fogo.

**7.5 Registro corta-fumaça:** dispositivo utilizado no sistema de controle de fumaça, projetado para resistir à passagem de gases quentes e/ou fumaça no interior de dutos, atendendo a requisitos de resistência a fogo e estanqueidade.

**7.6 Sistema de corta-controle de fumaça:** conjunto de equipamentos através dos quais a fumaça e os gases quentes são limitados, restringidos e extraídos.

**7.7 Superfície útil de um exaustor:** superfície dada pelo fabricante, baseada na influência do vento e das deformações provocadas por uma elevação de temperatura.

**7.8 Supervisão:** auto teste do sistema de controle de fumaça, onde a instalação e os dispositivos com função são monitorados para acompanhar uma falha funcional ou de integridade da instalação e dos equipamentos que controlam o sistema.

**7.9 Zona enfumaçada:** espaço compreendido entre a zona livre de fumaça e a cobertura ou o teto.

**7.10 Zona livre de fumaça:** espaço compreendido entre o piso de um pavimento e a face inferior das barreiras de fumaça ou, nos casos em que estes não existam, a face inferior das bandeiras das portas.

**8. COMPONENTES DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE FUMAÇA**

**8.1 O controle de fumaça é composto, de forma genérica, pelos seguintes itens:**

**8.1.1** Sistema de extração natural:

**a)** Entrada de ar, que pode ser por:

**1)** Aberturas de entrada localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
**2)** Pelas portas dos locais a extrair fumaça, localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
**3)** Pelos vãos das escadas abertas;
**4)** Abertura de ar por insuflação mecânica por meio de grelhas e venezianas.
**b)** Extração de fumaça, que pode ser pelos seguintes dispositivos:

**1)** Exaustores naturais, que são:

**a)** Abertura ou vão de extração;
**b)** Janela e veneziana de extração;
**c)** Grelhas ligadas a dutos;
**d)** Claraboia ou alçapão de extração;
**e)** Poços ingleses;
**f)** Dutos e peças especiais;
**g)** Registros corta-fogo e fumaça;
**h)** Mecanismos elétricos, pneumáticos e mecânicos de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça.

**8.1.2 Sistema de extração mecânica**

**a)** Entrada de ar, que pode ser por:

**1)** Abertura ou vão de entrada;
**2)** Pelas portas;
**3)** Pelos vãos das escadas abertas;
**4)** Abertura de ar por insuflação mecânica por meio de grelhas;
**5)** Escadas pressurizadas.

**b)** Extração de fumaça, que pode ser pelos seguintes dispositivos:

**1)** Grelha de extração de fumaça em dutos;
**2)** Duto e peças especiais;

**3)** Registro corta-fogo e fumaça;
**4)** Ventiladores de extração mecânica de fumaça;
**5)** Mecanismos elétricos, pneumáticos e m e c â n i c o s de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça.

**c)** Podem ser utilizados plenos para entrada de ar, mas nunca para extração de fumaça.

**8.1.3 Outros sistemas comuns para o controle de fumaça por extração natural e mecânica:**

**a)** Sistema de detecção automática de fumaça e calor;
**b)** Fonte de alimentação;
**c)** Quadros e comandos elétricos;
**d)** Acionadores automáticos e mecânicos dos dispositivos de extração de fumaça;
**e)** Sistema de supervisão e acionamento.

**8.2 Características dos componentes dos sistemas de controle de fumaça**

**8.2.1** Barreira de fumaça.

**8.2.1.1** As barreiras de fumaça são constituídas por:

**a)** Elementos de construção do edifício ou qualquer outro componente rígido e estável;
**b)** Materiais incombustíveis para-chamas que apresentem tempo de resistência ao fogo previsto para as coberturas conforme IT
08 – Resistência ao fogo dos elementos de construção, porém, com o tempo mínimo de 15 min;
**c)** Podem ser utilizados vidros de segurança, do tipo laminado, conforme NBR 7199/99;
**d)** Outros dispositivos, decorrentes de inovações tecnológicas, desde que submetidos à aprovação prévia do Corpo de Bombeiros.

**8.2.1.2** As barreiras de fumaça devem ter altura mínima de 0,50 m e conter a camada de fumaça (Figura 8).

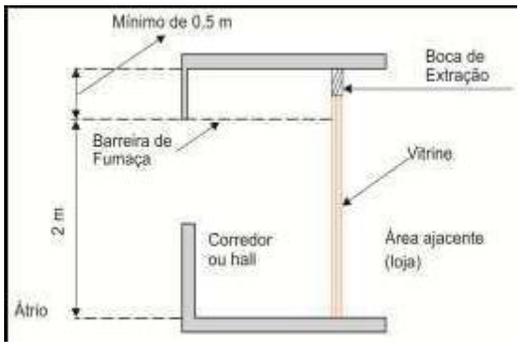



**Figura 8 –** Detalhe de barreira de fumaça - corte

**8.2.1.3** O tamanho da barreira de fumaça depende do tamanho da camada de fumaça adotada em projeto.

**8.2.1.4** Caso as barreiras de fumaça possuam aberturas, estas devem ser protegidas por dispositivos de fechamento automático ou por dutos adequadamente protegidos para controlar o movimento da fumaça pelas barreiras.

**8.2.2 Grelhas e venezianas**

**8.2.2.1** As aberturas de introdução de ar e de extração de fumaça dispostas no interior do edifício devem permanecer normalmente fechadas por obturadores, exceto:
**a)** Nos casos em que sirvam a dutos exclusivos a um piso;
**b)** Nas instalações de ventilação e de tratamento de ar normais da edificação que participem do controle de fumaça;
**c)** Onde haja dispositivos de fechamento (*dumpers* etc.) para o sistema de dutos do acantonamento, que isolem os dutos das demais partes comuns do sistema de controle de fumaça da edificação.

**OBSERVAÇÕES:**

**1)** A utilização do sistema acima citado deve fazer parte de um estudo particular, com o objetivo de se evitar a propagação de fumaça para outras áreas não sinistradas, pelas grelhas e venezianas normalmente abertas para o sistema de ventilação e tratamento de ar normal da edificação.

**2)** Outras formas de atender ao item 8.2.2.1, podem ser aplicadas pelo projetista desde que justificadas em projeto.



**Figura 9 –** Grelha de fumaça

**8.2.2.2** As grelhas e venezianas devem ser de materiais incombustíveis utilizados na condução de ar, podendo conter dispositivos corta-fogo (ex. *dumpers*) quando necessário.

**8.2.2.3** O dispositivo de obturação das grelhas e venezianas, quando instaladas em abertura ou vão de fachada, deve permitir abertura em um ângulo superior a 60º (Figura 10).

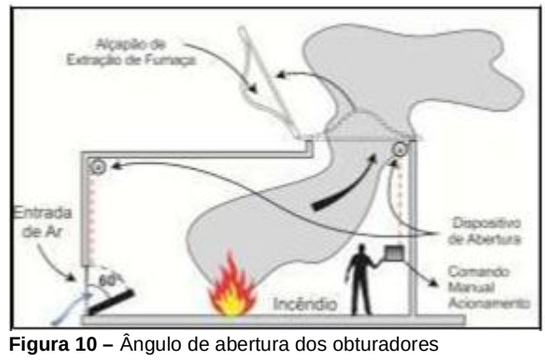



**Figura 10 –** Ângulo de abertura dos obturadores

**8.2.2.4** A relação entre as dimensões transversais de uma veneziana ou grelha de fumaça natural não deve ser superior a dois.

**8.2.3 Circuitos de instalação elétrica**

**8.2.3.1** Os circuitos de alimentação das instalações de segurança devem ser independentes de quaisquer outros e protegidos de forma que qualquer ruptura, sobre tensão ou defeito de isolamento num circuito não danifique ou interfira em outros circuitos.

**8.2.3.2** Os circuitos de alimentação dos ventiladores de controle de fumaça devem ser dimensionados para as maiores sobrecargas que os motores possam suportar e protegidos contra curto-circuito.

**8.2.3.3** As canalizações elétricas, embutidas ou aparentes, dos circuitos de alimentação devem ser constituídas e protegidas por elementos que assegurem, em caso de incêndio, a sua integridade durante o tempo mínimo de 2 h.

**8.2.4 Comando dos sistemas**

**8.2.4.1** As instalações de controle de fumaça devem ser dotadas de dispositivo de destravamento por comandos automáticos duplicados por comandos manuais, assegurando as seguintes funções:

1) Abertura dos registros ou dos exaustores naturais do local ou da circulação sinistrada;
2) Interrupção das operações das instalações de ventilação ou de tratamento de ar, quando existirem, a menos que essas instalações participem do controle de fumaça;
3) Partida dos ventiladores utilizados nos sistemas de controle de fumaça.

**8.2.4.2** Nos sistemas de comando manual os dispositivos de abertura devem ser de funcionamento mecânico, elétrico, eletromagnético, pneumático ou hidráulico e acionável por comandos dispostos na proximidade dos acessos aos locais, duplicados na central de segurança, portaria ou local de vigilância de 24h.

**8.2.4.3** Os sistemas de comando automático devem compreender detectores de fumaça e calor, instalados nos locais, ou nas circulações, atuando em dispositivos de acionamento eletromagnéticos.

**8.2.4.4** Nas instalações dotadas de comando automático deve ser assegurada a entrada em funcionamento do sistema de controle de fumaça no local sinistrado, bloqueando o acionamento automático dos sistemas de extração de fumaça das demais áreas adjacentes, permanecendo, entretanto, a possibilidade do acionamento por commando manual nestas **áreas.**

**8.2.4.4.1** A regra acima citada pode ser desconsiderada desde que seja justificada pelo projetista que a abertura do controle de fumaça dos acantonamentos adjacentes se torne imprescindível ao funcionamento do sistema.

**8.2.4.5** A restituição dos registros, ou dos exaustores naturais, à sua posição inicial deve ser possível, em qualquer caso, por dispositivos de acionamento manual facilmente acessível a partir do pavimento onde estejam instalados.

**8.2.4.6** Nos locais equipados com instalações de extinção automática por chuveiros automáticos, deve ser assegurado que as instalações de controle de fumaça entrem em funcionamento antes daquelas.

**8.2.4.6.1** Nos depósitos e áreas de armazenamento protegido por chuveiros automáticos do tipo ESFR, o sistema de controle de fumaça pode ser acionado com um retardo de, no máximo, 15 min, a fim de não interferir no acionamento do sistema de chuveiros automáticos.

**8.2.4.6.2** No caso acima descrito, deve ser previsto o acionamento alternativo do sistema de controle de fumaça por botoeiras manuais.

**8.2.4.7** Os sistemas de comando das instalações de extração mecânica devem assegurar que os ventiladores de extração de fumaça, só entrem em funcionamento, após a abertura dos registros de introdução de ar e de extração de fumaça do espaço sinistrado.

**8.2.4.8** O comando de partida dos ventiladores não deve ser efetuado por intermédio de contatos de fim de curso nas venezianas e registros.

**8.2.5 Dutos**

**8.2.5.1** Os dutos de um sistema de controle de fumaça devem atender às seguintes características:

a) Para sistema de controle de fumaça natural:

1) Ser construídos em materiais incombustíveis e ter resistência interna à fumaça e gases quentes de 60 min.
2) Apresentar uma estanqueidade satisfatória do ar;
3) Ter a seção mínima igual às áreas livres das aberturas que o servem em cada piso;
4) Ter a relação entre as dimensões transversais de um duto não superior a dois;
5) Os dutos coletores verticais não podem comportar mais de dois desvios e qualquer um deles deve fazer com a vertical um ângulo máximo de 20º;

b) Para sistema de controle de fumaça mecânico:

1) Ser construídos em materiais incombustíveis e ter resistência interna à fumaça e gases quentes de 60 min.
2) Ter resistência externa a fogo por 60 min, quando fizer parte de um sistema utilizado para extrair fumaça de diversos ambientes ou quando utilizado para introdução de ar.
3) Apresentar estanqueidade satisfatória do ar;
4) Ser dimensionado para u m a velocidade máxima de 10 m/s quando for construído em alvenaria ou gesso acartonado.
5) Ser dimensionado para uma velocidade máxima de 15 m/s quando for construído em chapa metálica.

**8.2.5.2** Para o cálculo da resistência interna do duto, a fumaça deve ser considerada **à temperatura de 70ºC quando a edificação for dotada de sistema de chuveiros automáticos e 300ºC nos demais casos e o ar exterior à temperatura de 21ºC, com velocidade nula.**

**8.2.5.3** Quando os dutos atravessarem paredes de compartimentação ou lajes entre pavimentos compartimentados deverá ser instalado registro corta fogo na passagem, com o mesmo tempo de resistência ao fogo, conforme parâmetros previstos na IT 09 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.

**8.2.5.4** Os dutos utilizados para o transporte de fumaça a 70ºC deverão ser construídos em chapa de aço galvanizada obedecendo às recomendações da NBR 16401. Os dutos utilizados para o transporte de fumaça a 300ºC devem ser construídos em chapa de aço carbono com bitola mínima 16 MSG, de construção soldada nas juntas longitudinais e flangeadas nas juntas transversais, com vedação resistente **àfumaça e gases quentes por 60 min.**

**8.2.6 Fontes de alimentação elétrica**

**8.2.6.1** A alimentação dos ventiladores do sistema de controle de fumaça deve ser feita a partir do quadro geral do edifício por:

1) Conjunto de baterias (nobreak), quando aplicável;

2) Grupo motogeradores (GMG).

**8.2.6.2** Caso o sistema de controle de fumaça seja alimentado por grupo motogerador, este deve ter a sua partida automática com comutação máxima de 15 segundos, em caso de falha de alimentação de energia da rede pública.

**8.2.6.3** Caso o sistema de controle de fumaça seja alimentado por baterias de acumuladores, estas devem:

a) Apenas alimentar as instalações que possuam potência compatível com a capacidade das baterias;

b) Ser constituídas por baterias estanque, dotadas de dispositivos de carga e regulagem automáticas, que devem:
1) Na presença de energia da fonte normal, assegurar a carga máxima dos acumuladores;
2) Após descarga por falha de alimentação da energia da rede, promover a sua recarga automática no prazo máximo de 30 h.

**8.2.6.4** O tempo de autonomia deve ser de 60 min.

**8.2.7 Registros corta-fogo e fumaça**

**8.2.7.1** Os registros devem ter dispositivo de fechamento e abertura conforme a necessidade que a situação exige, baseada na lógica de funcionamento do sistema de controle de fumaça implantado.

**8.2.7.2** Seu funcionamento está vinculado ao sistema de detecção de fumaça e calor.

**8.2.7.3** Deve ter a mesma resistência ao fogo do ambiente onde se encontra instalado, possuindo resistência mínima de 1 h.

**8.2.7.4** Devem permitir as mesmas vazões dos dutos (insuflação e extração) de onde se encontram instalados.

**8.2.8 Ventiladores de extração de fumaça e introdução de ar**

**8.2.8.1** Os exaustores de fumaça devem resistir, sem alterações sensíveis do seu regime de funcionamento, à passagem de fumaça, considerando a temperatura adotada conforme o item 6.2.5.2, durante o tempo mínimo de 60 min.

**8.2.8.2** Os dispositivos de ligação dos ventiladores aos dutos devem ser constituídos por materiais incombustíveis e estáveis.

**8.2.8.3** A condição dos ventiladores (em funcionamento/parado) deve ser sinalizada na central de segurança, portaria ou local de vigilância de 24 h.

**8.2.8.4** Devem ser previstos ventiladores em duplicata tanto para extração de fumaça quanto para introdução de ar, com reversão automática em caso de falha no equipamento operante.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

# INSTRUÇÃO TÉCNICA 15/2017 – CONTROLE DE FUMAÇA
## PARTE 3 – CONTROLE DE FUMAÇA NATURAL EM INDÚSTRIAS, DEPÓSITOS E ÁREAS DE ARMAZENAMENTO EM COMÉRCIOS

**SUMÁRIO**

9 Disposições gerais relativas ao controle de fumaça com extração natural

**ANEXOS**

**B** Eficiência dos exaustores
**C** Tabela 4 – Lista de classificação de riscos comerciais, industriais e depósitos
**D** Tabela 5 – Determinação de risco para as ocupações
**E** Tabela 6 – Taxa de porcentagem para determinação das aberturas
**F** Exemplos de aplicação

## 9. DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS AO CONTROLE DE FUMAÇA COM EXTRAÇÃO NATURAL

**9.1** O controle de fumaça por extração natural é realizado por meio da introdução do ar externo e extração de fumaça, seja diretamente, seja por meio de dutos para o exterior, disposto para assegurar a ventilação do local (ver Figuras 11 e 12).

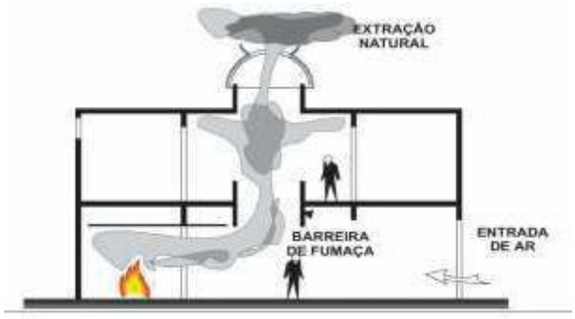



**Figura 11 –** Exemplo de controle de fumaça por extração natural e entrada de ar natural

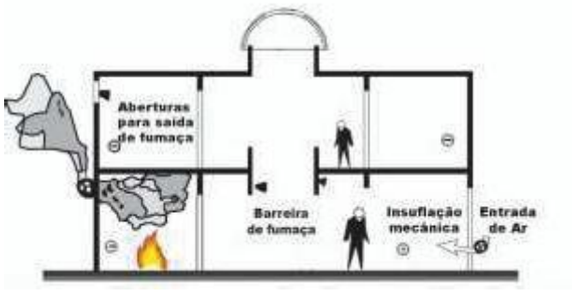



**Figura 12 – Exemplo de controle de fumaça por extração mecânica e entrada de ar mecânica**

**9.2** A extração da fumaça pode ser realizada por qualquer um dos seguintes meios:

**9.2.1** Aberturas na fachada;

**9.2.2** Exaustores naturais;

**9.2.3** Aberturas de extração (ligadas ou não aos dutos).

**9.3** Os exaustores naturais e as outras aberturas exteriores de extração de fumaça devem ser instalados de forma que a distância, medida na horizontal, a qualquer obstáculo que lhes seja mais elevado, não seja inferior à diferença de altura, com um máximo exigido de 8 m.

**9.4** Com relação à divisa do terreno e a propriedade adjacente, os exaustores e outras aberturas de descarga de fumaça devem distar horizontalmente, no mínimo, 4 m.

9.4.1 Caso a condição acima não possa ser atendida, deverá ser criado um anteparo (alpendre), de forma a evitar a propagação do incêndio à edificação vizinha.

**9.5** A abertura de introdução de ar para o controle de fumaça pode ser realizada por qualquer um dos seguintes meios:

**9.5.1** Aberturas na fachada;

**9.5.2** Portas dos locais onde a fumaça é extraída e que dêem para o exterior;

**9.5.3** Escadas abertas ou ao ar livre;

**9.5.4** Aberturas de introdução posicionadas na fachada ou ligadas a dutos de captação de ar externo.

**9.6** As aberturas de introdução de ar devem ser dispostas em zonas resguardadas da fumaça produzida em um incêndio.

**9.7** Para edifícios com sistema de controle de fumaça natural com impossibilidade técnica de prever entrada de ar no acantonamento, esta poderá ser prevista ou complementada pelas aberturas de extração de fumaça dos acantonamentos adjacentes à área incendiada.

**9.8** Parâmetros de projeto

**9.8.1** Os parâmetros abaixo se aplicam em edificações térreas, grandes áreas isoladas em um pavimento e edificações que possuam seus pavimentos isolados por lajes.

**9.8.1.1** Nas edificações térreas que possuam áreas que necessitam de sistema de controle de fumaça, estas devem ser divididas em acantonamentos com uma superfície máxima de 1.600m2 (Figura 13).

**9.8.1.2** O comprimento máximo de um lado da área de acantonamento não deve ultrapassar 60 m (Figura 13).




Figura 13 – Divisão em áreas de acantonamento

**9.8.1.3** As áreas de acantonamento devem ser delimitadas:

**9.8.1.3.1** Por barreiras de fumaça;

**9.8.1.3.2** Pela configuração do telhado;

**9.8.1.3.3** Pela compartimentação da área, desde que a área compartimentada atenda aos parâmetros descritos nos itens 9.8.1.1 e 9.8.1.2.

**9.8.1.4** As barreiras de fumaça devem ter altura:

**a)** Igual a 25% da altura média sob o teto (H), quando esta for igual ou inferior a 6 m;

**b)** No mínimo igual a 2 m para edificações que possuam altura de referência superior a 6m;

**c)** Para fins de dimensionamento, a barreira de fumaça deve conter a camada de fumaça.

**9.8.1.5** As superfícies das aberturas destinadas a extração da fumaça devem se situar no ponto mais alto possível, dentro da zona enfumaçada (Hf). (Figura 14)




Figura 14 – Altura de referência, livre de fumaça e da zona enfumaçada

**9.8.1.6** As superfícies das aberturas destinadas a introdução de ar devem se situar na zona livre de fumaça no ponto mais baixo possível.

**9.8.1.7** A superfície geométrica total das áreas destinada à entrada de ar deve ser ao menos igual àquelas destinadas a extração de fumaça.

**9.8.1.8** No caso de locais divididos em vários acantonamentos, a entrada de ar pode ser realizada pelos acantonamentos periféricos.

**9.8.1.9** Na impossibilidade de se prever aberturas para introdução de ar nas fachadas da edificação, podem ser consideradas as aberturas de extração de fumaça dos acantonamentos vizinhos.

**9.8.1.10** Todo acantonamento no qual a inclinação do telhado ou teto for inferior a 10%, a distância entre as saídas de extração deve ser de até sete vezes a altura média sob o teto (Figura 15).




Figura 15 – Distâncias entre saídas

OBSERVAÇ**ÃO:**

**1)** d = distância horizontal da abertura superior “EX” de extração até a barreira de fumaça ou parede limite do acantonamento;

**2)** d1 = distância horizontal da abertura de extração, localizada na fachada “EX” até a barreira de fumaça ou parede limite do acantonamento;

**3)** d e d1 ≤ 7H;

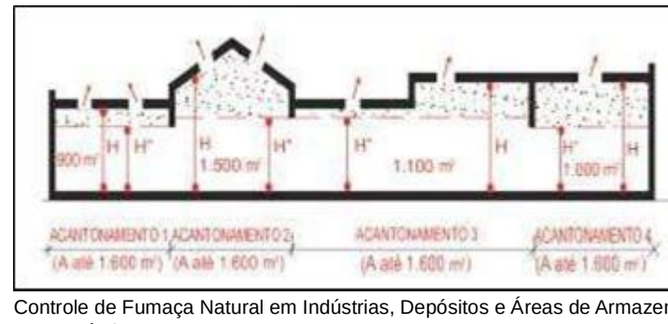
**4)** H é a Altura de Referência conforme definido em 7.4 (Parte 2).

**9.8.1.11** A distância citada no item anterior não deve exceder a 30 m.

**9.8.1.12** Nos acantonamentos nos quais a inclinação dos telhados ou tetos for superior a 10%, as saídas de extração de fumaça devem ser implantadas no ponto mais alto possível, a uma altura superior ou igual à altura de referência.

**9.8.1.13** No acantonamento que possuir telhado com descontinuidade de altura, deve ser calculada a média das diversas alturas sob o teto ou telhado (H) (fig 16).

**9.8.1.14** Quando, no mesmo local, existirem exaustores naturais no teto e aberturas de extração na fachada, estas últimas apenas podem contribuir com um terço da área total útil das aberturas de extração.




Controle de Fumaça Natural em Indústrias, Depósitos e Áreas de Armazenamento em comércio

**9.8.1.15** No caso de aberturas de extração ligadas a dutos verticais, o comprimento dos dutos deve ser inferior a 40 vezes a razão entre a sua secção e o seu perímetro (Figura 17).

**9.8.1.16** A superfície útil de um exaustor natural a ser considerada deve ser minorada ou majorada, multiplicando-se um coeficiente de eficácia, baseada na posição (acima ou abaixo) deste exaustor em relação à altura de referência (H).

**9.8.1.17** Nesse caso, a altura dos dutos está limitada a 10 diâmetros hidráulicos (Dh = 4 x seção do duto / perímetro do duto), salvo justificação dimensionada por cálculo.




Figura 17 – Diâmetro hidráulico

**9.8.1.18** Esse coeficiente de eficácia (E) encontra-se no Anexo B, considerando-se a altura da zona enfumaçada (Hf) e da altura de referência (H).

**9.8.1.19** O mesmo coeficiente de eficácia se aplica à superfície útil das aberturas de extração.

**8.8.1.20** Para as aberturas nas fachadas, esse coeficiente se aplica à superfície útil dessa abertura situada dentro da zona enfumaçada.

**9.8.1.21** O valor de “∆H” representa a diferença de nível entre a altura de referência e a média das alturas dos pontos alto e baixo da abertura contida na zona enfumaçada.

**9.9** Parâmetros de dimensionamento

**9.9.1** Para obter a área de extração de fumaça a ser prevista, deve-se, preliminarmente:

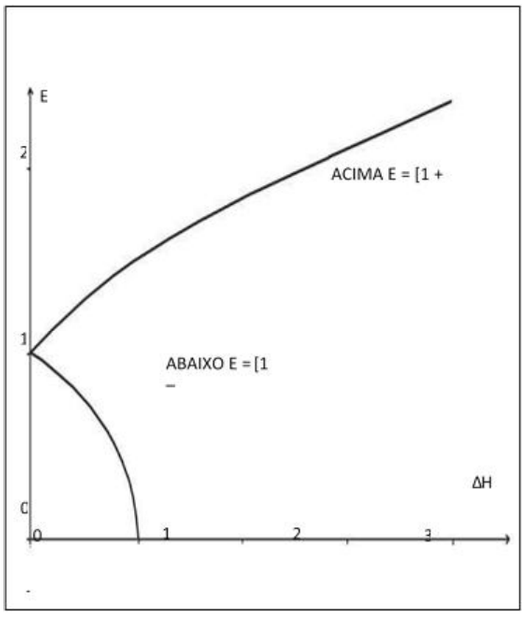
**a)** Para as edificações comerciais industriais e depósitos, classificar o risco por meio da Tabela 4 (Anexo C);

**b)** Com a classificação de risco, obter o grupo no qual a edificação se enquadra por meio da Tabela 5 (Anexo D);

OBSERVAÇÃO: Nos casos de depósitos e áreas de armazenamento, o grupo de risco depende, também, da altura de estocagem, conforme se observa na Tabela 5.

**c)** Obtido o grupo no qual a edificação se enquadra e baseando-se na altura de referência e na altura que se pretende ter livre de fumaça (dados de projeto), obtem- se a taxa (porcentagem) de extração de fumaça com o emprego da Tabela 6 (Anexo E).

**ANEXO B**




**Eficiência dos exaustores**

NOTAS:
**1)** Gráfico que indica a eficiência dos exaustores naturais;
**2)** Na determinação da superfície útil de qualquer exaustor, a superfície dever ser fornecida pelo fabricante, após ensaio em laboratório credenciado, contendo a influência do vento e das deformações provocadas pela elevação de temperatura;
**3)** O ensaio deve ser realizado conforme regra que consta "Règles relatives a la conception et a l'installation d'exutores de fumeé et *de chaleur – edition mai 07.2006.0 (julho de 2006) - França*; ou outra norma de renomada aceitação;
**4)** Para os sistemas que não forem objetos de ensaio, a superfície livre de passagem de ar será afetada por um coeficiente de 0,5.

**ANEXO C**

**Tabela 4**
**Lista de classificação de riscos comerciais, industriais e depósitos**

| "CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E DEPÓSITOS" | | | |
|---|---|---|---|
| **Descrição das atividades** | **Riscos relativos ao comércio (RC)** | **Riscos relativos à área de fabricação do produto (RF)** | **Riscos relativos a depósito de matéria prima, expedição ou depósito de produto acabado (estocagem)** |
| **PRODUTOS TÊXTEIS, TECIDOS E FIOS** | | | |
| Fibras têxteis naturais, produção de algodão, cânhamo, juta, linho, lã, seda e | RC3 | RF3 | RE2 |
| Tecidos estampados, alvejados e | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Tecidos, algodão, cânhamo, juta, linho, ráfia, lã etc. | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Tecido, seda (artificial/ natural), meias e roupas íntimas femininas | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Têxteis, artigos (roupas, vestimentas | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Tecidos de lã natural | RC3 | RF4 | RE2 ou RE3 (1) |
| Fibras sintéticas | RC3 | RF3 | RE2 |
| Tecidos sintéticos, nylon, rayon-viscose e acetato | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Artigos esportivos | RC3 | ---------- | RE2 |
| Ataduras | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Alfaiatarias/costureiras | RC3 | ---------- | RE2 |
| Malharia | RC3 | RF2 | RE2 |
| **BEBIDA** | | | |
| Bebidas alcoólicas | RC3 | RF2 | RE2 |
| Bebidas sem álcool (Ex.: Refrigerantes) | RC3 | RF1 | RE2 |
| Cervejaria/lúpulo | RC2 | RF1 | RE1 |
| Malte | RC3 | RF1 | RE1 |
| **AUTO/ AVIÕES/** | | | |
| Acessórios de autos | RC3 | RF2 | RE2 ou RE3 (1) |
| Autos | RC3 | RF2 | RE2 ou RE3 (1) |
| Aviões | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Barcos | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| **MÓVEIS E** | | | |
| Caixas de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Loja de decoração | RC3 | ------ | RE2 |
| Madeira torneada, artigos | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira envernizada, artigos | RC3 | RF3 | RE3 |
| Madeira, aglomerada ou compensada | RC3 | RF3 | RE2 |
| Antiguidades/ objetos usados/leiloeiros/ casa de penhores | RC3 | ---------- | RE3 |
| Madeira, aparas | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de, carpintaria | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de, marcenaria | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de, marchetaria | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de, polimento | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de, secagem | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de, impregnação | RC3 | RF3 | RE3 |
| Madeira, artigos de, serrada | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, artigos de, talhada | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, resíduos de | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeira, vigas e tábuas | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeiras em tronco | RC3 | RF3 | RE2 |
| Madeiras, folheados | RC3 | RF3 | RE2 |
| Portas de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Tonéis de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Janelas de madeiras | RC3 | RF3 | RE2 |
| Painéis compensados de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Painéis de madeira aglomerada | RC3 | RF3 | RE2 |
| Palhas de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Tacos de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Colheres de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Prateleiras de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Palets de madeira | RC3 | RF3 | RE2 |
| Féretros de madeira | RC3 | RF3 | RE3 |
| Guarda-móveis | RC3 | RF3 | RE3 |
| Guarda-roupas de madeira | RC3 | RF3 | RE3 |
| Móveis de madeira | RC3 | RF3 | RE3 |
| Móveis de madeira envernizada | RC3 | RF3 | RE3 |
| Móveis revestidos sem espuma sintética | RC3 | RF3 | RE3 |
| Móveis, carpintaria | RC3 | RF3 | RE3 |
| **BORRACH** | | | |
| Borrach | RC3 | RF4 | RE3 |
| Espuma de borracha e borracha | RC3 | RF4 | RE4 |
| **CALÇADO** | | | |
| Calçados (sem solado de madeira ou plástico) | RC3 | RF3 | RE3 |
| Calçados (com solado de madeira ou plástico) | RC3 | RF3 | RE4 |
| **PLÁSTICOS/ ESPUMA** | | | |
| Artigos plásticos (ex.: sacos, lona, portas plásticas) | RC3 | RF3 | RE2 |
| Transformação (sem espuma) | RC3 | RF3 | RE2 |
| Espuma sintética, artigos de | RC3 | RF4 | RE4 |
| Rejeitos de espuma em rolos ou placas | RC3 | RF4 | RE4 |
| Brinquedos | RC3 | RF3 | RE3 |
| Colchões | RC3 | RF4 | RE4 |
| **PAPEL/ CARTONAGEM** | | | |
| Papel/ papelão/ artigos de escritório/ papelaria | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) (5) |
| Papel, aparas prensadas | RC3 | RF3 | RE2 |
| Papelão betuminado | RC3 | RF4 | RE2 ou RE3 (1) (5) |
| Papelão ondulado | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) (5) |
| Artigos de papel | RC3 | RF3 | RE2 |
| Cartonagem | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) (5) |
| Jornais/ Revistas | RC3 | ------- | RE2 |
| Armarinhos | RC3 | ------- | RE2 |
| Cartonagem betuminada | RC3 | RF4 | RE2 ou RE3 (1) (5) |
| **TAPETES/ CORDOARIA/** | | | |
| Tapetes | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Tapeçaria, artigos de | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| Cabos ou cordas | RC3 | RF3 | RE2 |
| Cordoaria | RC3 | RF3 | RE2 |
| Barbante | RC3 | RF3 | RE2 |
| Cestaria | RC3 | RF3 | RE2 |
| **EMBALAGEN** | | | |
| Embalagem | RC3 | RF3 | RE3 |
| **LOJAS** | | | |
| Lojas comercias/ supermercados | RC3 (4 | ---------- | RE3 |
| Perfumaria/ loja de artigos | RC3 | ---------- | RE3 |
| Bijuterias/ joalherias | RC2 | ---------- | RE1 |
| **COURO/ MATADOURO/ URDUME** | | | |
| Matadouro | RC1 | RF2 | RE1 |
| Curtume | RC3 | RF2 | RE2 |
| Couro | RC2 | RF2 | RE1 |
| Couro sintético | RC3 | RF3 | RE2 |
| Couro, artigos de | RC2 | RF3 | RE1 |
| Couro sintético, artigos de | RC3 | RF3 | RE2 |
| Urdume | RC2 | RF2 | RE1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TABAC** | | | |
| Tabaco | RC3 | RF2 | RE2 |
| Tabaco, artigos de (fumos, charutos e cigarros) | RC3 | RF2 | RE2 |
| **META** | | | |
| Artigos de metal e aço | RC1 ou RC2 ou RC3(3 | RF1 | RE1(2 |
| Aparelhos de metal e aço | RC1 | RF1 | RE1(2 |
| Prateleira de metal/ madeira | RC2 | RF2 | RE1(2 |
| Alumínio, produção | RC1 | RF2 | RE1(2 |
| Artigos metálicos, fund.p/injeção | RC1 ou RC2 ou RC3(3 | RF1 | RE1(2 |
| Artigos metálicos, fundição | RC1 ou RC2 ou RC3(3 | RF1 | RE1(2 |
| Chapas metálicas, artigos | RC1 | RF1 | RE1(2 |
| Chapas metálicas, embalagem | RC1 | RF1 | RE1(2 |
| Câmara frigorífica | RC3 | -------- | RE1 |
| Ferragens | RC3 | RF1 | RE1(2 |
| Ferramentas | RC3 | RF1 | RE1(2 |
| Armas | RC3 | -------- | RE1 |
| Serralharia | RC1 | RF1 | RE1(2 |
| **CORTIÇ A** | | | |
| Cortiça | RC3 | RF2 | RE2 |
| Cortiça, artigo de (ex.: painéis) | RC3 | RF2 | RE2 |
| Cortinas em rolo | RC3 | RF2 | RE2 |
| **ELETRICIDAD E** | | | |
| Aparelhos de rádio e som, televisão, domésticos, eletrônicos, diversões | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| **MECÂNIC O** | | | |
| Máquinas em geral (mecânica) | RC1 | ------- | RE1 |
| Montagem, fundição, usinagem, ajuste e colocação de metais. | RC1 ou RC2 ou RC3(5 | RF2 | RE1(2 |
| **ESCOVAS, VASSOURAS E PINCÉIS** | | | |
| Escovas, vassouras, espanadores e | RC3 | RF3 | RE2 |
| **FELTR O** | | | |
| Feltro | RC3 | RF3 | RE2 ou RE3 (1) |
| **ALIMENTO S** | | | |
| Padaria e confecção de pães, bolos e bolachas etc. | RC3 | RF2 | RE2 |
| Confeitaria (chocolate e doces) | RC3 | RF2 | RE2 |
| Congelados | RC3 | ---- | RE1 |
| Conservas | RC2 | RF2 | RE1 |
| Frigorífico/ Laticínio | RC2 | RF1 | RE1 |
| Azeite/ Óleo comestível | RC3 | RF4 | RE3 |
| Glicose | RC2 | RF1 | RE1 |
| Farinhas alimentares | RC3 | RF3 | RE2 |
| Açúcar (usinagem e refinamento) | RC3 | RF3 | RE2 |
| Ervanarias | RC1 | RF1 | RE2 |
| Mercearias/ Quitandas | RC1 | ---- | RE2 |
| Açougue | RC2 | ---- | RE1 |
| Fermento, levedura | RC3 | RF1 | RE2 |
| **CERÂMICA/ LOUÇAS/ VIDROS** | | | |
| Louças (em geral) | RC2 | RF1 | RE1(2 |
| Cerâmica | RC2 | RF1 | RE1(2 |
| Vidros | RC2 | RF1 | RE1(2 |
| Cimento | RC1 | RF1 | RE2 |
| **GRÁFICAS/ TIPOGRAFIAS** | | | |
| Tipografia | RC3 | RF3 | RE4 |
| **PRODUTOS QUÍMICOS/ TINTAS** | | | |
| Produtos Farmacêuticos/Drogaria | RC3 | RF2 | RE3 |
| Tintas a base de óleo | RC3 | RF4 | RE2 |
| Tintas a base de água | RC3 | RF2 | RE1 |
| Fósforo | RC3 | RF4 | RE3 |
| Fumo negro | RC3 | RF4 | RE3 |
| Resina natural | RC3 | RF4 | RE3 |
| Sabão/ detergentes | RC3 | RF3 | RE3 |
| Alcatrão | RC3 | RF4 | RE2 |
| Produtos de limpeza | RC3 | RF2 | RE3 |
| Óleos: mineral, vegetal, animal | RC3 | RF4 | RE3 |
| Resinas naturais | RC3 | RF4 | RE2 |
| Resinas sintéticas | RC3 | RF4 | RE3 |
| Verniz | RC3 | RF4 | RE2 |

REFERÊNCIAS:

**(1)** Classificações válidas segundo a natureza das embalagens, sendo RE2 para embalagens de papelão e RE3 para embalagens de espuma/plástico;

**(2)** Classificação válida para embalagens de papelão, caso sejam embalagens de plástico para risco RE2;

**(3)** Classificação - RC1, quando a peça metálica não possuir embalagem; RC2, quando a peça metálica possuir embalagem de papelão; RC3, quando a peça metálica possuir embalagem de plástico.

**(4)** Considerado RC2 para as áreas comuns de shoppings e lojas menores de 300 m2, sendo que para as lojas maiores que 300 m e riscos especiais deverão ser classificados pelo risco predominante;

**(5)** Para armazenamento de papel e rolos de papel, considerar RE2 quando armazenado horizontalmente e RE3 quando armazenado verticalmente.

## ANEXO D

### Tabela 5

### Determinação de risco para ocupações

| Determinação de riscos para ocupações comerciais, industriais e depósitos | | |
|---|---|---|
| **Categorias de risco** | **Altura máxima de estocagem** | **Grupo a considerar decorrente da** |
| RC1 | - | 1 |
| RC2 | - | 2 |
| RC3 | - | 3 |
| RF1 e RF2 | | 3 |
| RF3 e RF4 | - | 4 |
| RE1 | 4,0 | 3 |
| | 7,6 (*) | 4 |
| RE2 | 3,0 | 3 |
| | 5,9 | 4 |
| | 7,5(*) | 5 |
| RE3 | 2,1 | 3 |
| | 4,1 | 4 |
| | 5,2 | 5 |
| | 6,3 | 6 |
| | 7,7(*) | 7 |
| RE4 | 1,2 | 3 |
| | 2,3 | 4 |
| | 3,0 | 5 |
| | 3,6 | 6 |
| | 4,4(*) | 7 |
| (*) A porcentagem de abertura para alturas superiores a estas deve ser obtida através de processo de progressão. Obs: RC = risco para áreas comerciais | | |

## ANEXO E

### Tabela 6

### Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

| Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura de ocupações comerciais, industriais | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altura de referência (em m) | Altura da zona livre de fumaça H (em m) | % de | | | | | | |
| | | GR 1 | GR 2 | GR 3 | GR 4 | GR 5 | GR 6 | GR 7 |
| 4 | 3 | 0,3 | 0,43 | 0,61 | 0,86 | 1,05 | 1,2 | 1,46 |
| 4,5 | 3 | 0,25 | 0,35 | 0,5 | 0,7 | 0,86 | 1,05 | 1,19 |
| | 3,25 | 0,31 | 0,43 | 0,61 | 0,87 | 1,06 | 1,3 | 1,47 |
| 5 | 3 | 0,21 | 0,3 | 0,43 | 0,61 | 0,74 | 0,91 | 1,03 |
| | 3,25 | 0,26 | 0,37 | 0,52 | 0,73 | 0,9 | 1,1 | 1,24 |
| | 3,5 | 0,31 | 0,44 | 0,63 | 0,88 | 1,08 | 1,33 | 1,5 |
| | 3,75 | 0,38 | 0,54 | 0,76 | 1,07 | 1,32 | 1,61 | 1,82 |
| 5,5 | 3 | 0,19 | 0,27 | 0,38 | 0,54 | 0,67 | 0,82 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,23 | 0,32 | 0,46 | 0,65 | 0,79 | 0,97 | 1,1 |
| | 3,5 | 0,27 | 0,38 | 0,54 | 0,77 | 0,94 | 1,15 | 1,3 |
| | 3,75 | 0,32 | 0,45 | 0,64 | 0,91 | 1,11 | 1,36 | 1,54 |
| | 4 | 0,54 | 0,54 | 0,76 | 1,08 | 1,32 | 1,62 | 1,83 |
| 6 | 3 | 0,18 | 0,25 | 0,35 | 0,5 | 0,61 | 0,74 | 0,84 |
| | 3,25 | 0,21 | 0,29 | 0,41 | 0,58 | 0,72 | 0,88 | 0,99 |
| | 3,5 | 0,24 | 0,34 | 0,48 | 0,69 | 0,84 | 1,03 | 1,16 |
| | 3,75 | 0,4 | 0,4 | 0,57 | 0,8 | 0,98 | 1,2 | 1,36 |
| | 4 | 0,33 | 0,47 | 0,66 | 0,64 | 1,15 | 1,4 | 1,59 |
| 6,5 | 3,25 | 0,19 | 0,27 | 0,38 | 0,54 | 0,66 | 0,81 | 0,91 |
| | 3,50 | 0,22 | 0,31 | 0,44 | 0,63 | 0,77 | 0,94 | 1,06 |
| | 3,75 | 0,26 | 0,36 | 0,51 | 0,72 | 0,89 | 1,09 | 1,23 |
| | 4 | 0,3 | 0,42 | 0,59 | 0,84 | 1,03 | 1,26 | 1,42 |
| | 4,25 | 0,34 | 0,48 | 0,68 | 0,97 | 1,18 | 1,45 | 1,64 |
| | 4,5 | 0,39 | 0,56 | 0,79 | 1,12 | 1,37 | 1,68 | 1,89 |
| 7 | 3,5 | 0,2 | 0,29 | 0,41 | 0,58 | 0,71 | 0,87 | 0,98 |
| | 3,75 | 0,24 | 0,33 | 0,47 | 0,67 | 0,82 | 1 | 1,13 |
| | 4 | 0,27 | 0,38 | 0,54 | 0,76 | 0,94 | 1,15 | 1,3 |
| | 4,25 | 0,31 | 0,44 | 0,62 | 0,87 | 1,07 | 1,31 | 1,48 |
| | 4,5 | 0,35 | 0,5 | 0,71 | 1 | 1,22 | 1,5 | 1,69 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,75 | 0,4 | 0,57 | 0,81 | 1,14 | 1,4 | 1,71 | 1,94 |
| | 5 | 0,46 | 0,65 | 0,93 | 1,31 | 1,6 | 1,96 | 2,22 |
| | | | | | | | | |
| 7,5 | 3,75 | 0,22 | 0,31 | 0,44 | 0,62 | 0,76 | 0,93 | 1,05 |
| | 4 | 0,25 | 0,35 | 0,5 | 0,71 | 0,87 | 1,06 | 1,2 |
| | 4,25 | 0,28 | 0,4 | 0,57 | 0,8 | 0,98 | 1,21 | 1,36 |
| | 4,5 | 0,32 | 0,46 | 0,64 | 0,91 | 1,12 | 1,37 | 1,55 |
| | 4,75 | 0,37 | 0,52 | 0,73 | 1,03 | 1,26 | 1,55 | 1,75 |
| | 5 | 0,41 | 0,59 | 0,83 | 1,17 | 1,43 | 1,76 | 1,98 |
| | 5,25 | 0,47 | 0,66 | 0,94 | 1,33 | 1,63 | 1,99 | 2,25 |
| | 5,5 | 0,53 | 0,75 | 1,07 | 1,51 | 1,85 | 2,26 | 2,56 |
| | | | | | | | | |
| 8 | 4 | 0,23 | 0,33 | 0,47 | 0,66 | 0,81 | 0,99 | 1,12 |
| | 4,25 | 0,26 | 0,37 | 0,53 | 0,75 | 0,92 | 1,12 | 1,27 |
| | 4,5 | 0,3 | 0,42 | 0,6 | 0,84 | 1,03 | 1,27 | 1,43 |
| | 4,75 | 0,34 | 0,48 | 0,67 | 0,95 | 1,16 | 1,43 | 1,61 |
| | 5 | 0,38 | 0,53 | 0,76 | 1,07 | 1,31 | 1,6 | 1,81 |
| | 5,25 | 0,42 | 0,6 | 0,85 | 1,2 | 1,47 | 1,8 | 2,03 |
| | 5,5 | 0,48 | 0,67 | 0,95 | 1,35 | 1,65 | 2,02 | 2,29 |
| | 5,75 | 0,54 | 0,76 | 1,08 | 1,52 | 1,86 | 2,28 | 2,58 |
| | 6 | 0,61 | 0,86 | 1,22 | 1,72 | 2,11 | 2,58 | 2,92 |
| | | | | | | | | |
| 8,5 | 4,25 | 0,25 | 0,35 | 0,5 | 0,7 | 0,86 | 1,05 | 1,19 |
| | 4,5 | 0,28 | 0,39 | 0,56 | 0,79 | 0,97 | 1,18 | 1,34 |
| | 4,75 | 0,31 | 0,44 | 0,63 | 0,88 | 1,08 | 1,33 | 1,5 |
| | 5 | 0,35 | 0,49 | 0,7 | 0,99 | 1,21 | 1,48 | 1,68 |
| | 5,25 | 0,39 | 0,55 | 0,78 | 1,1 | 1,35 | 1,66 | 1,87 |
| | 5,5 | 0,44 | 0,62 | 0,87 | 1,23 | 1,51 | 1,85 | 2,09 |
| | 5,75 | 0,49 | 0,69 | 0,97 | 1,38 | 1,68 | 2,06 | 2,33 |
| | 6 | 0,54 | 0,77 | 1,09 | 1,54 | 1,88 | 2,31 | 2,61 |
| | 6,25 | 0,61 | 0,86 | 1,22 | 1,72 | 2,11 | 2,59 | 2,92 |
| | 6,5 | 0,69 | 0,97 | 1,37 | 1,94 | 2,38 | 2,91 | 3,29 |
| | | | | | | | | |
| 9 | 4,5 | 0,26 | 0,37 | 0,53 | 0,74 | 0,91 | 1,12 | 1,26 |
| | 4,75 | 0,29 | 0,42 | 0,49 | 0,83 | 1,02 | 1,25 | 1,41 |
| | 5 | 0,33 | 0,46 | 0,65 | 0,92 | 1,13 | 1,39 | 1,57 |
| | 5,25 | 0,36 | 0,51 | 0,73 | 1,03 | 1,26 | 1,54 | 1,74 |
| | 5,5 | 0,4 | 0,57 | 0,81 | 1,14 | 1,4 | 1,71 | 1,93 |
| | 5,75 | 0,45 | 0,63 | 0,89 | 1,27 | 1,55 | 1,9 | 2,15 |
| | 6 | 0,5 | 0,7 | 0,99 | 1,4 | 1,72 | 2,11 | 2,38 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6,25 | 0,55 | 0,78 | 1,1 | 1,56 | 1,91 | 2,34 | 1,64 |
| | 6,5 | 0,61 | 0,87 | 1,23 | 1,73 | 2,12 | 2,6 | 2,94 |
| | 6,75 | 0,68 | 0,97 | 1,37 | 1,93 | 2,37 | 2,9 | 3,28 |
| | 7 | 0,85 | 1,08 | 1,53 | 2,17 | 2,65 | 3,25 | 3,67 |
| | | | | | | | | |
| 9,5 | 4,75 | 0,28 | 0,39 | 0,56 | 0,79 | 0,96 | 1,18 | 1,33 |
| | 5 | 0,31 | 0,44 | 0,62 | 0,87 | 1,07 | 1,31 | 1,48 |
| | 5,25 | 0,34 | 0,48 | 0,68 | 0,97 | 1,18 | 1,45 | 1,65 |
| | 5,5 | 1,38 | 1,53 | 0,75 | 1,07 | 1,31 | 1,6 | 1,81 |
| | 5,75 | 0,42 | 0,59 | 0,83 | 1,18 | 1,44 | 1,77 | 2 |
| | 6 | 0,46 | 0,65 | 0,92 | 1,3 | 1,59 | 1,95 | 2,2 |
| | 6,25 | 0,51 | 0,72 | 1,01 | 1,43 | 1,76 | 2,15 | 2,43 |
| | 6,5 | 0,56 | 0,79 | 1,12 | 1,58 | 1,94 | 2,37 | 2,68 |
| | 6,75 | 0,62 | 0,87 | 1,24 | 1,75 | 2,14 | 2,62 | 2,97 |
| | 7 | 0,75 | 0,97 | 1,37 | 1,94 | 2,37 | 2,91 | 3,29 |
| | 7,25 | 0,85 | 1,08 | 1,52 | 2,15 | 2,64 | 2,23 | 2,65 |
| | 7,5 | 0,95 | 1,2 | 1,7 | 2,4 | 2,94 | 3,61 | 4,08 |
| | | | | | | | | |
| 10 | 5 | 0,29 | 0,41 | 0,59 | 0,83 | 1,01 | 1,24 | 1,4 |
| | 5,25 | 0,32 | 0,46 | 0,65 | 0,91 | 1,12 | 1,37 | 1,55 |
| | 5,5 | 0,36 | 0,5 | 0,71 | 1,01 | 1,23 | 1,51 | 1,71 |
| | 5,75 | 0,39 | 0,55 | 0,78 | 1,11 | 1,36 | 1,66 | 1,88 |
| | 6 | 0,43 | 0,61 | 0,86 | 1,22 | 1,49 | 1,82 | 2,06 |
| | 6,25 | 0,47 | 0,67 | 0,94 | 1,33 | 1,63 | 2 | 2,26 |
| | 6,5 | 0,52 | 0,73 | 1,04 | 1,47 | 1,79 | 2,2 | 2,48 |
| | 6,75 | 0,57 | 0,8 | 1,14 | 1,61 | 1,97 | 2,41 | 2,73 |
| | 7 | 0,7 | 0,88 | 1,25 | 1,77 | 2,17 | 2,65 | 3 |
| | 7,25 | 0,77 | 0,97 | 1,3 | 1,95 | 2,38 | 2,92 | 3,3 |
| | 7,5 | 0,85 | 1,07 | 1,52 | 2,15 | 2,63 | 3,22 | 3,64 |
| | 7,75 | 0,94 | 1,19 | 1,68 | 2,38 | 2,91 | 3,57 | 4,04 |
| | 8 | 1,05 | 1,32 | 1,87 | 2,65 | 2,24 | 3,97 | 4,49 |
| | | | | | | | | |
| 10,5 | 5,25 | 0,31 | 0,43 | 0,61 | 0,87 | 1,06 | 1,3 | 1,47 |
| | 5,5 | 0,34 | 0,48 | 0,67 | 0,95 | 1,17 | 1,43 | 1,62 |
| | 5,75 | 0,37 | 0,52 | 0,74 | 1,05 | 1,28 | 1,57 | 1,77 |
| | 6 | 0,41 | 0,57 | 0,61 | 1,15 | 1,4 | 1,72 | 1,94 |
| | 6,25 | 0,44 | 0,63 | 0,89 | 1,25 | 1,54 | 1,88 | 2,13 |
| | 6,5 | 0,48 | 0,69 | 0,97 | 1,37 | 1,68 | 2,06 | 2,32 |
| | 6,75 | 0,53 | 0,75 | 1,06 | 1,5 | 1,83 | 2,25 | 2,54 |
| | 7 | 0,64 | 0,82 | 1,16 | 1,64 | 2,01 | 2,46 | 2,78 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7,25 | 0,71 | 0,9 | 1,27 | 1,79 | 2,19 | 2,69 | 3,04 |
| | 7,5 | 0,77 | 0,98 | 1,39 | 1,96 | 2,4 | 2,94 | 3,33 |
| | 7,75 | 0,85 | 1,08 | 1,52 | 2,15 | 2,64 | 3,23 | 3,65 |
| | 8 | 0,94 | 1,18 | 1,67 | 2,37 | 2,9 | 3,55 | 4,02 |
| | 8,25 | 1,04 | 1,31 | 1,85 | 2,61 | 3,2 | 3,92 | 4,43 |
| | 8,5 | 1,16 | 1,45 | 2,05 | 2,9 | 3,55 | 4,35 | 4,92 |
| | | | | | | | | |
| 11 | 5,5 | 0,32 | 0,56 | 0,64 | 0,91 | 1,11 | 1,37 | 1,54 |
| | 5,75 | 0,35 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,22 | 1,49 | 1,69 |
| | 6 | 0,38 | 0,54 | 0,77 | 0,09 | 0,33 | 0,63 | 0,84 |
| | 6,25 | 0,42 | 0,59 | 0,84 | 1,19 | 1,45 | 1,78 | 2,01 |
| | 6,5 | 0,46 | 0,65 | 0,91 | 1,29 | 1,58 | 1,94 | 2,19 |
| | 6,75 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,41 | 1,72 | 2,11 | 2,39 |
| | 7 | 0,6 | 0,77 | 1,08 | 1,53 | 1,88 | 2,3 | 2,6 |
| | 7,25 | 0,66 | 0,83 | 1,18 | 1,67 | 2,04 | 2,5 | 2,83 |
| | 7,5 | 0,72 | 0,91 | 1,28 | 1,82 | 2,22 | 2,72 | 3,08 |
| | 7,75 | 0,78 | 0,99 | 1,4 | 1,98 | 2,42 | 2,97 | 3,36 |
| | 8 | 0,86 | 1,08 | 1,53 | 2,16 | 2,65 | 3,24 | 3,67 |
| | 8,25 | 0,94 | 1,18 | 1,67 | 2,36 | 2,89 | 3,55 | 4,01 |
| | 8,5 | 1,04 | 1,3 | 1,83 | 2,59 | 3,18 | 3,89 | 4,4 |
| | 8,75 | 1,14 | 1,43 | 2,02 | 2,86 | 3,5 | 4,28 | 4,84 |
| | 9 | 1,27 | 1,58 | 2,23 | 3,16 | 3,87 | 4,74 | 5,36 |
| | | | | | | | | |
| 11,5 | 5,75 | 0,34 | 0,48 | 0,67 | 0,95 | 1,17 | 1,43 | 1,61 |
| | 6 | 0,37 | 0,52 | 0,73 | 1,04 | 1,27 | 1,56 | 1,76 |
| | 6,25 | 0,4 | 0,56 | 0,8 | 1,13 | 1,38 | 1,69 | 1,91 |
| | 6,5 | 0,43 | 0,61 | 0,87 | 1,23 | 1,5 | 1,84 | 2,08 |
| | 6,75 | 0,47 | 0,67 | 0,94 | 1,33 | 1,63 | 2 | 2,26 |
| | 7 | 0,57 | 0,72 | 1,02 | 1,44 | 1,77 | 2,17 | 2,45 |
| | 7,25 | 0,62 | 0,78 | 1,11 | 1,57 | 1,92 | 2,35 | 2,66 |
| | 7,5 | 0,67 | 0,85 | 1,2 | 1,7 | 2,08 | 2,55 | 2,88 |
| | 7,75 | 0,73 | 0,92 | 1,3 | 1,84 | 2,26 | 2,76 | 3,12 |
| | 8,0 | 0,79 | 1 | 1,42 | 2 | 2,45 | 3 | 3,39 |
| | 8,25 | 0,87 | 1,09 | 1,54 | 2,17 | 2,66 | 3,28 | 3,69 |
| | 8,5 | 0,95 | 1,18 | 1,67 | 2,37 | 2,9 | 3,55 | 4,01 |
| | 8,75 | 1,04 | 1,29 | 1,83 | 2,58 | 3,16 | 3,87 | 4,38 |
| | 9 | 1,14 | 1,41 | 2 | 2,83 | 2,46 | 4,24 | 4,79 |
| | 9,25 | 1,26 | 1,55 | 2,19 | 3,1 | 3,8 | 4,65 | 5,26 |
| | 9,5 | 1,39 | 1,71 | 2,42 | 3,43 | 4,2 | 5,14 | 5,81 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 0,35 | 0,5 | 0,7 | 0,99 | 1,22 | 1,49 | 1,68 |
| | 6,25 | 0,38 | 0,54 | 0,76 | 1,08 | 1,32 | 1,62 | 1,86 |
| | 6,5 | 0,41 | 0,58 | 0,83 | 1,17 | 1,43 | 1,75 | 1,98 |
| | 6,75 | 0,45 | 0,63 | 0,9 | 1,27 | 1,55 | 1,9 | 2,15 |
| | 7 | 0,54 | 0,69 | 0,97 | 1,37 | 1,68 | 2,06 | 2,32 |
| | 7,25 | 0,58 | 0,74 | 1,05 | 1,48 | 1,81 | 2,22 | 2,51 |
| | 7,5 | 0,63 | 0,8 | 1,13 | 1,6 | 1,96 | 2,4 | 2,72 |
| | 7,75 | 0,68 | 0,87 | 1,22 | 1,73 | 2,12 | 2,6 | 2,94 |
| 12 | 8 | 0,74 | 0,94 | 1,32 | 1,87 | 2,29 | 2,81 | 3,17 |
| | 8,25 | 0,81 | 1,01 | 1,43 | 2,02 | 2,48 | 3,04 | 3,43 |
| | 8,5 | 0,88 | 1,1 | 1,55 | 2,19 | 2,68 | 3,29 | 3,72 |
| | 8,75 | 0,95 | 1,19 | 1,68 | 2,38 | 2,91 | 3,56 | 4,03 |
| | 9 | 1,04 | 1,29 | 1,82 | 2,58 | 3,16 | 3,87 | 4,37 |
| | 9,25 | 1,14 | 1,4 | 1,98 | 2,81 | 3,44 | 4,21 | 4,76 |
| | 9,5 | 1,25 | 1,53 | 2,17 | 3,06 | 3,75 | 4,6 | 5,2 |
| | 9,75 | 1,37 | 1,87 | 2,37 | 3,36 | 4,11 | 5,04 | 5,69 |
| | 10 | 1,52 | 2,06 | 2,62 | 3,7 | 4,53 | 5,55 | 6,27 |
| | | | | | | | | |
| 13,5 | 6,75 | 0,39 | 0,56 | 0,79 | 1,12 | 1,37 | 1,68 | 1,89 |
| | 7 | 0,47 | 0,6 | 0,85 | 1,2 | 1,47 | 1,8 | 2,04 |
| | 7,25 | 0,51 | 0,65 | 0,91 | 1,29 | 1,58 | 1,95 | 2,19 |
| | 7,5 | 0,55 | 0,69 | 0,98 | 1,39 | 1,7 | 2,08 | 2,35 |
| | 7,75 | 0,59 | 0,54 | 1,05 | 1,49 | 1,82 | 2,23 | 2,52 |
| | 8 | 0,64 | 0,8 | 1,13 | 1,6 | 1,96 | 2,39 | 2,71 |
| | 8,25 | 0,68 | 0,86 | 1,21 | 1,71 | 2,1 | 2,57 | 2,9 |
| | 8,5 | 0,73 | 0,92 | 1,3 | 1,83 | 2,25 | 2,75 | 3,11 |
| | 8,75 | 0,79 | 0,98 | 1,39 | 1,96 | 2,41 | 2,95 | 3,33 |
| | 9 | 0,85 | 1,05 | 1,49 | 2,11 | 2,58 | 3,16 | 3,57 |
| | 9,25 | 0,91 | 1,13 | 1,6 | 2,26 | 2,76 | 3,39 | 3,83 |
| | 9,5 | 0,99 | 1,21 | 1,71 | 2,42 | 2,97 | 3,63 | 4,11 |
| | 9,75 | 1,06 | 1,45 | 1,84 | 2,6 | 3,19 | 3,9 | 4,41 |
| | 10 | 1,15 | 1,56 | 1,98 | 2,8 | 3,43 | 4,19 | 4,74 |
| | 10,25 | 1,25 | 1,68 | 2,13 | 3,01 | 3,69 | 4,52 | 5,11 |
| | 10,5 | 1,35 | 1,81 | 2,3 | 3,25 | 3,98 | 4,88 | 5,51 |
| | 10,75 | 1,47 | 1,96 | 0 | 3,52 | 4,31 | 5,27 | 5,96 |
| | 11 | 1,61 | 2,14 | 2,7 | 3,82 | 4,68 | 5,73 | 6,47 |
| | 11,25 | 1,76 | 2,33 | 2,94 | 4,16 | 5,1 | 6,24 | 7,06 |
| | 11,5 | 1,95 | 2,56 | 3,23 | 4,56 | 5,59 | 6,85 | 7,74 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 0,46 | 0,58 | 0,82 | 1,16 | 1,42 | 1,74 | 1,96 |
| | 7,25 | 0,49 | 0,62 | 0,88 | 1,24 | 1,52 | 1,86 | 2,11 |
| | 7,5 | 0,53 | 0,67 | 0,94 | 1,33 | 1,64 | 2 | 2,26 |
| | 7,75 | 0,56 | 0,71 | 1,01 | 1,43 | 1,75 | 2,14 | 2,42 |
| | 8 | 0,61 | 0,76 | 1,08 | 1,53 | 1,87 | 2,29 | 2,59 |
| | 8,25 | 0,65 | 0,82 | 1,16 | 1,64 | 2 | 2,45 | 6 |
| | 8,5 | 0,7 | 0,87 | 1,24 | 1,75 | 2,14 | 2,62 | 2,96 |
| | 8,75 | 0,75 | 0,93 | 1,32 | 1,87 | 2,29 | 2,8 | 3,17 |
| | 9 | 0,8 | 1 | 1,41 | 2 | 2,45 | 3 | 3,39 |
| | 9,25 | 0,86 | 1,07 | 1,51 | 2,14 | 2,62 | 3,2 | 3,62 |
| 14 | 9,5 | 0,93 | 1,14 | 1,61 | 2,28 | 2,8 | 3,42 | 3,87 |
| | 9,75 | 1 | 1,36 | 1,73 | 2,44 | 2,99 | 3,66 | 4,14 |
| | 10 | 1,08 | 1,46 | 1,85 | 2,62 | 3,2 | 3,92 | 4,44 |
| | 10,25 | 1,16 | 1,56 | 1,98 | 2,8 | 3,43 | 4,2 | 4,5 |
| | 10,5 | 1,25 | 1,68 | 2,13 | 3,01 | 3,69 | 4,51 | 5,1 |
| | 10,75 | 1,35 | 1,81 | 2,29 | 3,23 | 3,96 | 4,85 | 5,48 |
| | 11 | 1,47 | 1,95 | 2,46 | 3,49 | 4,27 | 5,23 | 5,91 |
| | 11,25 | 1,59 | 2,11 | 2,66 | 3,76 | 4,61 | 5,65 | 6,38 |
| | 11,5 | 1,74 | 2,29 | 2,89 | 4,08 | 5 | 6,12 | 6,92 |
| | 11,75 | 1,91 | 2,5 | 3,14 | 4,44 | 5,44 | 6,66 | 7,53 |
| | 12 | 2,1 | 2,75 | 3,44 | 4,86 | 5,96 | 7,3 | 8,25 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7,25 | 0,47 | 0,6 | 0,63 | 1,2 | 1,47 | 1,8 | 2,03 |
| | 7,5 | 0,51 | 0,64 | 0,91 | 1,28 | 1,57 | 1,93 | 2,18 |
| | 7,75 | 0,54 | 0,69 | 0,97 | 1,37 | 1,68 | 2,06 | 2,33 |
| | 8 | 0,58 | 0,73 | 1,04 | 1,47 | 1,8 | 2,2 | 2,49 |
| | 8,25 | 0,62 | 0,78 | 1,11 | 1,57 | 1,92 | 2,35 | 2,66 |
| | 8,5 | 0,67 | 0,84 | 1,18 | 1,67 | 2,05 | 2,51 | 2,84 |
| | 8,75 | 0,72 | 0,89 | 1,26 | 1,79 | 2,19 | 2,68 | 3,03 |
| | 9 | 0,77 | 0,95 | 1,35 | 1,91 | 2,33 | 2,86 | 3,23 |
| | 9,25 | 0,82 | 1,02 | 1,44 | 2,03 | 2,49 | 3,05 | 3,44 |
| 14,5 | 9,5 | 0,88 | 1,08 | 1,53 | 2,17 | 2,65 | 3,25 | 3,67 |
| | 9,75 | 0,94 | 1,29 | 1,63 | 2,31 | 2,83 | 3,47 | 3,92 |
| | 10 | 1,01 | 1,37 | 1,74 | 2,47 | 3,02 | 3,7 | 4,18 |
| | 10,25 | 1,09 | 1,47 | 1,86 | 2,63 | 3,23 | 3,95 | 4,46 |
| | 10,5 | 1,17 | 1,57 | 1,99 | 2,81 | 3,45 | 4,22 | 4,77 |
| | 10,75 | 1,26 | 1,68 | 2,13 | 3,01 | 3,69 | 4,52 | 5,11 |
| | 11 | 1,36 | 1,8 | 2,28 | 3,23 | 3,95 | 4,84 | 5,47 |
| | 11,25 | 1,47 | 1,94 | 2,45 | 3,46 | 4,24 | 5,19 | 5,87 |
| | 11,5 | 1,59 | 2,09 | 2,63 | 3,73 | 4,56 | 5,59 | 6,32 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11,75 | 1,72 | 2,26 | 2,84 | 4,02 | 4,92 | 6,03 | 6,81 |
| | 12 | 1,88 | 2,46 | 3,08 | 4,35 | 5,33 | 6,53 | 7,38 |
| | 12,25 | 2,06 | 2,68 | 3,34 | 4,73 | 5,79 | 7,09 | 8,02 |
| | 12,5 | 2,26 | 2,94 | 3,66 | 5,17 | 6,33 | 7,76 | 8,77 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7,5 | 0,49 | 0,62 | 0,88 | 1,24 | 1,52 | 1,86 | 2,1 |
| | 7,75 | 0,52 | 0,66 | 0,94 | 1,33 | 1,62 | 1,99 | 2,25 |
| | 8 | 0,56 | 0,71 | 1 | 1,41 | 1,73 | 2,12 | 2,4 |
| | 8,25 | 0,6 | 0,75 | 1,07 | 1,51 | 1,85 | 2,26 | 2,56 |
| | 8,5 | 0,64 | 0,8 | 1,14 | 1,61 | 1,97 | 2,41 | 2,73 |
| | 8,75 | 0,69 | 0,86 | 1,21 | 1,71 | 2,1 | 2,57 | 2,9 |
| | 9 | 0,73 | 0,91 | 1,29 | 1,82 | 2,23 | 2,74 | 3,09 |
| | 9,25 | 0,79 | 0,97 | 1,37 | 1,94 | 2,38 | 2,91 | 3,29 |
| | 9,5 | 0,84 | 1,03 | 1,46 | 2,07 | 2,53 | 3,1 | 3,5 |
| | 9,75 | 0,9 | 1,22 | 1,55 | 2,2 | 2,69 | 3,3 | 3,73 |
| | 10 | 0,96 | 1,3 | 1,65 | 2,34 | 2,87 | 3,51 | 3,97 |
| 15 | 10,25 | 1,03 | 1,39 | 1,76 | 2,49 | 3,05 | 3,74 | 4,22 |
| | 10,5 | 1,1 | 1,48 | 1,88 | 2,65 | 3,25 | 3,98 | 4,5 |
| | 10,75 | 1,18 | 1,58 | 2 | 2,83 | 3,46 | 4,24 | 4,8 |
| | 11 | 1,27 | 1,69 | 2,13 | 3,02 | 3,7 | 4,53 | 5,12 |
| | 11,25 | 1,37 | 1,81 | 2,28 | 3,22 | 3,95 | 4,83 | 5,47 |
| | 11,5 | 1,47 | 1,94 | 2,44 | 3,45 | 4,22 | 5,17 | 5,85 |
| | 11,75 | 1,59 | 2,08 | 2,61 | 3,7 | 4,53 | 5,54 | 6,27 |
| | 12 | 1,73 | 2,24 | 2,81 | 3,97 | 4,86 | 4,96 | 6,73 |
| | 12,25 | 1,86 | 2,42 | 3,02 | 4,28 | 5,24 | 6,41 | 7,25 |
| | 12,5 | 2,03 | 2,63 | 3,27 | 4,63 | 5,66 | 6,94 | 7,84 |
| | 12,75 | 2,21 | 2,86 | 2,55 | 5,02 | 6,15 | 7,53 | 8,52 |
| | 13 | 2,43 | 3,14 | 3,88 | 5,48 | 6,72 | 8,23 | 9,3 |

**ANEXO F**

**Exemplo de aplicação**

**1.** Cálculo do controle de fumaça de um galpão industrial

**1.1** Características
- Atividade – fábrica de automóveis
- Dimensões – 250 m x 100 m x 9 m
- teto falso – na totalidade do galpão a 8 m do solo
- pontes rolantes – funcionamento a uma altura máxima do solo de 6 m
- armazenamento – altura de 5 m
- portas de acesso – 2 portões com áreas de 16 m² cada e 4 portas com 2 m² cada nas paredes maiores

**2.** Resolução

**2.1** Geral:

- área total do galpão:

S = 250 m x 100 m = 25.000 m2

- os acantonamentos centrais de fumaça devem ter áreas compreendidas entre 1.000m a 1.600 m² e dimensões lineares inferiores a 60 m.

- pode adaptar-se a criação de 16 acantonamentos com uma área aproximada de 1.550 m² cada.

| Acantonamen | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Área | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 |
| Acantonamen | I | J | K | L | M | N | O | P |
| Área | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 | 1550 |

2.2 Para extração de fumaça natural

- a altura de referência H será de 8 m, tendo em conta a existência de teto falso. H = 8 m.

- a zona livre de fumaça terá uma altura de 6 m, condicionada pelo trabalho das gruas a 6 m de altura, o que impõe a instalação de painéis de acantonamento com 2 m de altura.

- pela Tabela 4, baseado na atividade exercida:
- categoria de risco – RF2 – para área industrial.
- categoria de risco – RE3 – para área de depósito.

- da Tabela 5 e 6, para H = 8 e H' = 6 m.
- GR = 3 – para área industrial, com % de abertura de 1,22.
- GR = 6 – para área de depósitos, com % de abertura de 2,58 para acantonamento da área industrial.

- NA ÁREA INDUSTRIAL

A superfície útil de exaustão deve ser de:

$$\frac{1.550 \text{ x } 1,22}{100} = 18,91\text{m}^2$$

- Podendo ser utilizados 6 exaustores naturais de ± 3 m² ou 8 exaustores de ± 2,5 m².

- NA ÁREA DE DEPÓSITOS

$$\frac{1.550 \text{ x } 2,58}{100} = 39,99\text{m}^2$$

- Podendo 100utilizado 10 exaustores naturais de ± 4 m² ou 14 exaustores naturais de ± 3,5m².

- ENTRADA DE AR

- Deverá haver no mínimo 19 m2 e 40 m2 de área de abertura para entrada de ar para parte industrial e de depósitos, respectivamente;

- Essas aberturas devem estar localizadas abaixo da camada de fumaça.

**ESTADO DE RONDÔNIA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 15/2017 – CONTROLE DE FUMAÇA PARTE – 4**

**CONTROLE DE FUMAÇA NATURAL NAS DEMAIS OCUPAÇÕES EXCETO COMERCIAL INDUSTRIAL E DEPOSITOS**

**SUMÁRIO**

10 Disposições gerais relativas ao controle de fumaça com extração natural, para as demais edificações (exceto comercial, industrial e depósitos)

**ANEXOS**

H Tabela 7 – classificação de risco para as demais ocupações
I Tabela 8 – taxa em porcentagem para determinação das áreas de aberturas
J Exemplo de aplicação

**10. DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS AO CONTROLE DE FUMAÇA COM EXTRAÇÃO NATU-RAL PARA AS DEMAIS EDIFI-CAÇÕES (EXCETO COMERCIAL, INDUSTRIAL E DEPÓSITOS)**

10.1 Para fins de arranjo da área de acantonamento, posição dos exaustores naturais e outros parâmetros para previsão dos equipamentos, devem ser atendidos os itens 9.1 a 9.8, constantes da Parte 3 desta IT.

**10.2 Parâmetros de dimensionamento:**

**10.2.1** Para obter a área de extração de fumaça a ser prevista, deve-se:

**1)** A superfície útil das saídas de extração é determinada:

**a)** Pela altura de referência e a altura que se pretende ter livre de fumaça (dados de projeto);
**b)** Pela classificação obtida na Tabela 7 (Anexo G);
**c)** Pela multiplicação da área de cada acantonamento pela taxa (em porcentagem) obtida na Tabela 8 (Anexo H).

**2)** Independente da área da edificação, a área mínima a ser considerada para extração de fumaça deve ser de 10 $m^2$.
**3)** Um exemplo da utilização dos métodos descrito acima consta do Anexo I.

**10.2.2** Alturas superiores às encontradas na tabela 8 devem ser submetidas à análise em Comissão Técnica.

**ANEXO G**

**Tabela 7**

**Classificação de risco para as demais ocupações**

| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Classificação |
|---|---|---|---|
| Residencial | Alojamentos estudantis | A-1 | Classe 1 |
| | Apartamentos | A-2 | Classe 1 |
| | Pensionatos | A-3 | Classe 1 |
| | Internatos | A-3 | Classe 1 |
| | Alojamentos | A-3 | Classe 1 |
| | Mosteiros e conventos | A-3 | Classe 1 |
| Serviços de hospedagem | Hotéis | B-1 | Classe 1 |
| | Motéis | B-1 | Classe 1 |
| | Pensões | B-1 | Classe 1 |
| | Hospedarias | B-1 | Classe 1 |
| | Pousadas | B-1 | Classe 1 |
| | Albergues | B-1 | Classe 1 |
| | Casa de cômodos | B-1 | Classe 1 |
| | Apart-hotéis | B-2 | Classe 1 |
| Comercial | Atividades comerciais em geral | C-1; C-2 e C-3 | ver tabela 4 (parte 3) |
| Serviços profissionais, pessoais e técnicos | Agências de correios | D-1 | Classe 2 |
| | Agências de loterias | D-1 | Classe 2 |
| | Agências de despachos | D-1 | Classe 2 |
| | Processamentos de dados | D-1 | Classe 1 |
| | Escritórios | D-1 | Classe 2 |
| | Estúdio cinematográfico | D-1 | Classe 3 |
| | Estúdio de rádio | D-1 | Classe 3 |
| | Estúdio de televisão | D-1 | Classe 3 |
| | Estúdios de fotografia | D-1 | Classe 3 |
| | Escritório de venda por correspondência | D-1 | Classe 2 |
| | Cabeleireiros e barbearia | D-1 | Classe 1 |
| | Instaladores eletricistas | D-1 | Classe 1 |
| | Agências bancárias | D-2 | Classe 2 |
| | Câmbio e moedas | D-2 | Classe 2 |
| | Copiadora (em geral) | D-3 | Classe 3 |
| | Encadernadoras | D-3 | Classe 3 |
| | Lavanderias | D-3 | Classe 1 |
| | Oficinas elétricas | D-3 | Classe 2 |
| | Oficina de conserto | D-3 | Classe 2 |
| | Oficina de pintura | D-3 | Classe 2 |
| | Oficina de reparos | D-3 | Classe 2 |


| Ocupação/Uso | Descrição | Divisão | Classificação |
|---|---|---|---|
| Residencial | Alojamentos estudantis | A-1 | Classe 1 |
| | Apartamentos | A-2 | Classe 1 |
| | Pensionatos | A-3 | Classe 1 |
| | Internatos | A-3 | Classe 1 |
| | Alojamentos | A-3 | Classe 1 |
| | Mosteiros e conventos | A-3 | Classe 1 |
| Serviços de hospedagem | Hotéis | B-1 | Classe 1 |
| | Motéis | B-1 | Classe 1 |
| | Pensões | B-1 | Classe 1 |
| | Hospedarias | B-1 | Classe 1 |
| | Pousadas | B-1 | Classe 1 |
| | Albergues | B-1 | Classe 1 |
| | Casa de cômodos | B-1 | Classe 1 |
| | Apart-hotéis | B-2 | Classe 1 |
| Comercial | Atividades comerciais em geral | C-1; C-2 e C-3 | ver tabela 4 (parte 3) |
| Serviços profissionais, pessoais e técnicos | Agências de correios | D-1 | Classe 2 |
| | Agências de loterias | D-1 | Classe 2 |
| | Agências de despachos | D-1 | Classe 2 |
| | Processamentos de dados | D-1 | Classe 1 |
| | Escritórios | D-1 | Classe 2 |
| | Estúdio cinematográfico | D-1 | Classe 3 |
| | Estúdio de rádio | D-1 | Classe 3 |
| | Estúdio de televisão | D-1 | Classe 3 |
| | Estúdios de fotografia | D-1 | Classe 3 |
| | Escritório de venda por correspondência | D-1 | Classe 2 |
| | Cabeleireiros e barbearia | D-1 | Classe 1 |
| | Instaladores eletricistas | D-1 | Classe 1 |
| | Agências bancárias | D-2 | Classe 2 |
| | Câmbio e moedas | D-2 | Classe 2 |
| | Copiadora (em geral) | D-3 | Classe 3 |
| | Encadernadoras | D-3 | Classe 3 |
| | Lavanderias | D-3 | Classe 1 |
| | Oficinas elétricas | D-3 | Classe 2 |
| | Oficina de conserto | D-3 | Classe 2 |
| | Oficina de pintura | D-3 | Classe 2 |
| | Oficina de reparos | D-3 | Classe 2 |

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 15/2017 – CONTROLE DE FUMAÇA PARTE – 5**

**CONTROLE DE FUMAÇA MECANICO EM EDIFICAÇÕES HORIZONTAIS AREAS ISOLADAS EM UM PAVIMENTO OU EDIFICAÇÕES QUE POSSUAM SEUS PAVIMENTOS ISOLADOS**

**SUMÁRIO**

**10** Controle de fumaça mecânico em edificações horizontais, áreas isoladas em um pavimento ou edificações que possuam seus pavimentos isolados

**ANEXO**

A Exemplos de aplicação

**SUMÁRIO**

**10** Disposições gerais relativas ao controle de fumaça com extração natural, para as demais edificações (exceto comercial, industrial e depósitos)

**ANEXOS**

**G** Tabela 7 – classificação de risco para as demais ocupações
**H** Tabela 8 – taxa em porcentagem para determinação das áreas de aberturas
**I** Exemplo de aplicação

**10. DISPOSIÇÕES GERAIS RELATIVAS AO CONTROLE DE FUMAÇA COM EXTRAÇÃO NATURAL PARA AS DEMAIS EDIFI-CAÇÕES (EXCETO COMERCIAL, INDUSTRIAL E DEPÓSITOS)**

10.1 Para fins de arranjo da área de acantonamento, posição dos exaustores naturais e outros parâmetros para previsão dos equipamentos, devem ser atendidos os itens 9.1 a 9.8, constantes da Parte 3 desta IT.

**10.2 Parâmetros de dimensionamento:**

**10.2.1** Para obter a área de extração de fumaça a ser prevista, deve-se:

**1)** A superfície útil das saídas de extração é determinada:

**a)** Pela altura de referência e a altura que se pretende ter livre de fumaça (dados de projeto);
**b)** Pela classificação obtida na Tabela7 (Anexo G);
**c)** Pela multiplicação da área de cada acantonamento pela taxa (em porcentagem) obtida na Tabela 8 (Anexo H).

**2)** Independente da área da edificação, a área mínima a ser considerada paraextração de fumaça deve ser de 10 m².

**3)** Um exemplo da utilização dos métodos descrito acima consta do Anexo I.

**10.2.2** Alturas superiores às encontradas na tabela 8 devem ser submetidas à análise em Comissão Técnica

**ANEXO G**

**Tabela 7**
**Classificação de risco para as demais ocupações**

| Ocupação/Uso | Descriçã | Divisão | Classificação |
|---|---|---|---|
| Residencial | Alojamentos estudantis | A-1 | Classe |
| | Apartamentos | A-2 | Classe |
| | Pensionato | A-3 | Classe |
| | Internato | A-3 | Classe |
| | Alojamento | A-3 | Classe |
| | Mosteiros e conventos | A-3 | Classe |
| Serviços de hospedagem | Hotéis | B-1 | Classe |
| | Motéis | B-1 | Classe |
| | Pensõe | B-1 | Classe |
| | Hospedaria | B-1 | Classe |
| | Pousada | B-1 | Classe |
| | Albergue | B-1 | Classe |
| | Casa de cômodos | B-1 | Classe |
| | Apart- | B-2 | Classe |
| Comercial | Atividades comerciais em geral | C-1; C-2 e C-3 | ver tabela 4 (parte 3) |
| Serviços profissionais, pessoais e técnicos | Agências de correios | D-1 | Classe |
| | Agências de loterias | D-1 | Classe |
| | Agências de despachos | D-1 | Classe |
| | Processamentos de dados | D-1 | Classe |
| | Escritório | D-1 | Classe |
| | Estúdio cinematográfico | D-1 | Classe |
| | Estúdio de rádio | D-1 | Classe |
| | Estúdio de televisão | D-1 | Classe |
| | Estúdios de fotografia | D-1 | Classe |
| | Escritório de venda por | D-1 | Classe 2 |
| | Cabeleireiros e barbearia | D-1 | Classe |
| | Instaladores eletricistas | D-1 | Classe |
| | Agências bancárias | D-2 | Classe |
| | Câmbio e moedas | D-2 | Classe |
| | Copiadora (em geral) | D-3 | Classe |
| | Encadernadoras | D-3 | Classe |
| | Lavanderia | D-3 | Classe |
| | Oficinas elétricas | D-3 | Classe |
| | Oficina de conserto | D-3 | Classe |
| | Oficina de pintura | D-3 | Classe |
| | Oficina de reparos | D-3 | Classe |
| | Oficina mecânica | D-3 | Classe |
| | Oficina de relógio | D-3 | Classe |
| | Oficinas hidráulicas | D-3 | Classe |
| | Oficinas de fotocópias | D-3 | Classe |
| | Laboratórios bacteriológicos | D-4 | Classe |
| | Laboratórios de física | D-4 | Classe |
| | Laboratórios elétricos | D-4 | Classe |
| | Laboratórios fotográficos | D-4 | Classe |
| | Laboratórios metalúrgicos | D-4 | Classe |
| | Laboratórios odontológicos | D-4 | Classe |
| | Laboratórios químicos | D-4 | Classe |
| Educacional e cultura | Academias e similares | E-3 | Classe |
| | Pré-escolas e similares | E-5 | Classe |
| | Creches e similares | E-5 | Classe |
| | Escolas em geral | E-1/E-2/E-4/E-6 | Classe |
| | Sauna | E-3 | Classe |
| Locais de reunião de público | Biblioteca | F-1 | Classe |
| | Arquivo de documentos | | Classe |
| | Museu | F-1 | Classe |
| | Igrejas e templos | F-2 | Classe |
| | Centros esportivos | F-3 | Classe |
| | Estações e terminais de | F-4 | Classe |
| | Cinemas, teatros e similares | F-5 | Classe |
| | Clubes sociais, boates e | F-6 | Classe |
| | Restaurante | F-8 | Classe |
| | Auditório de rádio e televisão | F-5 | Classe |
| | Pavilhões temporários | F-5 | Classe |
| | Exposição de automóveis | F-10 | Classe |
| | Exposição de máquinas | F-10 | Classe |
| | Exposição de móveis | F-10 | Classe |
| Serviços | Estacionamentos | G-1/ G-2 | Classe |
| | Garagem, edifício de | G-1/ G-2 | Classe |
| | Garagen | G-1/ G-2 | Classe |
| | Hangare | G-5 | Classe |
| | Postos de abastecimentos | G-3 | Classe |
| | Oficinas de conserto de veículos e | G-4/G-5 | Classe 1 |
| Serviços de saúde e institucionais | Asilos | H-2 | Classe |
| | Consultórios médicos ou odontológicos | D-1 | Classe 1 |
| | Consultório de radiologia | H-6 | Classe |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Consultório médico | H-6 | Classe |
| | Estabelecimentos hidroterápicos | H-6 | Classe |
| | Ambulatório | H-3 | Classe |
| | Hospitais em geral | H-1/ H-3 | Classe |
| | Presídios e similares | H-5 | Classe |
| | Quartéis e similares | H-4 | Classe |
| Especial | Centrais hidroelétricas | M-3 | Classe |
| | Centrais térmicas | M-3 | Classe |
| | Central externa de aquecimento | M-3 | Classe |
| | Central telefônica | M-3 | Classe |
| | Estação de transformadores | M-3 | Classe |
| Industrial | Atividades industriais em geral | I-1/ I-2 e I-3 | ver tabela 4 (parte 3) |
| Depósitos | Demais atividades não enquadradas | J-1/ J-2/ J-3 e J- | ver tabela 4 (parte 3) |

**ANEXO H**

**Tabela 8**

Taxa de porcentagem para determinação das áreas de aberturas

| Tabela de taxa de porcentagem para determinar as áreas de abertura das demais ocupações | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Altura de referência (em m) | Altura da zona de fumaça H (em m) | % de abertura de extração | | |
| | | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 |
| 2,50 à 3 | 2,50 | 0,33 | 0,46 | 0,65 |
| | 2 | 0,17 | 0,23 | 0,33 |
| 3,50 | 2,50 | 0,23 | 0,33 | 0,46 |
| | 2 | 0,14 | 0,19 | 0,27 |
| 4 | 2,50 | 0,19 | 0,27 | 0,38 |
| | 2 | 0,12 | 0,17 | 0,23 |
| 4,50 | 3 | 0,25 | 0,35 | 0,50 |
| | 2,50 | 0,16 | 0,23 | 0,33 |
| | 2 | 0,10 | 0,14 | 0,21 |
| 5 | 3,50 | 0,31 | 0,44 | 0,63 |
| | 3 | 0,21 | 0,30 | 0,43 |
| | 2,50 | 0,15 | 0,21 | 0,29 |
| 5,50 | 4 | 0,38 | 0,54 | 0,76 |
| | 3,50 | 0,27 | 0,38 | 0,54 |
| | 3 | 0,19 | 0,27 | 0,38 |
| 6 | 4,50 | 0,46 | 0,64 | 0,91 |
| | 4 | 0,33 | 0,47 | 0,66 |
| | 3,50 | 0,24 | 0,34 | 0,48 |
| | 3 | 0,18 | 0,25 | 0,35 |
| 6,50 | 5,50 | 0,75 | 1,07 | 1,51 |
| | 5 | 0,53 | 0,76 | 1,07 |
| | 4,50 | 0,39 | 0,56 | 0,79 |
| | 4 | 0,30 | 0,42 | 0,59 |
| | 3,50 | 0,22 | 0,31 | 0,44 |
| 7 | 6 | 0,86 | 1,22 | 1,72 |
| | 5,50 | 0,62 | 0,87 | 1,23 |
| | 5 | 0,46 | 0,65 | 0,92 |
| | 4,50 | 0,35 | 0,50 | 0,71 |
| | 4 | 0,27 | 0,38 | 0,54 |
| | 3,50 | 0,20 | 0,29 | 0,41 |
| 7,50 | 6,50 | 0,97 | 1,37 | 1,94 |
| | 6 | 0,70 | 0,99 | 1,40 |
| | 5,50 | 0,53 | 0,75 | 1,07 |
| | 5 | 0,41 | 0,59 | 0,83 |
| | 4,50 | 0,32 | 0,46 | 0,64 |
| | 4 | 0,25 | 0,35 | 0,50 |
| 8 | 7 | 1,21 | 1,53 | 2,17 |
| | 6,50 | 0,79 | 1,12 | 1,58 |
| | 6 | 0,61 | 0,86 | 1,22 |
| | 5,50 | 0,48 | 0,67 | 0,95 |
| | 5 | 0,38 | 0,53 | 0,76 |
| | 4,50 | 0,30 | 0,42 | 0,60 |
| | 4 | 0,23 | 0,33 | 0,47 |
| 8,50 | 7,50 | 1,34 | 1,70 | 2,40 |
| | 7 | 0,98 | 1,25 | 1,77 |
| | 6,50 | 0,69 | 0,97 | 1,37 |
| | 6 | 0,54 | 0,77 | 1,09 |
| | 5,50 | 0,44 | 0,62 | 0,87 |
| | 5 | 0,35 | 0,49 | 0,70 |
| | 4,50 | 0,28 | 0,39 | 0,56 |
| 9 | 8 | 1,48 | 1,87 | 2,65 |
| | 7,50 | 1,09 | 1,39 | 1,96 |
| | 7 | 0,85 | 1,08 | 1,53 |
| | 6,50 | 0,61 | 0,87 | 1,23 |
| | 6 | 0,50 | 0,70 | 0,99 |
| | 5,50 | 0,40 | 0,57 | 0,81 |
| | 5 | 0,33 | 0,46 | 0,65 |
| | 4,50 | 0,26 | 0,37 | 0,53 |
| 9,50 | 8,50 | 1,64 | 2,05 | 2,90 |
| | 8 | 1,21 | 1,53 | 2,16 |
| | 7,50 | 0,95 | 1,20 | 1,70 |
| | 7 | 0,76 | 0,97 | 1,37 |
| | 6,50 | 0,56 | 0,79 | 1,12 |
| | 6 | 0,46 | 0,65 | 0,92 |
| | 5,50 | 0,38 | 0,53 | 0,75 |
| | 5 | 0,31 | 0,44 | 0,62 |
| 10 | 9 | 1,80 | 2,23 | 3,16 |
| | 8,50 | 1,34 | 1,67 | 2,37 |
| | 8 | 1,05 | 1,32 | 1,87 |
| | 7,50 | 0,85 | 1,07 | 1,52 |
| | 7 | 0,70 | 0,88 | 1,25 |
| | 6,50 | 0,52 | 0,73 | 1,04 |
| | 6 | 0,43 | 0,61 | 0,86 |
| | 5,50 | 0,36 | 0,50 | 0,71 |
| | 5 | 0,29 | 0,41 | 0,59 |
| 10,50 | 9,50 | 1,97 | 2,42 | 3,43 |
| | 9 | 1,47 | 1,82 | 2,58 |
| | 8,50 | 1,16 | 1,45 | 2,05 |
| | 8 | 0,94 | 1,18 | 1,67 |
| | 7,50 | 0,77 | 0,98 | 1,39 |
| | 7 | 0,64 | 0,82 | 1,16 |
| | 6,50 | 0,48 | 0,69 | 0,97 |
| | 6 | 0,41 | 0,57 | 0,81 |
| | 5,50 | 0,34 | 0,48 | 0,67 |
| 11 | 10 | 2,15 | 2,91 | 3,70 |
| | 9,50 | 1,61 | 1,98 | 2,80 |
| 11,50 | 9 | 1,27 | 1,58 | 2,23 |
| | 8,50 | 1,04 | 1,30 | 1,83 |
| | 8 | 0,86 | 1,08 | 1,53 |
| | 7,50 | 0,72 | 0,91 | 1,28 |
| | 7 | 0,60 | 0,77 | 1,08 |
| | 6,50 | 0,46 | 0,65 | 0,91 |
| | 6 | 0,38 | 0,54 | 0,77 |
| | 5,50 | 0,32 | 0,46 | 0,64 |
| 12 | 10,50 | 2,34 | 3,14 | 3,98 |
| | 10 | 1,76 | 2,38 | 3,02 |
| | 9,50 | 1,39 | 1,71 | 2,42 |
| | 9 | 1,14 | 1,41 | 2,00 |
| | 8,50 | 0,95 | 1,18 | 1,67 |
| | 8 | 0,79 | 1,00 | 1,42 |
| | 7,50 | 0,67 | 0,85 | 1,20 |
| | 7 | 0,57 | 0,72 | 1,02 |
| | 6,50 | 0,43 | 0,61 | 0,87 |
| | 6 | 0,37 | 0,52 | 0,73 |
| | 11 | 2,54 | 3,38 | 4,27 |
| | 10,50 | 1,91 | 2,56 | 3,25 |
| | 10 | 1,52 | 2,06 | 2,62 |
| | 9,50 | 1,25 | 1,53 | 2,17 |
| | 9 | 1,04 | 1,29 | 1,82 |
| | 8,50 | 0,88 | 1,10 | 1,55 |
| | 8 | 0,74 | 0,94 | 1,32 |
| | 7,50 | 0,63 | 0,80 | 1,13 |
| | 7 | 0,54 | 0,69 | 0,97 |
| | 6,50 | 0,41 | 0,58 | 0,83 |
| | 6 | 0,35 | 0,50 | 0,70 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12,50 | 11,50 | 2,75 | 3,62 | 4,56 |
| | 11 | 2,08 | 2,76 | 3,49 |
| | 10,50 | 1,66 | 2,22 | 2,81 |
| | 10 | 1,36 | 1,84 | 2,34 |
| | 9.50 | 1.14 | 1.40 | 1.98 |
| | 9 | 0,96 | 1,19 | 1,69 |
| | 8,50 | 0,82 | 1,03 | 1,45 |
| | 8 | 0,70 | 0,88 | 1,25 |
| | 7,50 | 0,60 | 0,76 | 1,07 |
| | 7 | 0,51 | 0,65 | 0,92 |
| | 6.50 | 0.40 | 0.56 | 0,79 |
| 13 | 11,50 | 2,25 | 2,96 | 3,73 |
| | 11 | 1,80 | 2,39 | 3,02 |
| | 10,50 | 1,48 | 1,99 | 2,52 |
| | 10 | 1,24 | 1,68 | 2,14 |
| | 9,50 | 1,05 | 1,29 | 1,83 |
| | 9 | 0,90 | 1,12 | 1,58 |
| | 8,50 | 0,77 | 0,97 | 1,37 |
| | 8 | 0,66 | 0,84 | 1,18 |
| | 7,50 | 0,57 | 0,72 | 1,02 |
| | 7 | 0,49 | 0,63 | 0,88 |
| | 6,50 | 0,38 | 0,54 | 0,76 |
| 13,50 | 12 | 2,43 | 3,17 | 3,97 |
| | 11,50 | 1,95 | 2,56 | 3,23 |
| | 11 | 1,61 | 2,14 | 2,70 |
| | 10,50 | 1,35 | 1,81 | 2,30 |
| | 10 | 1,15 | 1,56 | 1,98 |
| | 9,50 | 0,99 | 1,21 | 1,71 |
| | 9 | 0,85 | 1,05 | 1,49 |
| | 8,50 | 0,73 | 0,92 | 1,30 |
| | 8 | 0,63 | 0,80 | 1,13 |
| | 7,50 | 0,55 | 0,69 | 0,98 |
| | 7 | 0,47 | 0,60 | 0,85 |
| 14 | 12,50 | 2,61 | 3,39 | 4,22 |
| | 12 | 2,10 | 2,75 | 3,44 |
| | 11,50 | 1,74 | 2,29 | 2,89 |
| | 11 | 1,47 | 1,95 | 2,46 |
| | 10,50 | 1,25 | 1,68 | 2,13 |
| | 10 | 1,08 | 1,46 | 1,85 |
| | 9,50 | 0,93 | 1,14 | 1,61 |
| | 9 | 0,80 | 1,00 | 1,41 |
| | 8,50 | 0,70 | 0,87 | 1,24 |
| | 8 | 0,61 | 0,76 | 1,08 |
| | 7,50 | 0,53 | 0,67 | 0,94 |
| | 7 | 0,46 | 0,58 | 0,82 |
| 14,50 | 13,50 | 3,69 | 4,73 | 5,80 |
| | 13 | 2,81 | 3,62 | 4,48 |
| | 12,50 | 2,26 | 2,94 | 3,66 |
| | 12 | 1,88 | 2,46 | 3,08 |
| | 11,50 | 1,59 | 2,09 | 2,63 |
| | 11 | 1,36 | 1,80 | 2,28 |
| | 10,50 | 1,17 | 1,57 | 1,99 |
| | 10 | 1,01 | 1,37 | 1,74 |
| | 9,50 | 0,88 | 1,08 | 1,53 |
| | 9 | 0,77 | 0,95 | 1,35 |
| | 8,50 | 0,67 | 0,84 | 1,18 |
| | 8 | 0,58 | 0,73 | 1,04 |
| | 7,50 | 0,51 | 0,64 | 0,91 |
| | 7 | 0,46 | 0,58 | 0,82 |

**ANEXO I**

**Exemplos de aplicação**

1. Cálculo do controle de fumaça de um teatro.

1.1 Características:

- atividade - TEATRO
- dimensões - 100 m x 60 m x 8 m
- portas de acesso - 2 portões com áreas de 8 m² cada e 8 portas com 2 m² cada, nas paredes maiores.

2. Resolução.

2.1 geral:

- área total do teatro:

S = 100 x 60 = 6000 m2

- os acantonamentos centrais de fumaça devem ter áreas compreendidas entre 1000 a 1600 m² e dimensões lineares inferiores a 60 m.

- pode adaptar-se a criação de 5 acantonamentos com uma área aproximada de 1200 m2 cada (20 m x 60 m);

| Acantoname | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| Áre | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |

2.2 para extração de fumaça natural:

- a altura de referência H será de 8 m;
- a zona livre de fumaça terá uma altura de 4 m, o que impõe a instalação de painéis de acantonamento com 4 m de altura.
- pela Tabela 7 e em função da atividade exercida:

- TEATRO – F5 – Classe 2;

- da Tabela 8 e de acordo com H = 8 e H' = 4 m

- Classe 2 – para teatro, com % de abertura de 0,33.

- a superfície útil de exaustão deve ser de:

- para cada acantonamento:

$$\frac{1.200\ x\ 0{,}33}{100} = 3{,}96m^2$$

- podem ser utilizados 4 exaustores naturais de 1 m2.

- Deve haver, no mínimo, 4 m2 de área de abertura para entrada de ar, abaixo da camada de fumaça, que pela quantidade de aberturas das portas existentes, são suficientes para atender ao risco.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 15/2016 – CONTROLE DE FUMAÇA PARTE 6 CONTROLE DE FUMAÇA MECANICO OU NATURAL NAS ROTAS DE FUGA HORIZONTAIS PROTEGIDAS E SUBSOLOS**

**SUMÁRIO**

**12** Rotas de fuga horizontais
**13** Subsolos

**12 ROTAS DE FUGA HORIZONTAIS**

Aplicam-se estas regras quando se tratar de rotas de fugas horizontais protegidas (compartimentadas com paredes e portas corta- fogo).

**12.1** O controle de fumaça pode ser realizado por qualquer um dos seguintes métodos:

**12.1.1 Extração natural**

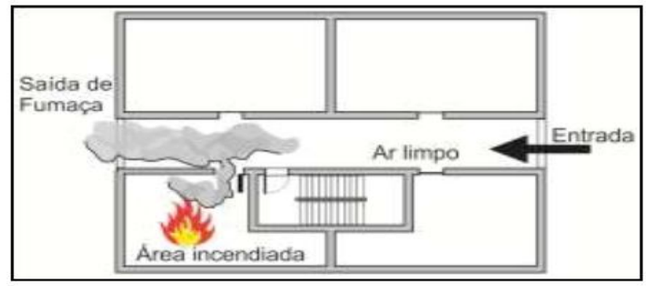



Figura 19 – Extração natural

**12.1.1.1** Nas instalações de extração natural as aberturas para introdução de ar e extração de fumaça devem ser alternadamente distribuídas, tendo em conta a situação dos locais de risco (Figura 20).

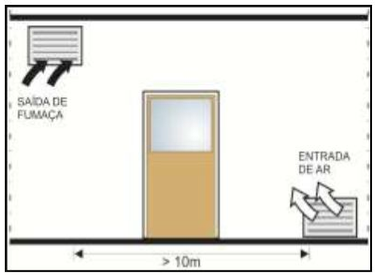



Figura 20 – Posição de aberturas de extração e introdução de ar

**12.1.1.2** A distância máxima, medida segundo o eixo da circulação, entre duas aberturas consecutivas de introdução e extração deve ser de:

a) 10 m nos percursos em linha reta;

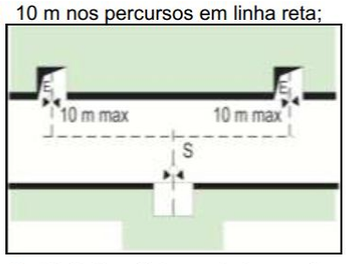



Figura 21 – Distância em linha reta de aberturas de extração

b) 7 m nos outros percursos.

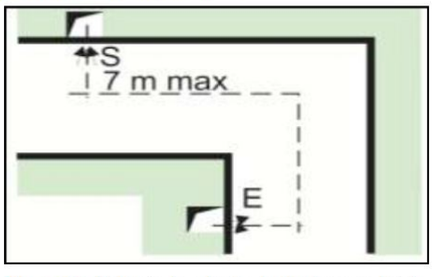



Figura 22 - Distância de extração de aberturas em trajeto diverso

**12.1.1.3** As aberturas para introdução de ar não devem ser em número inferior às destinadas à extração de fumaça.

**12.1.1.4** Toda porta de acesso ao local deve distar no máximo 5 m das aberturas de introdução de ar (Figura 23)

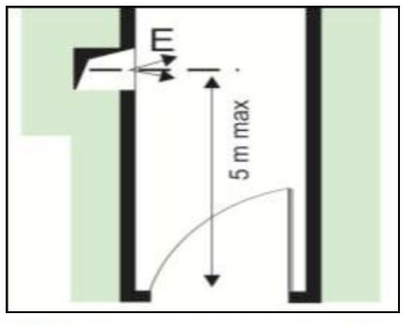



Figura 23 - Distância de introdução de ar de portas de acesso

**12.1.1.5** As aberturas de introdução de ar e extração de fumaça devem ter a área livre mínima de 0,10 m² por unidade de passagem da rota de fuga onde se encontram instaladas.

**12.1.1.5.1** As aberturas devem ser posicionadas em paredes externas, sem a utilização de dutos.

**12.1.1.6** Deve ser consultada a IT 11- Saídas de emergência, para definição da unidade de passagem. Para rotas de fuga com largura variável, deve ser adotada a largura média entre **2** pontos consecutivos de extração de fumaça e introdução de ar.

**12.1.1.7** A abertura para extração de fumaça deve ter a sua parte mais baixa no mínimo a 1,8 m do piso do pavimento, e serem situadas no terço superior da altura de referência.

**12.1.1.8** A abertura para introdução de ar deve ter a sua parte mais alta a menos de 1 m do piso do pavimento.

**12.1.1.9** As aberturas existentes nas fachadas podem ser equiparadas as aberturas de introdução de ar e extração de fumaça simultaneamente, desde que:

**a)** A área livre considerada para extração de fumaça se situe na metade superior do vão e atenda ao contido no item 12.1.1.7;

**b)** Área livre considerada para introdução de ar se situe na metade inferior da abertura e atenda ao item 12.1.1.8.

**12.1.2 Extração mecânica:**

**12.1.2.1** Para o sistema de extração mecânica adota-se o contido em 12.1.1 e os subitens 12.1.1.1, 12.1.1.4, 12.1.1.7 e 12.1.1.8.

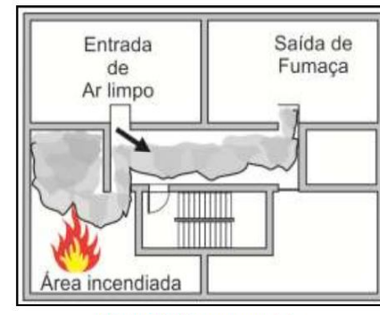



Figura 24 – Extração mecânica

**12.1.2.2** A distância máxima, medida segundo o eixo da circulação, entre duas aberturas consecutivas de introdução e extração deve ser de:

**a)** 15 m nos percursos em linha reta;

**b)** 10 m nos outros percursos.

**12.1.2.3** As áreas de circulação compreendidas entre uma abertura para introdução de ar e uma boca de extração de fumaça devem ter uma vazão de extração não inferior a 0,5m³/s por unidade de passagem da circulação (Figura 25). Para rotas de fuga com largura variável, deve ser adotada a largura média entre 2 pontos consecutivos de extração de fumaça e introdução de ar.

**12.1.2.4** No caso de serem utilizadas aberturas localizadas em paredes para introdução de ar, a respectiva área livre considerada deve situar-se na metade inferior da altura de referência (H).

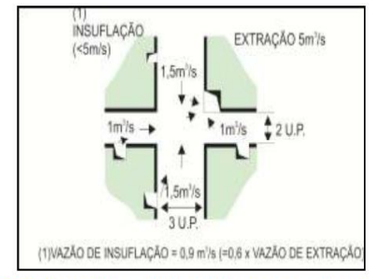



Figura 25 – Resumo geral de aberturas de extração de fumaça e entrada de ar em um pavimento

**12.1.2.5** Quando o sistema entrar em funcionamento, a diferença de pressão entre a rota horizontal e as rotas verticais protegidas que lhe dêem acesso deve ser inferior a 60Pa, com todas as portas de comunicação fechadas.

**12.1.3 Controle por sobrepressão:**

**12.1.3.1** O controle de fumaça por sobrepressão de rotas horizontais enclausuradas, em relação a locais sinistrados, apenas é permitido se estes dispuserem de uma instalação de controle de fumaça por sistemas mecânicos.

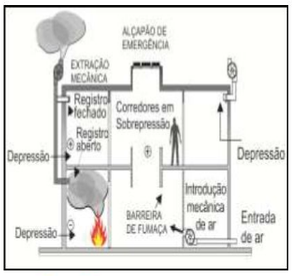



Figura 26 – Controle por sobre pressão

**12.1.3.2** Nesse caso deve ser estabelecida uma diferença de pressão da ordem de 20pa entre as circulações horizontais e os locais sinistrados.

**12.1.3.2** Esse tipo de controle é permitido para circulações que não possuam carga incêndio ou com revestimento de Classe I conforme IT 10 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento.

**12.1.3.4** No caso acima descrito, as áreas de circulação devem dispor de instalações de controle de fumaça conforme descritas nos itens 12.1.2 ou 12.1.3

**12.1.3.5** Quando a circulação horizontal for dotada de antecâmara pressurizada, a diferença de pressão referida no item 12.1.3.2, deve ser criada pela antecâmara.

**13. SUBSOLOS:**

**13.1 Controle de Fumaça:**

**13.1.1** Os sistemas de controle de fumaça para subsolos, conforme conceituado na IT-03 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio devem ser projetados com introdução de ar mecânica ou natural e extração de fumaça mecânica.

**13.1.2** Para definição das vazões de extração de fumaça, deve ser consultado:

**13.1.2.1** Para corredores protegidos – item 12 da Parte 6 (Rotas de Fugas Horizontais) desta IT.

**13.1.2.2** Para áreas adjacentes aos corredores ou para áreas sem corredores protegidos a Parte 5 desta IT.

**13.1.3** Quando a área ocupada for constituída por ambientes com área inferior a 100 m², as grelhas de exaustão de fumaça podem ser posicionadas apenas na circulação. O dimensionamento deve ser realizado pela Parte 5 desta IT.

**13.1.4** Os dutos para tomada de ar devem ter resistência externa a fogo por 60 minutos.

**13.1.5** As entradas de ar devem ser posicionadas junto ao piso (terço inferior), nos acessos das rotas de fuga.

**13.1.6** Os parâmetros de área de acantonamento e dimensionamento devem atender ao prescrito no item 11.17.1 da Parte 5 (1.600 m²).

**13.1.7** Caso ocorra uma situação na qual, áreas com controle de fumaça estejam em comunicação com outras destinadas a rotas de fuga protegidas, ou outras com ocupação distinta, estas devem ser isoladas ou compartimentadas conforme IT-09–Compartimentação horizontal e Compartimentação vertical.

**13.2 Exaustão** (onde não se exige sistema de controle de fumaça):

**13.2.1** A exaustão, citada na nota 4 da Tabela 7 do Anexo A da IT-01 – Procedimentos Administrativos deve ser realizada conforme os itens seguintes.

**13.2.1.1 Exaustão natural:**

**13.2.1.1.1** As aberturas para exaustão devem ser posicionadas no teto ou no terço superior das paredes. A utilização de dutos será permitida apenas para trajeto em trecho vertical.

**13.2.1.1.2** As aberturas devem ser distribuídas da forma mais uniforme possível pelo perímetro do subsolo.

**13.2.1.1.3** A somatória total da área de aberturas deve ser, no mínimo, igual a 1/40 da área ocupada do subsolo.

**13.2.1.1.4** Caso a abertura de exaustão termine em um ponto que não é prontamente acessível, ela deve ser mantida desobstruída e coberta com uma grelha não combustível ou similar.

**13.2.1.1.5** Caso a abertura de exaustão termine em uma posição prontamente acessível, ela pode ser coberta por um painel, clarabóia ou similar que possa ser aberto ou quebrado. A posição destes elementos deve ser claramente sinalizada.

**13.2.1.1.6** As aberturas não podem ser posicionadas em locais onde a exaustão de fumaça prejudique a rota de fuga da edificação.

**13.2.1.2 Exaustão mecânica:**

**13.2.1.2.1** A exaustão mecânica deve ser dimensionada para atender, no mínimo, **10** trocas do volume de ar por hora.

**13.2.1.2.2** A exaustão pode ser realizada através da rede de dutos do sistema de "ar condicionado".

**13.2.1.2.3** A exaustão deve ser acionada automaticamente por um sistema de detecção de fumaça.

**13.3 Estacionamentos:**

**13.3.1** Os subsolos destinados a estacionamento devem dispor de ventilação e exaustão permanente conforme Código de Obras do Município.

**13.3.2** Na ausência deste, devem-se seguir os Código de Obras dos Municípios de Rondônia ou similar.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 15/2017 – CONTROLE DE FUMAÇA
## PARTE 7 - ATRIOS

**SUMÁRIO**

**14** Átrios
**15** Átrios padronizados
**16** Espaços adjacentes aos átrios
**17** Átrios não padronizados

**ANEXO**

K Modelo de utilização do dimensionamento para extração de fumaça em átrio

**14. ÁTRIOS**

**14.1 Os átrios classificam-se, quanto à comunicação com o exterior, em:**

**14.1.1 Átrio ao ar livre:** aqueles que possuem um volume livre fechado sob todas as sua faces laterais, cuja menor dimensão é inferior ou igual à altura da edificação e não comportam nenhuma oclusão em sua parte superior (Figura29).

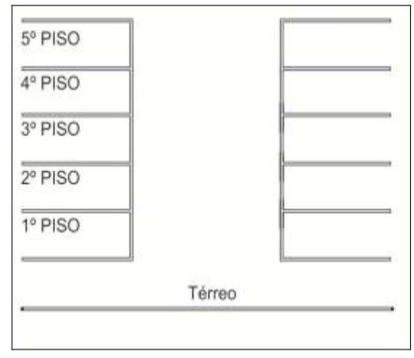



**Figura 29 –** Átrio ao ar livre

**14.1.2 Átrio coberto**: aqueles que possuem um volume livre fechado sob todas as suas faces laterais, com uma cobertura total ou parcial, podendo subdividir-se em:

**14.1.2.1 Átrios cobertos abertos: nos quais os níveis são abertos permanentemente sobre o volume central (Figura 30).**

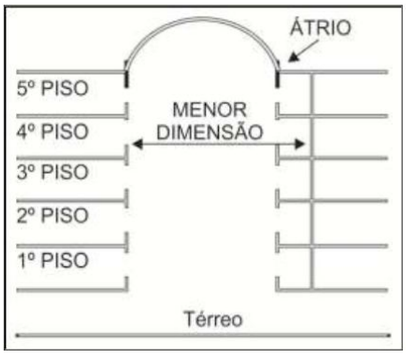



**Figura 30 –** Átrio coberto aberto

**4.1.2.2 Átrios cobertos fechados:** cujos níveis (à exceção do nível inferior) são fechados por uma parede, mesmo que ela comporte aberturas, balcões ou uma circulação horizontal aberta (Figuras 31e 32).

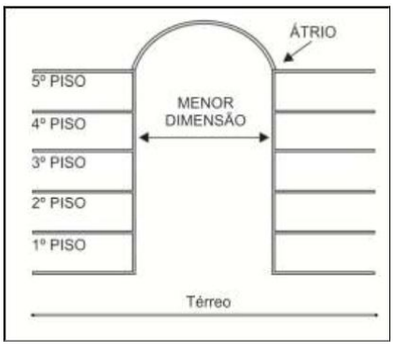



**Figura 31 –** Modelo 1 de átrios cobertos fechados

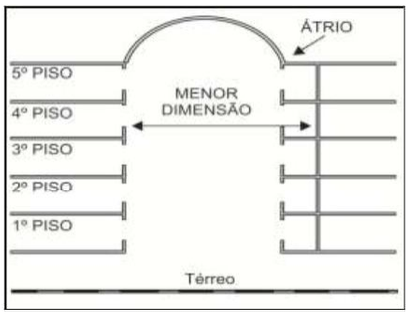



**Figura 32 – Modelo 2 de átrios cobertos fechados**

**14.1.3** Os átrios, para efeito desta IT, classificam-se quanto à padronização em:

**14.1.3.1** Átrios padronizados.

**14.1.3.2** Átrios não padronizados.

**14.1.4** Os átrios padronizados caracterizam-se por permitir a inserção de um cilindro reto, cujo diâmetro se insere sobre toda a altura do átrio, dentro do espaço livre correspondente entre:

**14.1.4.1** Ponta dos balcões para os átrios abertos (Figura 30).

**14.1.4.2** Paredes verticais para os átrios fechados (Figuras 31 e 32).

**14.1.4.3** Ponta dos balcões e paredes verticais para os átrios abertos sobre uma face e fechados para a outra (Figura 33).

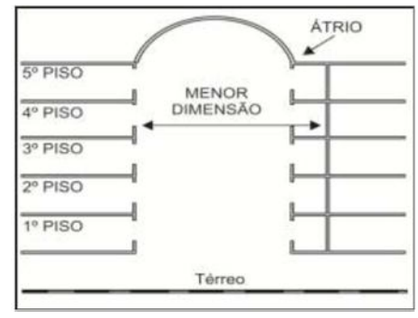



**Figura 33 –** Átrio considerado aberto de um lado e fechado do outro

**14.1.5** A dimensão do diâmetro do cilindro citado na letra anterior deve ser de √7h (raiz quadrada de sete vezes a altura), sendo h a altura do piso mais baixo ao piso mais alto do átrio (Figura 34).

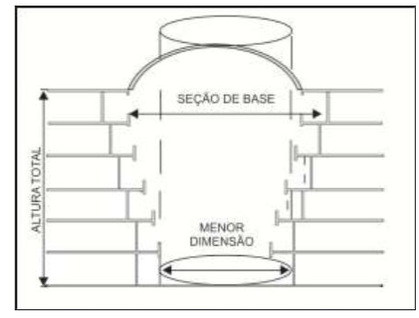



**Figura 34 –** Dados relativos a um átrio coberto padronizado

**14.1.6** Os átrios não padronizados são todos aqueles que não atendem à regra estabelecida na alínea 12.1.5 acima.

**15. ÁTRIOS PADRONIZADOS - GENERALIDADES**

**15.1 Para um átrio padronizado considera-se:**

**15.1.1** Seção da base do átrio, como a maior das seções horizontais correspondidas entre os elementos de construção delimitantes do átrio (ponta do balcão e/ou paredes verticais) (Figura 34).

**15.1.2** O volume total de base do átrio, como o produto da seção de base pela altura entre o nível mais baixo e o teto do último nível do átrio.

**15.1.3** A menor dimensão de um átrio, como o diâmetro do cilindro reto descrito em 14.1.5 (Figura 34).

**15.1.4** Para cada nível, a seção de vazio entre elementos de construção deve ser ao menos igual à metade dessa seção da base.

**15.1.5** A fim de impedir a invasão dos andares superiores pela fumaça, será indispensável isolar do átrio os níveis situados na metade superior do volume a extrair a fumaça por elementos de construção fixos, dispostos na periferia do vazio entre os elementos de construção (ponta dos balcões ou paredes verticais) (Figura 35).

**15.1.6** Esses elementos podem ser vidros ou outro material de difícil inflamabilidade.

**15.1.7** A colocação desses elementos não tem influência sobre a determinação da menor dimensão do átrio.

**15.1.8** O contido no item 15.1.5 pode ser substituído pela colocação em sobrepressão das áreas adjacentes e que se comunicam com o átrio, desde que no dimensionamento da vazão de extração do mesmo, seja computada esta vazão adicional.




**Figura 35 –** Fechamento do átrio

**15.2** Métodos de controle de fumaça para átrios padronizados:

**15.2.1 Átrios ao ar livre:**

**15.2.1.1** O controle de fumaça se faz naturalmente pela partesuperior.

**15.2.2 Pequenos átrios:**

15.2.2.1 Entende-se por pequenos átrios aqueles onde a altura do nível inferior em relação ao nível superior não ultrapassa a 8 m e a seção de base tem dimensões mínimas de 5 m x 5 m.

Os sistemas de controle de fumaça podem ser obtidos:

**a)** Naturalmente pelas aberturas instaladas na parte alta do átrio, por meio de uma superfície livre igual a 1/100 da seção de base, com um mínimo de 2 m²;
**b)** Mecanicamente, com uma vazão de extração igual a 1 m³/s, para cada 100 m² de seção de base, e com um mínimo de 3 m³/s.

No controle de fumaça por extração natural, as entradas de ar devem ter uma superfície livre equivalente àquelas das extrações de fumaça.

No controle de fumaça por extração mecânica, a vazão de introdução de ar deve ser igual a 60 % (sessenta por cento) da vazão de extração.

No controle de fumaça por extração mecânica, a velocidade da passagem de introdução de ar deve ser inferior ou igual a 2 m/s para as aberturas de ar naturais e a 5 m/s para as entradas de ar mecânicas.

As áreas adjacentes, caso seja exigido o controle de fumaça, devem:

**c)** Ser separadas por barreiras de fumaça;
**d)** Atender aos critérios contidos nas Partes 3, 4, 5 e 6 desta IT.

**Átrios com carga incêndio inferior a 190 MJ/m² e material de acabamento e revestimento classe I e IIA:**

Os sistemas de controle de fumaça podem ser obtidos:

**a)** Naturalmente pelas aberturas instaladas na parte alta do átrio, por meio de uma superfície livre igual a 1/100 da seção de base, com um mínimo de 2 m²;
**b)** Mecanicamente, com uma vazão de extração igual a 1 m³/s, para cada 100 m² da seção de base, e com um mínimo de 3 m³/s.

Para ambos os casos a introdução de ar pode ser natural ou mecânica.

Para o controle de fumaça por extração natural, as introduções de ar devem ter uma superfície livre equivalente àquela das extrações de fumaça.

Para o controle de fumaça por extração mecânica, a vazão de introdução de ar deve ser igual a 60% da vazão de extração, permitindo uma velocidade máxima de 2m/s para introdução de ar natural e 5m/s para introdução de ar mecânica.

**Demais átrios padronizados:**

Os sistemas de controle de fumaça podem ser obtidos:

**a)** Naturalmente por meio de aberturas situadas na parte alta do átrio, por meio de uma superfície livre igual a 1/15 da seção de base do volume do átrio;
**b)** Mecanicamente efetuada na parte alta, equivalente a doze trocas por hora do volume do átrio.

As introduções de ar devem estar situadas na parte baixa do átrio, devendo:

**c)** Para sistema natural, ter uma superfície livre equivalente àquela das extrações de fumaça;
**d)** Para sistema mecânico, ter a mesma vazão adotada para extração de fumaça, permitindo uma velocidade máxima de 2 m/s para introdução de ar natural e 5 m/s para introdução de ar mecânica.

**15. ESPAÇOS ADJACENTES AOS ÁTRIOS**

Entende-se por espaços adjacentes ao átrio as lojas, circulações horizontais, escritórios e demais ocupações que possuam comunicação, direta ou indireta, com o átrio.

Esses espaços devem ser separados dos átrios por meio de barreiras de fumaça fixas.

Essas barreiras devem ser construídas sob o teto com, no mínimo, 0,50 m de altura, de forma a permitir que exista uma altura livre entre o piso e a barreira de, no mínimo, 2 m, conforme ilustrado na Figura 36.

**Genericamente, as circulações horizontais adjacentes ao átriodevem:**

Ter extração de fumaça por sistemas mecânicos.

Ser dotadas de barreiras de fumaça perpendiculares com altura mínima de 0,5 m, espaçadas, no máximo, a cada 30 m, formando áreas de acomodação de fumaça.

Ter, no mínimo, duas aberturas de extração de fumaça posicionadas no teto em cada área de acomodação de fumaça.

**A distância máxima, medida segundo o eixo da circulação, entre duas aberturas consecutivas de extração deve serde:**

**a)** **10 m** nos percursos em linhareta;
**b)** **7 m** nos outros percursos.

As aberturas de introdução de ar devem ser posicionadas na metade inferior da altura média do teto ou telhado, abaixo da zonaenfumaçada.

Outros mecanismos de introdução de ar podem ser utilizados, desde que seja comprovado pelo projetista que atendem ao especificado no item anterior e que não irão causar turbilhonamento na camada defumaça.

**Os demais espaços adjacentes ao átrio são classificados em:**

Locais fechados com acesso á circulação por meio de uma porta, e separados do átrio por uma circulação horizontal aberta (ex.: escritórios, consultórios, quartos etc.) (Figura36).

Locais diretamente abertos à circulação horizontal, porém separados do átrio por esta circulação (ex.: lojas comerciais, galerias de exposição, restaurantes etc.) (Figura 37).

Locais diretamente abertos sob o átrio (Figura 38).

Locais fechados com acesso à circulação por meio de uma porta e separados do átrio por uma circulação horizontalaberta




**Figura 36 –** Exemplo de locais fechados com acesso à circulação por meio de uma porta

Esses locais devem ter controle de fumaça específico de acordo com a parte 5 desta IT, atendendo aos itens seguintes:

Devem possuir extração de fumaça na circulação horizontal (ex.: *mall*s) com uma vazão de 4m³/s para cada área de acomodação de fumaça).

Devem possuir velocidade máxima nas aberturas de introdução de ar de5m/s.

**16.9.1.2** Os subsolos devem atender à Parte 6 desta IT.

Locais diretamente abertos à circulação horizontal, porém separados do átrio por esta circulação.




**Figura 37 –** Exemplo de locaisdiretamente abertos, porém separados do átrio por uma circulação horizontal.

**16.10.1** Caso esses locais tenham área de construção inferior ou igual a 300 m² por unidade, estão dispensados do sistema de controle de fumaça.

**16.10.1.1** Deve-se prever o controle de fumaça das circulações horizontais, com uma vazão de 8 m³/s por cada área de acomodação de fumaça.

**16.10.1.2** A velocidade máxima nas aberturas de introdução de ar da circulação horizontal deve ser 5m/s.

**16.10.1.3** Atender os itens 16.1 ao 16.7 desta IT.

**16.10.1.4** Os subsolos devem atender à Parte 6 desta IT.

**16.10.2** Caso esses locais tenham área superior a 300 m² por unidade, devem:

**a)** Ter controle de fumaça específico de acordo com a Parte V desta IT;
**b)** Ter extração de fumaça na circulação horizontal, com uma vazão de 4 m³/s para cada área de acomodação de fumaça;
**c)** Ter uma velocidade máxima nas aber- turas de introdução de ar da circulação horizontal de 5m/s.

**16.10.3** Locais diretamente abertos sob o átrio:

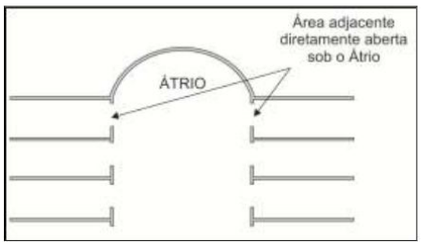



**Figura 38 –** Exemplo de locais diretamente abertos sob o átrio

**c)** Esses locais devem ser divididos em áreas de acantonamento de, no máximo, 1.600 m²;
**d)** O controle de fumaça dessas áreas deve ser mecânico, posicionado junto ao teto, com uma vazão de 1 m³/s para cada 100 m² de área de acantonamento, com uma vazão mínima de 10,00 m³/s para cada acantonamento;
**e)** A entrada de ar para esses ambientes, seja natural ou mecânica, deve permitir uma velocidade máxima de 5 m/s;
**f)** Os subsolos devem atender à Parte 6 desta IT.

**17. ÁTRIOS NÃO PADRONIZADOS:**

**17.1 Três alternativas diferentes podem ser utilizadas para o dimensionamento do controle de fumaça:**

**17.1.1** Modelo em escala que utiliza escala física reduzida, seguindo regras estabelecidas, no qual testes em pequena escala são conduzidos para determinar os requisitos e necessidades do sistema de controle de fumaça a ser projetado.

**17.1.2** Álgebra, que são equações fechadas derivadas primariamente da correlação de resultado experimental de grande e pequena escala.

**17.1.3** Modelos dimensionados por programas (computador) usando ambos, teoria e valores empiricamente derivados para estimar as condições no espaço.

**17.2** Esta IT detalha o modelo algébrico; entretanto, outros modelos podem ser utilizados por profissionais habilitados, que devem apresentar os resultados ao Corpo de Bombeiros por meio de Comissão Técnica.

**17.3** No caso da utilização do Modelo em Escala ou de Modelo dimensionados por programas (computador), uma vasta literatura é encontrada na NFPA 92-B.

**17.4 Para dimensionar o sistema algébrico, devem-se aplicar os seguintes conceitos e fórmulas:**

**17.4.1 Metodologia:**

**17.4.1.1** Os objetivos de um projeto de controle de fumaça devem incluir o gerenciamento da fumaça dentro do átrio e/ou quaisquer outras áreas adjacentes que se comuniquem diretamente com o átrio.

**17.4.1.2** Baseado no item anterior, a fonte formadora da fumaça poderá ser um incêndio (fogo) dentro do átrio ou dentro das áreas adjacentes.

**17.4.1.3** Os objetivos do projeto de controle de fumaça são:

**a)** Manter a interface da camada de fumaça em uma altura predeterminada;
**b)** Manter o controle de fumaça em todas as áreas adjacentes ao átrio pelo tempo necessário para que toda a população de uma edificação acesse uma rota de fuga segura;
**c)** Limitar a propagação da fumaça para outras áreas;
**d)** Possibilitar uma visibilidade adequada aos ocupantes da edificação, permitindo também à brigada de incêndio encontrar e extinguir o foco de incêndio;
**e)** Extrair a fumaça que se tenha acumulado no átrio em um determinado tempo;
**f)** Limitar a temperatura da camada de fumaça.

**Seleção dos métodos:**

Os métodos apresentados para gerenciar a fumaça dependem do espaço nos quais a fumaça e a sua fonte formadora serão controlados, que podem ser:

**a)** Controle de fumaça no interior do átrio;

**1)** Para controlar a fumaça formada por um foco de incêndio no interior do átrio, deve-se:

**a)** Remover a fumaça, a fim de limitar a sua acumulação; ou
**b)** Remover a fumaça dentro de um gradiente suficiente para aumentar o tempo em que a fumaça preencha todo este espaço.

**b)** Controle de fumaça, formada por um foco de incêndio, que se inicia nas áreas adjacentes ao átrio;

**1)** Para controlar a fumaça formada por um foco de incêndio na área adjacente ao átrio, deve-se:

**a)** Remover a fumaça dentro dessas áreas adjacentes conforme Partes 3, 4, 5, 6 e 7 desta IT;
**b)** Retardar a propagação da fumaça para o interior do átrio; ou
**c)** Evitar a propagação da fumaça para dentro do átrio, por meio da previsão de um fluxo de ar para dentro das áreas adjacentes (fluxo de ar invertido), conforme item 17.7.9 desta IT.

**17.4.3 Considerações gerais**

17.4.3.1 A seleção dos vários objetivos de um projeto de controle de fumaça, bem como os seus métodos de controle, dependem:

**a)** Do tipo de ocupação das dependências ao redor do átrio, bem como da sua localização;
**b)** Da altura e dimensão das aberturas que se comunicam com o átrio;
**c)** Das barreiras que separam as áreas adjacentes ao átrio;
**d)** Da posição das áreas de refúgio, se existirem;
**e)** Do tamanho do incêndio, utilizado para dimensionar a produção de fumaça.

17.4.3.2 Para determinação do tamanho do incêndio, consultar o item 11.9 da Parte 5 desta IT.

17.4.3.3 Limitações do projeto de controle de fumaça:

**a)** Quanto ao acúmulo de fumaça:

**1)** Não deve ser objetivo do projeto de controle de fumaça, prevenir a acumulação da fumaça em áreas localizadas em níveis mais elevados ao teto do átrio;
**2)** Interrupção (quebra) do nível da interface da fumaça.

**17.4.3.4** Aspectos do projeto:

**a)** Quanto à falha na análise: Ver item 18.1.1 – Parte 8;
**b)** Quanto à confiabilidade: Ver item 18.1.2 – Parte 8;
**c)** Quanto aos testes periódicos: Ver item 18.1.3 – Parte 8;
**d)** Fogo no interior dos átrios:

**1)** O sistema de controle de fumaça deve controlar os níveis de fumaça nos pavimentos acima do piso térreo do átrio ou limitar a quantidade de fumaça que se propaga para as áreas adjacentes.

**2)** Os seguintes critérios devem ser observados:
**a)** O foco do incêndio (fogo) deve ser detectado de imediato, antes que o nível de fumaça ou sua taxa de decréscimo exceda os objetivos propostos no projeto de controle de fumaça;
**b)** Deve ser observado o tempo de reação dos ocupantes da edificação para perceberem a emergência e o tempo necessário para abandono da área protegida pelo sistema, permitindo um abandono seguro da edificação;
**c)** O sistema de ventilação e ar- condicionado comum à edificação devem ter sua

operação interrompida, a fim de evitar que afete o funcionamento do sistema de controle de fumaça;
**d)** A fumaça deve ser removida do átrio acima da interface da camada de fumaça;
**e)** Deve ser prevista a entrada de ar limpo, a fim de possibilitar a exaustão da fumaça;
**f)** A entrada de ar limpo deve ser resguardada, evitando que entre ar contaminado (fumaça) da própria edificação.

**e) Ativação automática:**

**1)** A configuração (tipo, forma e tamanho) do átrio deve ser considerada ao selecionar-se o tipo de detector a ser utilizado para ativar o sistema de controle de fumaça.

**2)** Quanto à possibilidade de estratificação da fumaça, devem ser avaliados:
**a)** A interferência das áreas adjacentes ao átrio na estratificação da temperatura da fumaça;
**b)** A altura do átrio, sua forma arquitetônica e a existência de ventilações na cobertura (ex.: clarabóias), que são importantes fatores para determinar a estratificação da fumaça;
**c)** Na seleção do tipo e localização dos detectores devem ser observados:
**1)** Os fatores ambientais, tais como correntes de ar circulares;
**2)** O movimento mecânico do ar- condicionado no interior da edificação.

**3)** A ativação automática do sistema de controle de fumaça poderá ser iniciada por:

**a)** Detectores de incêndio tipo pontual;
**b)** Detectores de incêndio tipo linear (feixe direcional);
**c)** Outros detectores que sirvam para o caso;
**d)** Uma combinação dos sistemas acima citados.

**4)** Como regra geral, todos os sistemas de detecção do incêndio devem acionar o sistema de controle de fumaça; entretanto, meios de detecção e acionamento não convencionais (botões de chamada de elevador e sistemas de abertura de portas) podem ser utilizados, desde que façam parte de um estudo particular e com aceitação prévia do Corpo de Bombeiros;

**5)** Deve-se prever uma lógica de operação dos dispositivos de detecção e acionamento do sistema de controle de fumaça por meio da integração de todos esses sistemas;

**6)** Nesta lógica a ser empregada, a dualidade de sistema deve ser utilizada, a fim de evitar a operação desnecessária e conseqüente ativação do sistema de controle de fumaça;

**7)** Os detectores pontuais podem ser utilizados nas áreas adjacentes ao átrio, onde se tem baixa altura do pavimento e posicionados com base nos efeitos de estratificação e correntes de ar causadas por forças mecânicas e naturais;

**8)** Os detectores do tipo linear (feixe) podem ser usados no interior dos átrios, desde que bem posicionados para detectar o incêndio em seu início.
**a)** Devido a problemas relativos à estratificação da fumaça e movimentação de correntes de ar naturais ou mecânicas internas ao átrio, pode ser necessário posicionar detectores em alturas intermediárias, a fim de atender à necessidade de uma imediata detecção do incêndio e consequente rápida ativação do sistema de controle de fumaça.

**f) Ativação manual:**

**1)** Deve ser previsto, em local de fácil acesso, um sistema manual para acionamento e parada do sistema de controle de fumaça.

**g) Nível de exaustão:**

**1)** O nível de exaustão deve ser estabelecido no projeto de incêndio usando os procedimentos contidos no item 17.5 desta parte da NT;

**2)** Os seguintes fatores devem ser considerados:

**a)** O volume de exaustão de fumaça, que deve ser determinada pela altura pré-determinada e permitida da camada de fumaça projetada;
**b)** A possibilidade, em locais amplos (grande extensão), de a coluna de fumaça se dividir para vários lados deste espaço;
**c)** O impacto da fumaça contra a parede.

**h) Proteção das áreas adjacentes:**

**1)** Para impedir o movimento da fumaça do átrio para as áreas adjacentes por meio de um fluxo de ar, requer-se a previsão de uma velocidade desse ar transversalmente pela abertura, de forma a exceder a velocidade de ar que ocorre na entrada da coluna de fogo;
**2)** Um método de calcular esta velocidade está demonstrado no item 17.7.9 desta parte da IT.

**i) Fogo em áreas adjacentes ao átrio:**

**1)** As formas possíveis de relação entre o átrio e as áreas adjacentes podem ser:
**a)** Áreas adjacentes isoladas do átrio;
**b)** Áreas adjacentes abertas em comunicação com o átrio.

**j) Fogo com origem em áreas isoladas:**

**1)** Nas edificações que tenham as áreas adjacentes com configurações construtivas que efetivamente a separarem do átrio, de forma que a diferença de pressão entre a zona de fogo e zona que não tenham fogo possa ser controlado, o átrio pode então ser considerado como zona controlada pelo sistema de controle de fumaça previsto para a área adjacente.

**k) Fogo em áreas abertas em comunicação:**

**1)** As áreas comuns podem ser projetadas para permitir que a fumaça se propague para o átrio.

**a)** Neste caso, a fumaça que se propaga para o átrio deve ser gerenciada pelo sistema de controle de fumaça, a fim de se manter uma camada de fumaça dentro de parâmetros estipulados pelo projeto;

**b)** A taxa de exaustão para o átrio precisa ser avaliada para uma das seguintes formas:

**1)** Com a propagação da coluna de fumaça para o átrio;

**2)** Com fogo ocorrendo no interior do átrio.

**c)** O sistema de controle de fumaça deve ser capaz de gerenciar qualquer uma das condições acima, porém não necessita gerenciar as duas simultaneamente;

**d)** Uma vez no interior do átrio, deve ser considerada a possibilidade da fumaça adentrar aos andares superiores ou impingir sobre os tetos desses andares. Neste caso, deve ser avaliada a consequência desta fumaça adentrando as áreas adjacentes.

**2)** As áreas adjacentes também podem ser projetadas para prevenir o movimento de fumaça para dentro do átrio;

**a)** Desta forma, o projeto de controle de fumaça requer uma exaustão suficiente da área adjacente;

**b)** A quantidade de exaustão necessária que esta situação requer, pode exceder em muito a capacidade dos sistemas de ar-condicionado normal à edificação, necessitando a instalação de um sistema de controle de fumaça exclusivo para a área adjacente.

**3)** A previsão de aberturas de exaustão deve ser avaliada cuidadosamente, sendo que as aberturas de entrada de ar e saída da exaustão devem estar posicionadas com base no movimento da fumaça, de forma a não interferir nas saídas das pessoas;

**4)** A localização das saídas da exaustão para o exterior deve estar localizada longe das entradas de ar limpo externo, a fim de se evitar a possibilidade de a fumaça ser recirculada para dentro da edificação.

**17.5 Dimensionamento por cálculo algébrico:**

17.5.1 Os procedimentos deste item são de cálculos baseados em equações para os vários parâmetros de um projeto de controle de fumaça.

17.5.2 Os procedimentos de cálculo representam um conjunto de equações baseadas na NFPA- 92b.

17.5.3 Estabelecimento de um ambiente com duas camadas:

17.5.3.1 A demora em ativar a exaustão pelos ventiladores pode permitir que a fumaça desça abaixo da altura de projeto da camada de fumaça.

17.5.3.2 A acumulação da fumaça gerada inicialmente (nos primeiros instantes) nos níveis inferiores pode ser agravada pela estratificação da temperatura vertical

desta fumaça e, consequentemente, atrasar o seu transporte para os níveis de saída superior do átrio.

17.5.3.3 Com a exaustão e a ventilação propostos pelo projeto do sistema de controle de fumaça, deve-se esperar a formação de uma camada de fumaça, principalmente na parte inferior, que seja mais limpa e clara.

**17.5.4 Tipo do fogo (chama):**

17.5.4.1 Todos os cálculos de projeto de controle de fumaça são baseados na taxa de calor liberada pela chama (fogo).

17.5.5.2 O fogo é classificado como estável ou instável.

**17.5.5 Fogo estável:**

17.5.5.1 Considera-se fogo estável aquele bem definido que possui uma constante taxa de liberação de calor, esperando-se que o mesmo cresça rapidamente até um limite.

17.5.5.2 A sua propagação fica restringida pelo controle ativo do fogo ou por uma distância de separação suficiente para os materiais combustíveis próximos.

17.5.5.3 Parâmetros de definição deste tipo de fogo podem ser encontrados no item 11.9 da Parte 5 desta IT.

17.5.5.4 Para fogos estáveis, as seguintes regras devem ser utilizadas:

**a)** A dimensão do incêndio depende em se estabelecer uma condição de estabilidade, ou seja, que o fogo seja mantido em um determinado tamanho (estável);

**b)** Para as edificações que possuem sistema de chuveiros automáticos, deve-se adotar os parâmetros da Tabela 9 da Parte 5 desta IT;

**c)** Para edificações que não possuam sistema de chuveiros automáticos, o tamanho do incêndio depende:

**1)** Da existência de um sistema de detecção e alarme;

**2)** Da existência de sistema de hidrantes ou mangotinhos;

**3)** Da existência de uma brigada de incêndio eficiente.

**a)** O tamanho do incêndio para uma edificação que não possua chuveiros automáticos está condicionado à existência das proteções citadas no item anterior e deve atender ao item 11.11 da parte 5 desta IT.

**b)** Também são considerados fogos estáveis, aqueles que atenderem a condição de distância de separação dos materiais combustíveis da área a ser considerada, conforme item 17.5.7 desta parte da IT;

**c)** Caso o projetista não tenha certeza de que a condição descrita no item b anterior seja atendida e que o incêndio possa ficar fora de controle, o fogo deve ser considerado como instável.

**17.5.6 Fogo instável:**
**Z**
17.5.6.1 Um fogo instável é aquele que varia em relação ao tempo.

17.5.6.2 Presume-se que nenhum mecanismo de supressão ou outras formas de controle possam ser aplicados.

17.5.6.3 Caracteriza-se também quando não atender à condição de distância de separação dos materiais combustíveis da área a ser considerada, conforme item 17.5.7 desta parte da IT.

**17.5.7 Distância de separação:**

17.5.7.1 Na avaliação do tamanho do projeto do fogo, deve ser verificado o tipo de material que irá queimar (combustível), o espaçamento entre esses materiais e a configuração (disposição) no ambiente.

17.5.7.2 Do estudo da configuração dos materiais no ambiente, será determinado o provável tamanho esperado de fogo, ou seja, aquele que será envolvido pelo fogo.

17.5.7.3 Baseado na afirmação do item anterior, um determinado tamanho de projeto de fogo deve ser ampliado, se outros materiais estiverem dentro da distância de separação, **R**, indicada na Figura 39 e determinada na Equação 7.

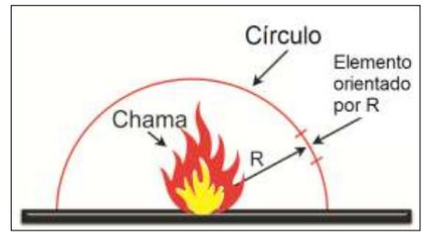



**Figura 39 –** Distância de separação R

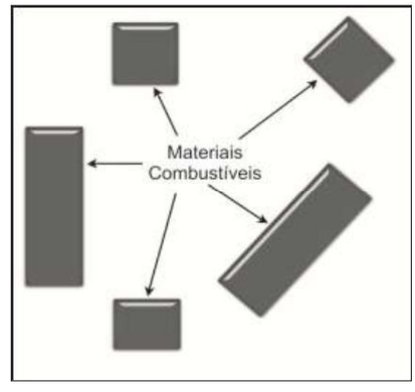



**Figura 40 –** Materiais combustíveis

**EQUAÇÃO 7**

$$R = [Q/(12\pi q")]$$

Onde:

**R** = Distância de separação em (m);
**Q** = taxa de liberação de calor do fogo (Kw);
**q"** = Fluxo de calor radiante requerido para ignição sem chama (Kw/m²).

17.5.7.4Deve-se observar que, caso o acondicionamento do material (combustível) não for circular, um raio equivalente precisa ser dimensionado, equacionando-se o andar onde se encontra acondicionado o material, pela suposição de que este esteja dentro de um círculo de raio equivalente.

17..5.7.5 A área total de piso onde se encontra o material deve ser considerada nos cálculos, caso o acondicionamento do material combustível não atenda aos valores indicados na equação 7 desta parte da IT.

**17.58 Taxa de liberação de calor para fogo considerado estável:**

**17.5.8.1** A taxa de liberação de calor, para fogo estável, deve adotar os parâmetros da Tabela 10 do item 11.11 da Parte 5 desta IT.

**17.5.9 Taxa de liberação de calor para fogo considerado instável:**

**17.5.9.1** Um perfil do tempo ao quadrado será utilizado para expressar o fogo instável. Então, a taxa de liberação de calor será dada pela Equação 8.

**Equação 8**

$$Q = 1.000\ (t/tg)2$$

Onde:

**Q** = taxa de liberação de calor do fogo (Kw);
**t** = tempo depois da ignição efetiva (seg);
**tg** = tempo de crescimento (seg).

17.5.9.2 Na equação "**tg**" é o intervalo de tempo para a ativação efetiva dos meios de detecção e supressão, para que o fogo exceda a 1.055 W (1.000 Btu/seg).

17.5.9.3 Um perfil t-quadrado pode ser usado para os propósitos de engenharia, quando estão envolvidas áreas grandes, decorrentes da dinâmica de ignições secundárias que podem ocorrer.

17.5.9.5 Assim, um perfil t-quadrado será utilizado nos casos em que o crescimento do fogo não for limitado pelas atividades de controle (supressão) de um incêndio, ou pela inexistência da distância de separação dos combustíveis próximos, visando prevenir ignições adicionais dos materiais combustíveis adjacentes.

**17.5.9.5** Decorrido o tempo determinado pela Equação 8, entende-se que o fogo não crescerá em tamanho.

**17.5.10 Cuidados:**

**17.5.10.1** Os responsáveis pelo projeto devem acautelar-se em adotar e limitar a taxa de liberação de calor com valores abaixo de 1,055 Kw, pois poucas situações estão incluídas nesta condição, aliado ao fato de ser difícil em manter esta condição decorrente das mudanças impostas pelo usuário ao edifício.

**Detecção do fogo:**

As respostas dos detectores de incêndio colocados sob o teto devem ser estimadas, para verificação da posição da camada de fumaça.

Os detectores podem atuar de diferentes formas, seja pela percepção da fumaça ou do calor.

No caso dos detectores que atuam pela fumaça, é importante verificar com os fabricantes em quanto tempo irão perceber o início do incêndio.

No caso dos detectores de temperatura, deve-se verificar o aumento da temperatura, que depende do raio da base da chama e do calor transmitido pelo seu eixo vertical.Como regra, para os espaços onde a altura entre a base da chama e o teto seja menor ou igual a 0,6 vezes o raio da chama, deve-se considerar o aumento da temperatura no teto igual à temperatura localizada na base da chama.

**Determinação da temperatura de resposta dos detectores:**

**Detectores de temperatura do tipo pontual instalado no teto:**

**a)** A resposta de um detector pontual instalado no teto pode ser estimada considerando o acréscimo de temperatura dos gases da chama (fogo);
**b)** Dependendo do modelo do detector e da origem do fogo, baseando-se no acréscimo de temperatura oriundo da concentração de gases combustíveis comuns, um incêndio poderia ser descoberto por um detector com aproximadamente 10º C de aumento de temperatura.

**Temperatura da fumaça sob o teto:**

**Fogos estáveis:**

**a)** Para a proporção entre a altura da base da chama e o teto menor que 0,6 vezes o raio da chama, o acréscimo da temperatura da fumaça dentro da coluna de fumaça, pode ser estimada em função do tempo, baseando-se em teorias gerais e análise de alguns experimentos;
**b)** A equação (09) está baseada em informações experimentais derivadas de investigações em salas de várias formas, caracterizadas pela proporção (relação) da área seccional transversal horizontal, pelo quadrado da altura do cômodo (A/H2);
**c)** Estas salas incluem as relações de A/H2, variando de 0.9 (num cômodo sem ventilação) a 7.0 (num cômodo com ventilação mecânica e taxa de 1.0 de troca de ar por hora, para tetos lisos sem obstrução);
**d)** O uso da equação (09) para A/H2 > 7.0 visa a superestimar o aumento da temperatura no decorrer do tempo.

**EQUAÇÃO 09**

$$X = (0{,}42\ Y^2) + (8{,}2 \times 10^{-8}\ Y^6)$$
$$\text{Para } X \leq 480$$

Onde:

**X =** $(t\ Q^{1/3}) / (H^{1/3})$;
**Y =** $(\Delta T\ H^{5/3}) / (Q^{2/3})$;

Onde:

**t =** tempo da ignição (ativação) (sec);
**Q =** taxa de liberação de calor (fogo estável) (Kw);
**H =** altura do teto acima da superfície do fogo (m);
**ΔT =** aumento da temperatura no teto (ºC).

**Fogo instável:**

**a)** para fogo instável, também denominado de t-quadrado, a equação (10) estima em função do tempo, o aumento da temperatura do jato de fumaça (celing jet) sob o teto;

**b)** considera à proporção entre a altura da base da chama e o teto, que deve ser menor que 0,6 vezes o raio da chama;

**c)** está embasada em correlações aceitas empiricamente, decorrentes de investigações com tetos amplos, lisos e sem obstruções, avaliando-se a relação entre o raio da chama (r) e a altura entre a base da chama e o teto (H), sendo r / H = 0.3.;

**d)** também foi aplicada para outras informações experimentais em tetos limitados, onde a relação da área do ambiente (A) e a altura do ambiente (H), sendo A/H2 ≤ 7.4, com tg =480 sec, e também com taxa de ventilação não excedendo á 1,0 troca de ar por hora.

**EQUAÇÃO 10**

$$\Delta T = 2.090\ [t/\ (tg^{2/5}\ H^{4/5}) - 0{,}57]^{4/3}\ /\ [tg^{4/5}\ H^{3/5}]$$

(ΔT em ºC; t e tg em s; H em m )

**17.5.14 Estratificação de fumaça:**

17.5.14.1 O movimento ascendente da fumaça na coluna depende da flutuabilidade desta dentro do átrio ou espaço amplo.

17.5.14.2 O potencial para estratificação relaciona a diferença da temperatura entre o teto e os níveis de piso do átrio ou espaço amplo.

17.5.14.3 Existe uma altura máxima na qual a fluidez da coluna de fumaça aumentará logo no início do incêndio, após a ignição, que depende da taxa de liberação de calor convectiva e a variação de temperatura ambiental no interior do átrio ou espaço amplo.

17.5.14.4 Esta altura é determinada pela Equação 11.

**EQUAÇÃO 11**

$$Zm = 5{,}54\ Qc^{1/4}\ (\Delta T/dz)^{-3/8}$$

**Onde:**

zm = altura máxima da fumaça acima da superfície do fogo (m);
**Qc =** porção convectiva da taxa de liberação de calor (Kw);
**ΔT/dz =** taxa de mudança da temperatura ambiental baseada na altura (°C/m).

17.5.14.5 A porção convectiva da taxa de troca de calor, Qc, pode ser estimada como 70% da taxa de liberação de calor total (Q).

17.5.14.6 Assumindo que a temperatura ambiente varia linearmente com a altura, a **Qc** mínima requer superar a diferença de temperatura ambiente e direcionar a fumaça para o teto (zm = H), conforme a Equação 12:

**EQUAÇÃO 12**

$$Qc,min = 1{,}18 \times 10^{-3}\ H^{5/2}\ \Delta TO^{3/2}$$

**Onde:**
**Qc,min** = taxa mínima liberação de calor convectiva para superar a estratificação (Kw);
**H** = altura do teto acima da superfície do fogo (m);
**ΔT0** = diferença de temperatura ambiental entre o teto e o nível do fogo (°C).

17.5.14.7 Como segunda alternativa, a Equação 13 pode ser utilizada, em termos de aumentar a temperatura ambiental entre o piso e o teto, suficientemente para prevenir que a coluna de fumaça, derivado da taxa de calor convectivo (Qc) alcance a altura (H) do teto.

**EQUAÇÃO 13**

$$\Delta TO = 96\ Qc^{2/3}\ H^{-5/3}$$

Onde:

**ΔTO** = diferença de temperatura ambiental entre o teto e o nível do fogo (°C);
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor (Kw);
**H** = altura do teto acima da superfície do fogo (m).

17.5.14.8 Como terceira alternativa, na Equação 14, pode-se avaliar a altura

máxima que a coluna de fumaça, derivada da Qc, considerando a diferença de temperatura do ambiente, tenha potência suficiente para alcançar o teto.

EQUAÇÃO 14

$$Hmax = 15,5\ Qc^{2/5}\ \Delta TO^{-3/5}$$

Onde:

**Hmax** = altura do teto acima da superfície do fogo(m);
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor (Kw);
**∆T0** = diferença de temperatura do ambiente, entre o piso que contém a superfície de fogo e o teto do atrio (°C).

**17.5.15 Altura da interface da camada de fumaça a qualquer tempo:**

17.5.15.1 A posição da interface da camada de fumaça a qualquer tempo pode ser determinada pelas relações que reportam a 3 situações:

**a)** Nenhum sistema de exaustão de fumaça em operação;
**b)** Taxa de massa de exaustão de fumaça sendo igual à taxa de massa de fumaça fornecida pela coluna de fumaça até a camada de fumaça;
**c)** Taxa de massa de exaustão de fumaça sendo menor que a taxa de massa de fumaça fornecida pela coluna de fumaça até a camada de fumaça.

15.5.15.2 Posição da camada de fumaça com nenhum sistema de exaustão operante:

**a)** As Equações 15 e 16 abaixo descritas são utilizadas para avaliar a posição da camada a qualquer tempo depois da ignição.

**b)** Fogos estáveis:

1) Para fogos estáveis, a altura das primeiras indicações da fumaça acima da superfície (nível) de fogo, 'z', pode ser estimada a qualquer tempo 't', pela Equação 15;

**EQUAÇÃO 15**

$$z/H = 1,11 - 0.28\ \ln\left[(tQ^{1/3} / H^{4/3}) / (A/H^2)\right]$$ **Onde:**

z = altura das primeiras indicações de fumaça acima da superfície do fogo (m)
H = altura do teto acima da superfície de fumaça (m)
T = tempo (s)
Q = taxa de liberação de calor de fogo estável (Kw)
A = área seccional cruzada do espaço sendo preenchido com fumaça (m²)

**2)** Para a Equação 15:

**b)** Quando os cálculos resultam em um valor maior que 1,0 (z/H > 1,0), significa que a camada de fumaça ainda não começou a descer;
**c)** Verifica-se que está baseada em informações experimentais, provenientes de investigações utilizando áreas uniformes (seccionais-transversais) baseadas em uma altura com proporções A/H2, que pode variar de 0.9 a 14, e com valores de z/H≥0.2;
**c)** É considerada como aplicada para o caso de pior condição, ou seja, fogo no centro do átrio fora de quaisquer paredes;
**d)** Fornece uma estimativa conservadora de perigo, porque "z" relaciona a altura onde existe a primeira indicação de fumaça, ao invés da posição da interface da camada de fumaça.

**a) Fogos instáveis**

**1)** A altura das primeiras indicações da fumaça acima da superfície (nível) do fogo, z, também pode ser estimada para fogo instável (t- quadrado);
**2)** Da teoria básica e de evidencias experimentais limitadas, a altura das primeiras indicações da fumaça acima da superfície (nível) do fogo, z, pode ser estimada para um determinado tempo, de acordo com a relação constante da equação 16;

**EQUAÇÃO 16**

$$z/H = 0,91\ \left[t/(tg^{2/5}\ H^{4/5}\ (A/H2)^{3/5})\right]^{-1.45}$$

Onde:
**z** = altura das primeiras indicações de fumaça acima da superfície do fogo(m);
**H** = altura do teto acima da superfície de fumaça(m);
**t** = tempo(s);
**Q** = taxa de liberação de calor de fogo estável(Kw);
**A** = área seccional cruzada do espaço sendo preenchido com fumaça(m²);
**tg** = crescimento do tempo(s).

**3)** Para Equação 16:

$$z/H = 0,91\ \left[t/(tg^{2/5}\ H^{4/5}\ (A/H2)^{3/5})\right]^{-1.45}$$

**a)** Quando os cálculos resultam em um valor maior que 1,0 (z/H > 1,0), significam que a camada de fumaça ainda não começou a descer;

**b)** Está baseada em informações experimentais provenientes de investigações com proporções A/H2 variando de 1.0 a 23 e para valores de z/H ≥ 0,2.;

**c)** Está baseada em áreas uniformes seccionais transversais e relativas altura;

**d)** É considerada como aplicada para o caso de pior condição, ou seja, fogo no centro do átrio fora de quaisquer paredes;

**e)** Fornece uma estimativa conservadora de risco, porque "z" relaciona a altura onde existe a primeira indicação de fumaça, ao invés da posição da interface da camada de fumaça.

15.5.15.2 Quantidade de fumaça formada:

**a)** A quantidade de fumaça formada pode ser estimada conforme Equações 17 e 18 abaixo;

**1) Fogo estável**

**a)** Para fogo estável, o consumo total de massa requerida para sustentar uma taxa constante de liberação de calor, durante um período de tempo necessário (conforme interesse do projeto), pode ser determinado da seguinte forma:

**EQUAÇÃO 17**

$$m = Q\ \Delta\ t\ /\ Hc$$

Onde:

**m** = massa total combustível consumida (kg);
**Q** = taxa de liberação de calor do fogo (Kw);
**∆T** = duração do fogo (s);
**Hc** = calor de combustão do combustível (Kj/Kg).

**2) Para fogo instável** (t-quadrado), o consumo total de massa requerida, durante um período de tempo necessário (conforme interesse do projeto), pode ser determinado da seguinte forma:

**EQUAÇÃO 18**

$$m = 333\ \Delta t^3\ /(Hc\ x\ tg^2)$$

Onde:

**m = massa total combustível consumida (Kg)**
**∆T = duração do fogo (s)**
**Hc = calor de combustão do combustível (Kj/Kg).**
**tg = crescimento do tempo (s).**

**17.5.15.4** Variáveis geométricas em seções transversais e geometrias complexas:

a) Na prática, pode ocorrer em um espaço a ser estudado, que não apresente uma geometria uniforme, onde a descida da camada de fumaça em seções transversais variadas ou com geometrias complexas pode ser afetada por condições adversas tais como: tetos em declive, variações nas áreas seccionais e origem da projeção da coluna de fumaça;

**b)** Para os locais onde essas irregularidades ocorrerem, outros métodos de análise devem ser considerados.

**c)** Esses métodos de análise, que podem variar em sua complexidade, podem ser:

**1.** Modelos em escala;
**2.** Modelos de campo;
**3.** Adaptação de modelos de zona;
**4.** Análises de sensibilidade.

**d)** Para sua aplicação, deve-se consultar literatura específica (Ex. NFPA-92B) e submetê-la a avaliação do Corpo de Bombeiros por meio de Comissão Técnica.

**17.5.15.5 Posição da camada de fumaça com o sistema de exaustão de fumaça em operação:**

**a) Taxa de massa de exaustão de fumaça igual à taxa de massa de fumaça fornecida**

**1)** Depois que o sistema de exaustão estiver operando, por um determinado período de tempo, será encontrado uma posição de equilíbrio da interface da camada de fumaça, e esta se manterá, caso a taxa de massa de exaustão da camada de fumaça for igual à taxa da massa fornecida pela coluna de fumaça.

**2)** Uma vez determinado esta posição, a mesma deve ser mantida, desde que as taxas de massas permaneçam iguais;

**3)** As taxas de massa da formação de fumaça variam conforme a forma e posição da coluna de fumaça;

**4)** Para determinação da massa de fumaça gerada pela coluna de fumaça, deve-se considerar o descrito no item 2.8 deste anexo para as taxas de massa fornecida à base da camada de fumaça para diferentes configurações do plume (coluna).

**b) Taxa de massa de exaustão de fumaça diferente da taxa de massa de fumaça fornecida**

**1)** Com a taxa de massa fornecida pela coluna (plume) de fumaça à base da camada de fumaça, maior que a taxa de massa de exaustão da camada de fumaça, não será encontrada uma posição de equilíbrio para camada de fumaça;

**2)** Neste caso, a interface da camada de fumaça irá descer, ainda que lentamente decorrente das taxas menores de exaustão;

**3)** A Tabela 13 inclui informações sobre a posição da camada de fumaça em função do tempo, para colunas de fumaça assimétricas de fogo estável, com desigualdade de taxas de massa;

**4)** As informações da Tabela 13 podem ser utilizadas, quando o sistema de ar-condicionado normal à edificação for utilizado na extração de fumaça, e o projeto pretender estimar um complemento de taxa de extração de fumaça para um sistema específico, a fim de se manter a altura da camada de fumaça projetada, e se atingir uma posição de equilíbrio;

**5)** Também pode ser utilizada, para estimar o tempo em que a camada de fumaça irá descer até um nível considerado crítico, para verificar se este tempo é suficiente para o abandono e saídas das pessoas;

**6)** Caso o projeto adote a solução anterior, o mesmo deve ser submetido a Comissão Técnica, fins de verificação da solução adotada;

**7)** Para outras configurações da coluna (plume) de fumaça (não assimétricas), uma análise computadorizada se torna necessária.

| z/H | t/t0 m/me | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.25 | 0.35 | 0.50 | 0.70 | 0.85 | 0.95 |
| 0.2 | 1.12 | 1.19 | 1.30 | 1.55 | 1.89 | 2.49 |
| 0.3 | 1.14 | 1.21 | 1.35 | 1.63 | 2.05 | 2.78 |
| 0.4 | 1.16 | 1.24 | 1.40 | 1.72 | 2.24 | 3.15 |
| 0.5 | 1.17 | 1.28 | 1.45 | 1.84 | 2.48 | 3.57 |
| 0.6 | 1.20 | 1.32 | 1.52 | 2.00 | 2.78 | 4.11 |
| 0.7 | 1.23 | 1.36 | 1.61 | 2.20 | 3.17 | 4.98 |
| 0.8 | 1.26 | 1.41 | 1.71 | 2.46 | 3.71 | 6.25 |

**Tabela 13** - Acréscimo do tempo para interface da camada de fumaça para encontrar posição selecionada (colunas assimétricas e fogos estáveis)

Ond e:
z = altura de projeto da camada de fumaça acima da base do fogo;
H = altura do teto acima da base do fogo (m);
t = tempo para a camada de fumaça descer até z (s)
t0 = valor de t na ausência de exaustão de fumaça
(veja Equação 16) (s);
m = vazão mássica de exaustão de fumaça (excetuando-se qualquer vazão mássica adicional dentro da camada de fumaça, decorrente de outras fontes que não sejam a coluna de fumaça);
me = valor de "m" requerido para manter a camada de fumaça indefinidamente em z, que é obtido pela Equação 21.

**17.5.16 Altura da chama**

17.5.16.1 A altura da chama e sua distância em relação à interface da camada de fumaça têm influência significativa na formação do volume mássico de fumaça a extrair.

17.5.16.2 Para determinação da altura da chama proveniente da base do fogo, deve atender à seguinte equação:

**EQUAÇÃO 19 – Altura da chama**

$$z1 = 0{,}166\ Qc^{2/5}$$

Onde:
z1 = limite de elevação da chama (m)
Qc = porção convectiva da taxa de liberação de calor (Kw).

**17.6 Altura da camada de fumaça:**

17.6.1 Uma altura livre de fumaça deve ser projetada, de forma a garantir o escape das pessoas.

17.6.2 Esta altura devido a presença do jato de fumaça pode alcançar no máximo 85% da altura da edificação, devendo estar no mínimo á 2,5m acima do piso de escape da edificação.

17.6.3 A altura da interface da camada de fumaça deve ser mantida em um nível constante através da exaustão da mesma taxa de vazão de massa fornecida a camada pelo plume (coluna).

**17.7 Taxa de produção de massa de fumaça:**

**17.7.1** A taxa de massa fornecida pelo plume (coluna) dependerá de sua configuração.

Há **3** configurações de plume (coluna) de fumaça:

**a)** Plume (colunas) de fumaça assimétricas;
**b)** Plume de fumaças saindo pelas sacadas;
**c)** Plume saindo por aberturas (janelas).

17.7.3 Plume (colunas) de fumaça assimétricas

17.7.3.1 Um plume (coluna) assimétrico pode aparecer de um fogo que se origina no piso do átrio, com o plume afastado de qualquer parede.

17.7.3.2 Neste caso, o ar entra de todos os lados e ao longo de toda a altura do plume, até que o plume fique envolvido (submerso) pela camada de fumaça.

17.7.3.3 a determinação da massa de fumaça gerada pelo incêndio, duas condições podem ocorrer:

**c)** Altura (Z) da camada de fumaça ser superior a altura (Z1) da chama, ou seja, (Z>Z1);
**d)** Altura da camada de fumaça (Z) igual ou inferior a altura (Z1) da camada de fumaça, ou seja (Z≤Z1).

17.7.3.4 Para a condição (Z>Z1), a massa de fumaça gerada é determinada pela seguinte equação:

**EQUAÇÃO 20**

Massa de fumaça para a condição Z>Z1

$$m = 0{,}071\ Qc^{1/3}\ z^{5/3} + 0{,}0018\ Qc\ (z > zl)$$

Onde:

m = vazão mássica da colina de fumaça para a altura z (Kg/s);
z = altura acima do combustível (m);
Qc = porção convectiva da taxa de liberação de calor, estimada em 70% da taxa de liberação de calor (Q) (Kw).

17.7.3.5 Para a condição (Z ≤ Z1), a massa de fumaça gerada é determinada pela seguinte equação:

**EQUAÇÃO 21**

Massa de fumaça para a condição **Z≤Z1**

$$m = 0.0208\ Qc^{3/5}\ z\ (z \leq zl)$$

Onde:

**m** = vazão mássica da colina de fumaça para a altura z (Kg/s);
**z** = altura acima do combustível (m);
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor estimada em 70% da taxa de liberação de calor (Q) (Kw).

**17.7.4 Plume de fumaças saindo pelas sacadas:**

**17.7.4.1** A coluna (plume) de fumaça saindo de uma sacada é aquele que flui sob e em volta de uma sacada antes de ascender, dando a impressão de sair pela sacada (veja Figura 41).

**17.7.4.2** Cenários com o plume de fumaça saindo pela sacada envolvem um acréscimo de fumaça acima da base do fogo, alcançando primeiro o teto, sacada ou outra projeção horizontal do pavimento, para então migrar horizontalmente em direção à extremidade da sacada.

**17.7.4.3** A característica de um plume saindo pela sacada depende da característica do fogo, largura do plume e pela altura do teto acima do fogo.

**17.7.4.4** Além disto, é significante a migração horizontal do plume até a extremidade de sacada.

**17.7.4.5** Para situações envolvendo um fogo em um espaço adjacente a um átrio, a entrada de ar no plume saindo de sacada pode ser calculada de Equação 22.

**EQUAÇÃO 22**

$$m = 0.36\ (QW2)^{1/3}\ (Zb + 0.25H)$$

Onde:
**m =** taxa do fluxo de massa na coluna (Kg/s);
**Q =** taxa de liberação decalor (Kw);
**w =** extensão da coluna saindo das sacadas (m);
**Zb =** altura acima da sacada (m);
**H –** altura da sacada acima do combustível (m).

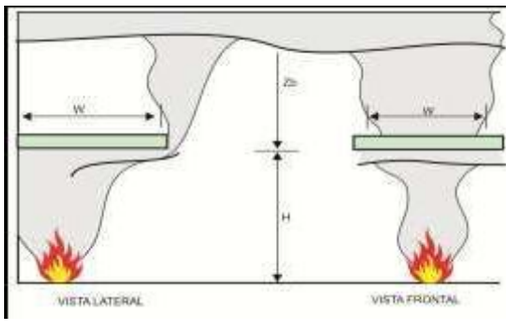



**Figura 41 –** Coluna de fumaça saindo de um balcão

**17.7.4.6** Da Equação 22 pode-se concluir:

a) Quando Zb for aproximadamente 13 vezes a largura do espaço (zb> 13 W), a coluna (plume) de fumaça saindo pela sacada, pode ser considerado como uma coluna (plume) de fumaça assimétrico, e utilizar para determinação da taxa de produção de fumaça a Equação 21;

b) Na determinação da largura da coluna (plume) de fumaça (W), esta pode ser determinada pela previsão de barreira física, projetando-se abaixo da sacada, e visando a restringir a migração de fumaça horizontal sob toda a extensão da sacada.

c) Com a existência dessas barreiras de fumaça, uma largura equivalente pode ser determinada por meio da seguinte expressão:

**EQUAÇÃO 23**

Massa de fumaça para a condição Z>Z1

$$W = w + b$$

Onde:

Q = largura do plume de fumaça;
Aw = largura da entrada da área de origem;
Hw = distância da abertura a extremidade da sacada

17.7.5.3
A equação acima assume que:
a) Liberação do calor é limitada pelo fornecimento de ar do espaço adjacente;
b) A geração de combustível está limitada pelo fornecimento de ar;
c) A queima do excesso de combustível ocorre fora do átrio;
d) A entrada de ar fresco ocorre fora do atrio;
e) Os métodos neste item são apenas válidos para compartimentos tendo em vista uma única abertura de ventilação.

17.7.5 Coluna de fumaça saindo por aberturas (janelas):

**17.7.5.1** A coluna de fumaça saindo por aberturas nas paredes, tais como portas e janelas, para o átrio, é configurada conforme Figuras 42 e 43.

**17.7.5.2** Na determinação taxa de liberação de calor, a equação abaixo pode ser utilizada:

**EQUAÇÃO 24**

$$Q = 1260\ Aw\ Hw^{1/2}$$

Onde:
Q = taxa de liberação de calor (Kw);
Aw = área da abertura de ventilação (m²);
Hw = altura da abertura de ventilação (m).

**17.7.5.3** A equação acima assume que:

a) Liberação do calor é limitada pelo fornecimento de ar do espaço adjacente;
b) A geração de combustível está limitada pelo fornecimento de ar;
c) A queima do excesso de combustível ocorre fora do átrio;
d) A entrada de ar fresco ocorre fora do atrio;
e) Os métodos neste item são apenas válidos para compartimentos tendo em vista uma única abertura de ventilação.

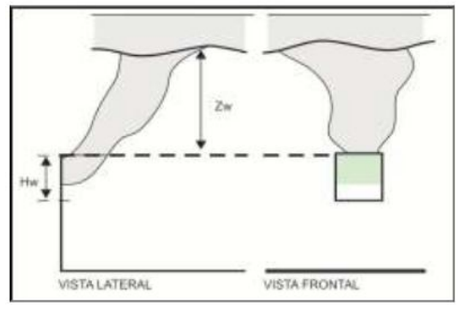



**Figura 42 –** Coluna de fumaça saindopor aberturas (janelas)

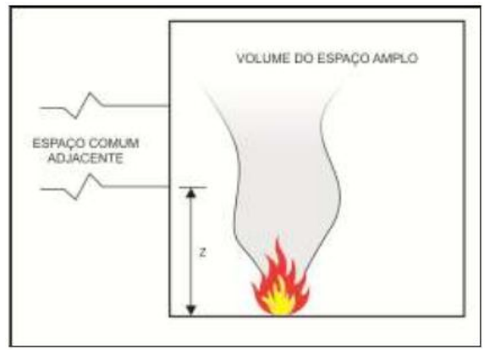



**Figura 43 –** Coluna de fumaça saindopor aberturas (janelas)

**17.7.5.3.1** O ar que entra pelas janelas na coluna de fumaça pode ser determinado por analogia como uma coluna de fumaçaassimétrica.

**17.7.5.3.2** Isso é obtido determinando-se a taxa de entrada de ar na ponta da chama, que são emitidas pela janela, e determinando-se a altura da coluna assimétrica, que pode permitir a mesma quantidade de entrada dear.

**17.7.5.3.3** Como resultado dessa analogia, um fator de correção indicando a diferença entre a altura da chama real e a altura do plume assimétrico pode ser aplicado, para equacionar a assimetria do plume, de acordo com a seguinte relação:

**EQUAÇÃO 25**

$$a = 2.40\ Aw^{2/5}\ Hw^{1/5} - 2.1\ Hw$$

Onde:
**a** = altura efetiva (m);
**Aw** = área da abertura de ventilação (m²);
**Hw** = altura da abertura de ventilação (m).

**17.7.5.3.4** Então, a massa que entra pelo plume oriundo de janela é determinada como:

**EQUAÇÃO 26**

$$m = 0.071\ Qc^{1/3}\ (zw + a)^{5/3} + 0.0018\ Qc$$

Onde:

**Zw** = altura acima do topo da janela

**17.7.7.5.3.5** Substituindo QC proveniente da Equação 17, temos:

**EQUAÇÃO 27**

$$m = 0.68\ (Aw\ Hw^{1/2})^{1/3}\ (zw + a)^{5/3} + 1,59\ Aw\ Hw^{1/2}$$

**17.7.5.3.6** A altura da chama formadora da coluna de fumaça é determina da como sendo a altura da abertura que fornece a mesma entrada para a coluna de fumaça.

**17.7.5.3.7** Qualquer outra entrada acima da chama é considerada como se fosse a mesma de um fogo pela abertura.

**17.7.6 Volume de fumaça produzido:**

**17.7.6.1** Para obter o volume de fumaça a extrair do ambiente, a seguinte equação deve ser utilizada:

**EQUAÇÃO 28**

$$V = m/r$$

**Onde:**

**V=volume produzido pela fumaça (m³/s);**
**m=vazão mássica da coluna de fumaça para a altura z (Kg/s);**
**r=densidade da fumaça adotada (para 20°C = 1,2 Kg/m³)**

**17.7.7 Influência do contato da coluna de fumaça com as paredes:**

**17.7.7.1** A coluna de fumaça ascende, no interior do átrio pode alarga-se, e entrar em contato com todas as paredes deste átrio antes de alcançar o teto.

**17.7.7.2** Neste caso, a interface da fumaça deve ser considerada como sendo a altura de contato com as paredes do átrio.

**17.7.7.3** O diâmetro da coluna de fumaça pode ser estimado como:

**EQUAÇÃO 29**

$$d = 0.48\ (T0 / T)^{1/2}\ z$$

Onde:
**d** = diâmetro da coluna (baseada em excesso de temperatura) (m);
**T0** = temperatura no centro da coluna (ºC);
**T** = temperatura ambiente (ºC);
**z** = altura (m).

**17.7.7.4** Na maioria dos casos, perto do topo do átrio, a temperatura do centro da coluna de fumaça não deve ser considerada maior que a do átrio, decorrente do resfriamento causado pela entrada de ar frio ao longo da coluna.

**17.7.7.5** Baseado no conceito do item anterior, de forma genérica, o diâmetro total da coluna de fumaça pode ser expresso conforme a seguinte equação:

**EQUAÇÃO 30**

$$d = 0.5\ z$$

Onde:

**d =** diâmetro da coluna (baseada em excesso de temperatura) (m);

**z =** altura (m).

**17.7.8 Velocidade máxima de entrada de ar**

**17.7.8.1** A velocidade de entrada do ar, no perímetro do átrio, deve ser limitada aos valores de perda para não defletir (inclinar) a coluna de fogo, aumentando a taxa de entrada do ar na chama, ou perturbar a interface da fumaça.

**17.7.8.2** Uma velocidade recomendada de entrada de ar é de 1 m/s, podendo no máximo atingir 5 m/s.

**17.7.9 Requisitos para o fluxo de ar invertido:**

**17.7.9.1** A fim de prevenir a migração da fumaça do átrio, para as áreas adjacentes não afetadas pelo incêndio, a fumaça no átrio deve ser extraída numa vazão, que cause uma velocidade de ar média na abertura de entrada da área adjacente.

**17.7.9.2** Recomenda-se que esta velocidade seja de 1,0 m/s.

**17.7.9.3** Esta velocidade (**v**) pode ser calculada com a seguinte equação:

**EQUAÇÃO 31**

$$v = 0,64\ [gH\ (Tf - T0)/Tf]^{1/2}$$

Onde:

**v** = velocidade do ar (m/s);
**g** = aceleração da gravidade (9,8 m/sec2);
**H** = altura da abertura (m);
**Tf** = temperatura da fumaça (ºC);
**T0** = temperatura do ar ambiente (ºC).

**17.7.9.4** Dois casos podem ocorrer na determinação da velocidade:

**a)** As aberturas estão localizadas abaixo da interface da camada de fumaça;
**b)** As aberturas estão localizadas acima da interface da camada de fumaça.

**17.7.9.5** Para o primeiro caso, como a temperatura do ambiente é menor, os valores de velocidade também serão:

**Ex.:** Com H = 3,3 m, Tf = 74°C (considerado para espaços com sprinkler) e T0= 21°C, o limite de velocidade será de 1,37 m/s.

**c)** Para as mesmas condições com Tf = 894°C (considerado para espaços sem sprinkler), o limite de velocidade começa a 3,01 m/s.

**17.7.9.6** A fim de prevenir a entrada de fumaça no volume do espaço adjacente, oriunda da propagação do átrio, o ar deve ser fornecido do espaço adjacente numa taxa suficiente, que cause uma velocidade na abertura de entrada da área adjacente, que exceda o limite mínimo contido na Equação 32.

**EQUAÇÃO 32**

**ve =** velocidade do ar (m/sec)

$$ve\ (m/sec) = 0,57\ [Q/z]^{1/3}$$

Onde:
**ve** = velocidade do ar (m/sec);
**Q** = taxa de liberação de calor (Kw);
**Z** = distância acima da base do fogo à abertura (m).

**OBSERVAÇÃO:**
**1)** A velocidade (**vê**) não deve exceder a 1,01 m/s;
**2)** Esta equação não deve ser usada quando z < 3,0 m;
**3)** Caso a abertura para o espaço comum esteja localizada acima da posição da camada de fumaça, deve-se utilizar a equação 32 para calcular o limite da velocidade, estabelecendo que (**v=vê**), onde os valores de (Tf – T0) devem ser considerados como o valor de ΔT da tabela abaixo, sendo (Tf = ΔT + T0).

**17.8 Condições perigosas:**

**17.8.1** As condições perigosas são aquelas que ocorrem como resultado de temperaturas inaceitáveis, escurecimento da fumaça, ou espécies de concentrações tóxicas (por exemplo, CO, HCl, HCN), em uma camadade fumaça.

**17.8.2** As equações para calcular a profundidade da camada de fumaça, aumento de temperatura, densidade óptica, tipos de concentração durante o estágio de acumulação da fumaça e de quase- estabilidade, estão mencionados na Tabela 14.

**17.8.3** Estas equações são utilizadas para fogo com taxas constantes de liberação de calor e fogos t-quadrado.

**17.8.4** Também podem ser utilizadas para calcular as condições dentro da camada de fumaça quando existir condições de ventilação.

**17.8.5** Os conceitos deste item são baseados na manutenção do nível da camada de fumaça, por meio dessa camada num cenáriocom ventilação.

**17.8.6** Antes da operação do sistema de exaustão, e por um período de tempo depois dessa operação inicial, existe um cenário de acumulação de fumaça, no qual o nível da camada de fumaça utilizados nos cálculos de ventilação pode estar dentro da camada de fumaça.

**Onde:**
**A** = área de espaço seccional cruzada horizontal (ft²);
**Cp** = calor específico do ar-ambiente;
**D** = L – l log (Io/I), densidade óptica;
**L** = extensão da luz através da fumaça (ft);

| Estágios de acumulação da fumaça | | | |
|---|---|---|---|
| Parâmetros | Fogos estáveis | Fogos T-quadrado | Estágios da ventilação |
| Δ T | $[\exp(Q_n/Q_o)] - 1$ | $[\exp(Q_n/Q_o)] - 1$ | $[60(l-_{x1})Qc]/(\rho_0 c_p V)$ |
| D | $(D_m QT)/[_{\infty}\Delta H_c A(H-z)]$ | $(D_m^{at3})/[3_{\infty}\Delta H_c A(H-z)]$ | $(60D_m Q)/(_{\infty}\Delta H_c V)$ |
| Yi | $(f_i QT)/[\rho_{0\infty}\Delta H_c A(H-z)]$ | $(f_i^{at3})/[3\rho_{0\infty}\Delta H_c A(H-z)]$ | $(60f_i Q)/(\rho_{0\infty}\Delta H_c V)$ |

Tabela 14 - Equações para calcular as propriedades da camada de fumaça

**Io** = intensidade da luz no ar limpo;
**I** = intensidade da luz na fumaça;
**Dm DV/mf** = massa de densidade óptica (ft2/lb) medida num teste de vapor contendo toda a fumaça proveniente do material ensaiado;
**mf** = a taxa de massa incandescente (lb/sec);
**V**= Taxa de vazão volumétrica ($ft^3$/sec);
**fi** = fator de produção de espécies i (espécies lb i/lb combustível);
**H** = altura do teto (ft);
**ΔHc** = calor da combustão completa (Btu/lb);
**Q** = taxa de liberação do calor do fogo (Btu/sec);
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor (Btu/sec);

**Para fogos estáveis: Qn = (l- X11) Qt (Btu);**
**Para fogos t2:**
**Qn**= (l-X1 l) $at^{3/3}$ (Btu);
**Qo =** roCpToA(H-z) (Btu);
**t =** tempo para ignição (sec);
**ΔT =** aumento da temperatura na camada de fumaça (oF);
**V =** taxa de ventilação volumétrica;
**Yi** = fração de massa das espécies i (espécies lb i/lb de fumaça;
**z =** altura do topo do combustível à camada de fumaça (ft);
**a =** coeficiente do crescimento do fogo t2 (Btu/sec3);
**ro =** densidade do ar ambiente (lb/ft3);
**xa =** fator de eficiência da combustão (-), valor máximo de 1;
**x1 =** fator de perda de calor total da camada de fumaça aos limites do átrio, valor máximo de 1, aumento máximo de temperatura ocorrerá se $X_1 = 0$.

**Anexo K**

**Modelo de utilização do dimensionamento para extração de fumaça em átrio**

**1. Dados do projeto:**

**a)** Átrio retangular e uniforme;
**b)** Altura : 36,5 m;
**c)** Comprimento de 61 m e largura de 30,5m;
**d)** Fogo considerado do tipo estável;
**e)** Projeto do fogo: 5.275 kW;
**f)** Diferença de temperatura interna:9,26°C;
**g)** Detector de temperatura localizado no teto do átrio, acionado com uma diferença de temperatura de 10°C.

**2. 1° passo: Determinação do tempo de ativação do detector, com o fogo localizado na base do átrio e os detectores no topo doátrio:**
**$X = (0,42\ Y^2) + (8,2 \times 10^{-8}\ Y^6)$**)9:

Para $X \leq 480$

**Onde:**
$X = (t\ Q^{1/3}) / (H^{4/3})$
$Y = (\Delta T\ H^{5/3}) / (Q^{2/3})$

**Onde:**
**t** = tempo da ignição (ativação) (sec)
**Q** = taxa de liberação de calor (fogo estável) (Kw)
**H** = altura do teto acima da superfície do fogo (m)
**ΔT = aumento da temperatura no teto (ºC)**
**Y = 9,86 (36,5)5/3 / (5275)2/3 = 13,07**
**X = 0,42 (13,07)2 + 8,2 x 10-8 (13,07)6 = 72,14**
**T = (72,14 (36,5)4/3) / (5275)1/3 = 502 seg**.

**3. 2° passo: Verificação da altura que a fumaça irá alcançar sem estratificar, para confirmar se a posição (altura) dos detectores irá acionar o sistema de controle de fumaça:**

Utilizando a Equação 7:

$$Hmax = 15,5\ Qc^{2/5}\ \Delta TO^{-3/5}$$

Onde:

Obs.:
**Hmax** = altura do teto acima da superfície do fogo (m)
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor (Kw)
**ΔT0** = diferença de temperatura ambiental entre o piso da superfície do fogo e o teto (°C)
**Hmax** = $\mathbf{15,5\ (5275 \times 0,7)^{2/5} \times 10^{-3/5} = 104m}$

**Obs.:**

**1)** Qc = 0,7 Q;
**2)** A altura que a fumaça atingirá sem estratificar é de 104 m, sendo que os detectores estão instalados a 36,5 ft, portanto serão acionados.

**4. 3° passo: Determinação da profundidade da camada de fumaça quando o detector for ativado.**

**a)** Utilizando a Equação 8:

$$z/H = 1,11 - 0.28\ \ln\ [(tQ^{1/3} / H^{4/3}) / (A/H^2)]$$

Onde:

**z** = altura das primeiras indicações de fumaça acima da superfície do fogo (m);
**H** = altura do teto acima da superfície de fumaça (m);
**T** = tempo (sec);
**Q** = taxa de liberação de calor de fogo estável (Kw);
**A** = área seccional cruzada do espaço sendo preenchido com fumaça (m²).
**z/36,5** = $\{1,11 - 0,\ 28\ \ln\ [(502 \times 5275^{1/3} / 36,5^{4/3}) / (30,5 \times 61 / 36,5^2)]\}$ = 0,20 m

Obs.:
**1)** Quando a profundidade da camada de fumaça for menor que 0,2 H, o dimensionamento obtido pela Equação 9 não prevê uma estimativa que se pode confiar;
**2)** Entretanto, o resultado indica que o átrio terá um acumulo de fumaça significativo;
**3)** O fato da camada de fumaça descer até o nível do piso não indica necessariamente condição de perigo;
**4)** Pode-se afirmar que a interface da camada de fumaça é definida quão antecipadamente será detectada a presença de fumaça.

**b)** Em uma segunda tentativa com t = 120 s, decorrente da previsão de detector linear, temos:

$z = \{1,1 - 0,28\ \ln\ [(tQ^{1/3}/H^{4/3})/(A/H^2)]\}\ H$

$z = \{1,1 - 0,\ 28\ \ln\ [(120 \times 5275^{1/3} / 36,5^{4/3}) / (30,5 \times 61 / 36,5^2)]\} \times 36,5 = 14,82$ m

Obs.:

**1)** A comparação dos vários cálculos no exemplo acima demonstra a diferença quando da aplicação de detectores distintos;
**2)** Esta substituição de tipo de detector é valida para antecipar a detecção do incêndio e, consequentemente, se prever uma interface da camada de fumaça em uma posição mais elevada e que atenda as expectativas do projeto de controle de fumaça.

**5. 4° passo: Determinação da taxa de exaustão de fumaça, prevendo-se uma altura de 1,52 m, acima do piso do último pavimento (nono pavimento), e considerando o fogo localizado no centro do piso térreo do átrio (coluna de fumaçaassimétrica).**

**a)** Com a localização do fogo no centro do átrio, é esperada a formação de uma camada de fumaça assimétrica, sendo assim, deve-se primeiro utilizar a Equação 12, a fim de determinar a altura da chama:

$$Z1 = 0{,}166\ Qc^{2/5}$$

Onde:

**z1**= limite de elevação da chama (m)
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor (Kw)
**Z1** = 0,166 (5.275 x 0,7)$^{2/5}$
**Z1** = 4,45m

**b)** Com a interface da camada de fumaça sendo projetada com a altura de 26 m acima do nível do piso térreo do átrio, e com a altura da chama dimensionada em 4,45 m, pode-se determinar a taxa de produção de fumaça dentro da camada de fumaça (Equação 13):

**Equação 13**
**m = 0,071 Qc$^{1/3}$ z$^{5/3}$ + 0,0018 Qc (z > zl)**

Onde:
**m** = vazão mássica da colina de fumaça para a altura z (Kg/s)
**z** = altura acima do combustível (m)
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor, estimada em 70% da taxa de liberação

de calor (Q) (Kw)
**m** = 0,071 (5.275 x 0,7$^{1/3}$) x (26)$^{5/3}$ + 0,0018 (3692,5)
**m** = 257,06 Kg/s

**a)** Se a taxa de extração de for igual à taxa de produção de fumaça, a profundidade de camada de fumaça será estabilizada em uma altura predeterminada no projeto de controle de fumaça. Desse modo, convertendo a taxa de vazão de massa para um taxa de vazão volumétrica usando Equação 15, temos:

**V = m/r**

Onde:
**r** = densidade da fumaça (Kg/m$^3$)
**m** = taxa de vazão de massa da coluna de fumaça para a altura z (Kg/s);

Para o exemplo:
**r** = 1,2 Kg/m$^3$
**m** = 257,06 Kg/s
**V** = 257,06/1,2
**V** = 214,21 m$^3$/s

**6. 5° passo: Verificação se a coluna de fumaça entrará em contato com as paredes, com o projeto de controle de fumaça fixando a camada de fumaça em 1,52 m acima do teto do nono pavimento. Utilizando a Equação 22,temos:**

**d = 0.5 z**

Onde:
**d** = diâmetro do plume de fumaça (m)
**z** = altura da camada de fumaça (ft) = 26 m
**d** = 0,5 (26)
**d** = 13 m

Obs.:
Como as dimensões do átrio horizontalmente são 30,5 m e 61 m, com o dado acima se constata que a coluna de fumaça tem um diâmetro menor (13 m), portanto não entra em contato com as paredes do átrio, antes de alcançar a interface da camada de fumaça prevista em projeto.

**7. 6° passo: Determinação da temperatura da camada de fumaça depois da atuação do sistema de exaustão, visando estudar se a coluna de fumaça terá alterações.**

Aplicando-se as fórmulas contidas na Tabela 14:

**$\Delta$T = [60(I-x1)Qc]/(r0cpV)**

Onde:

**$\Delta$T** = temperatura da camada de fumaça
**I** = intensidade da luz na fumaça
**x1** = fator de perda de calor total da camada de fumaça aos limites do átrio, valor máximo de 1, aumento máximo de temperatura ocorrerá se X1= 0
**Qc** = porção convectiva da taxa de liberação de calor (btu/sec).
r0 = densidade do ar ambiente (lb/ft$^3$)
**Cp =** calor específico do ar-ambiente
**V** = taxa de vazão volumétrica (ft$^3$/sec)

Para a equação temos:
**1** = intensidade da luz na fumaça = 2 v.i.
**x1** = 1
**Qc** = 3500 btu/sec
**r0** = 0,075 lb/ft$^3$
**cp** = 0,24 btu/lb-°F
**V** = 60 x 7521 ft$^3$/sec
**$\Delta$T** = 60 (2-1) 3500/ 0,075 x 0,24 x 60 x 7521 = 25,85°F
**$\Delta$T** = 32°C

**8. 7° passo: Determinaçãodo fluxo de ar oposto**
**a)** O fogo localizado no espaço adjacente ao átrio, com a determinação do fluxo de ar oposto (invertido) para manter a fumaça neste espaço adjacente:

**1)** As aberturas no átrio são de 3,04 m (largura) x 1,82 m (altura);
**2)** A temperatura da chama é de 537°C;
**3)** Utilizando a Equação 23, temos:

**v = 0,64 [gH (Tf - T0)/(Tf)]$^{1/2}$**

Onde:
**v** = velocidade do ar (m/s);
**g** = aceleração da gravidade (9,8 m/s2);
**H** = altura da abertura (m);
**Tf** = temperatura da fumaça quente (°C);
T0 = temperatura do ar ambiente (°C).

Para o caso, temos:
**H** = 1,82 m
**Tf** = 537(°C);
**T0** = 21 (°C);
**V** = 0,64 [ 9,8 x 1,82 x (537 -21)/(537)]$^{1/2}$
**V** = 2,64 m/s.

Para um fogo no átrio, determine o fluxo de ar oposto requerido para restringir que a fumaça propague para as áreas adjacentes.

Baseado na Equação 24, temos:
**Ve = 0,057 [Q/z]$^{1/3}$**

Onde:
**ve** = velocidade do ar (m/s)
**Q** = taxa de liberação de calor (Kw)
**z** = distância acima da base do fogo à abertura (m).

Para o exemplo:
**Q** = 5275 KW
**z** = 27,45m
**Ve** = 0,057 [Q/z]$^{1/3}$ = 0,057 [ 5275/ 27,45]$^{1/3}$
**Ve =** 0,33 m/s

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

# INSTRUÇÃO TÉCNICA 16/2017 – SEGURANÇA EM AREAS DE PISCINAS E EMPREGO DE GUARDA VIDAS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos
**6** Emprego de Guarda-Vidas
**7** Formação e Capacitação de Guarda-Vidas
**8** Disposições Gerais

**ANEXO**
**A** Exigências para Piscinas

## 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece os requisitos mínimos de segurança em piscinas, suas áreas circundantes, e também o emprego, formação, avaliação e treinamento de Guarda-Vidas para a atuação em piscinas e parques aquáticos no Estado de Rondônia.

## 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica se aplica a todas as edificações fiscalizadas pelo CBMRO, conforme exigido no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n°
21.425 de 29 de Novembro de 2016).

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

NBR 9818 – Projetos de Execução de Piscina - Tanque e Área Circundante.
NBR 9819 – Classificação de Piscinas.
NBR 10339 – Projetos de Execução de Piscina – Sistema de recirculação e tratamento.
Instrução Técnica n. 11/ 2016 – CBMRO. Instrução Técnica n. 39/ 2016 – CBMRO.

## 4. DEFINIÇÕES

**4.1.** Além das definições constantes da IT-03 - Terminologia de Segurança contra Incêndio e Pânico, aplicam-se as definições específicas abaixo:
**4.1.1.** Piscinas: tanques de água destinados a recreação, banho, treinamento ou práticas desportivas.
**4.1.2.** Guarda-vidas: profissional habilitado para a execução das atividades de salvamento aquático em piscinas.
**4.1.3.** Área circundante: área destinada aos banhistas.
**4.1.4.** Área de circulação: faixa de segurança pavimentada, nos locais de trânsito de pessoas, ao redor das piscinas.
**4.1.5.** Parque Aquático: centros de recreio coletivos, construídos e equipados com atrações e divertimentos à base de água.

## 5. PROCEDIMENTOS

**5.1.** Classificação das Piscinas
As piscinas serão classificadas conforme a tabela contida no Anexo A desta norma. Como critérios desta Norma, as piscinas foram classificadas quanto à profundidade, uso e finalidade.
**5.2.** Afastamento das Divisas
Recomenda-se que o afastamento do tanque às divisas das propriedades deva ser de 1,5 m no mínimo.
**5.3.** Isolamento físico da área circundante à piscina
**5.3.1.** O isolamento da área circundante é exigido conforme tabela A-2 do Anexo A desta norma.
**5.3.2.** A piscina e sua área circundante devem ter acesso restrito com separação do espaço reservado aos espectadores, de
modo a evitar a possibilidade ou meios aos banhistas e aos espectadores de usarem as mesmas áreas.
**5.3.3.** Não é permitida a colocação de mesas, cadeiras, espreguiçadeiras e outros objetos que caracterizem obstáculos na área de circulação conforme item 4.1.4.
**5.3.4.** O isolamento deve facilitar o controle dos banhistas e permitir o acesso à área circundante da piscina por meio de portão.
**5.3.5.** A área circundante da piscina deve ser isolada com guardas de proteção com altura mínima de 1,05 m constituídas por balaustradas, grades e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:
**a)** ter balaústres verticais, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 15 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
**b)** ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
**c)** ser constituídas por materiais não Estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados, se for o caso;
**d)** os balaústres deverão ter espaçamento máximo de 15 cm.

**5.3.5.1.** As guardas de alvenaria ou concreto, as grades de balaustradas, as paredes, as esquadrias, as divisórias leves e outros elementos de construção que envolvam as saídas de emergência devem ser projetados de forma a:
a) resistir a cargas transmitidas por corrimãos nelas fixados ou calculadas para resistir a uma força horizontal de 730 N/m aplicada a 1,05 m de altura, adotando-se a condição que conduzir a maiores tensões;
b) ter seus balaústres e assemelhados calculados para resistir a uma carga horizontal de 1,20 kPa aplicada à área bruta da guarda ou equivalente da qual façam parte; as reações devidas a esse carregamento não precisam ser adicionadas às cargas especificadas na alínea precedente;
**5.3.6.** As saídas de emergência devem obedecer aos critérios da IT-11, sendo que o portão de acesso a área circundante a piscina deve possuir sistema de auto travamento com no mínimo 1,20 (um metro e vinte centímetros) de largura e abertura para o exterior.
**5.3.7.** As piscinas de creches, escolas, berçários e assemelhados deverão permanecer com seus acessos trancados nos períodos em que não estiverem em utilização.
**5.3.8.** As piscinas que funcionam no período noturno deverão possuir iluminação externa, de forma que toda piscina seja iluminada, permitindo a visualização de todos os usuários pelo Guarda-vidas.

**5.4.** Na área de acesso à piscina devem constar placas de advertências, conforme requisitos da IT- 20, com as seguintes informações:

a) Maior profundidade da piscina;
b) maiores dimensões de comprimento e largura da piscina;
c) Público da Piscina: Adulto ou Infantil;
d) Nota de advertência: “Em caso de emergência ligue 193”;
e) Nota de advertência: “Crianças devem fazer a utilização de piscinas sob a supervisão de adultos”;
f) Horário de funcionamento da piscina
g) Indicação do número de banhistas, na proporção máxima de 1 pessoa a cada 1,9 $m^2$ de área da superfície da piscina.

**5.5.** Revestimento da Piscina

Não há restrição quanto às cores do material de revestimento do tanque. Recomenda-se, entretanto, existir cores contrastantes em pelo menos um ponto da parte mais profunda, de forma a permitir a verificação visual da limpidez da água e os desníveis de profundidade. Exceção feita às piscinas para atividades esportivas e piscinas naturais. A cor pode ser utilizada como elemento complementar de informação e comunicação visual das saliências, reentrâncias e profundidades.

**5.6.** Área circundante à piscina

**5.6.1.** 5.6.1 Faixa pavimentada
**5.6.1.1.** 5.6.1.1. Recomenda-se que a largura mínima da faixa pavimentada circundante ao perímetro do tanque, conforme item 4.1.4, deva ser de no mínimo 1,20 m.

**5.6.2.** Recomenda-se deixar a disposição, no mínimo, uma boia de salvamento para ser utilizada em caso de necessidade.
**5.6.3.** Inclinação: Recomenda-se que o piso da faixa pavimentada deva possuir declividade mínima de 2% a partir da borda do tanque até o sistema de drenagem.
**5.6.4.** Sistema de Drenagem: O sistema de drenagem da área circundante ao tanque se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas pluviais e da água derramada da piscina. Para o seu dimensionamento deve-se considerar:
a) a contribuição causada por paredes, telhados, etc., que, interceptando chuva, conduzem as águas para a área circundante ao tanque;
b) que a drenagem deve ser feita por mais de uma saída, exceto nos casos em que não houver risco de obstrução;
c) que os condutores horizontais devem ter declividade mínima de 0,5%.

**5.6.5.** Revestimento do Piso
O revestimento do piso da faixa pavimentada deve ser executado com material antiderrapante, lavável e não agressivo ao contato.

**5.7.** Instalações Elétricas
As instalações elétricas da Casa de Bombas/ Sistema de Filtragem, iluminação da piscina e área circundante deverão estar isoladas e ser certificadas por profissional habilitado e com recolhimento da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica no órgão fiscalizador.
**5.8.** Casa de Bombas e Sistema de Filtragem e Recirculação

**5.8.1.** Extintores: As casas de bombas deverão ser protegidas por extintor de incêndio, conforme dimensionamento previsto na IT-21.
**5.8.2.** As piscinas devem possuir dispositivo automático de proteção contra aspiração, objetivando evitar acidentes e proporcionar a segurança do usuário da piscina.
**5.8**.2.1. Durante o horário de utilização das piscinas o sistema de filtragem deverá estar desligado.

**5.8.3.** Recomenda-se que devam ser instalados no mínimo 02 (dois) drenos de fundo intercalados por moto-bomba a uma distância mínima de 1,5m entre eles.
**5.8.4.** A admissão do sistema de filtragem deverá ser protegida por grelha com sistema de segurança de forma a prevenir ocorrência de acidentes por sucção. Os ralos de fundo devem ser cobertos por grades ou tampas, cujas aberturas tenham no máximo 10 mm de largura, executadas de forma a evitar a entalação de dedos, brinquedos e outros objetos e que possam ser removidas apenas mediante o uso de ferramenta. O formato das tampas utilizadas nos drenos antiturbilhão deve ser adequado paradificultar sua completa obstrução e permitir que a água flua sem provocar a formação de vórtices.
**5.8.5.** As saídas - ralos de fundo - serão instaladas na parte mais profunda do tanque, com sistema anti-aspiração de cabelos, devendo permitir o completo esgotamento da água, observada a segurança dosbanhistas.

**5.9.** Brinquedos Aquáticos:

**5.9.1.** Os tobogãs, toboáguas, escorregadores e demais brinquedos aquáticos deverão possuir Laudo e documentação de responsabilidade técnica de profissional habilitado com registro no órgão fiscalizador competente.
**5.9.2.** Os acessos e as áreas circundantes aos brinquedos aquáticos deverão ser restritos e monitorados como forma de prevenção de acidentes.

## 6. EMPREGO DE GUARDA-VIDAS

**6.1.** Os Guarda-vidas serão empregados conforme as situações previstas no Anexo A desta norma e terão sua formação através de cursos específicos que contemplem o conteúdo programático previsto nesta norma.

**6.2.** Todos os Guarda-vidas deverão estar sempre em posse de apito e, nas piscinas com profundidade acima de 1,5 m, equipamento básico de salvamento aquático (nadadeira e *rescue tube*).

**6.3.** Os Guarda-vidas em serviço devem estar devidamente identificados com uniforme que o caracterize como tal, com camiseta amarela (possuindo nas costas a inscrição GUARDA-VIDAS em cor vermelha) e calção amarelo. A função de Guarda-vidas é exclusiva, não podendo em hipótese alguma, acumular qualquer outra função durante seu expediente de trabalho.

**6.4.** Quantidade de Guarda-vidas por piscina:
**a)** é necessário o emprego de pelo menos 01 (um) Guarda-vidas para cada piscina;
**b)** A quantidade de guarda-vidas é definida pelo seu raio de ação de tal forma que a distância máxima a ser percorrida até à vítima não seja superior a 30 metros;
**c)** deve ser adicionado guarda-vidas sempre que o campo visual de seu raio de ação estiver comprometido, de forma a garantir o monitoramento de toda a área da piscina;
**d)** quando duas ou mais piscinas estiverem num mesmo nível e a soma do comprimento ou diâmetro das piscinas não ultrapassem 30 metros poderão ser monitoradas por apenas 01 (um) Guarda-vidas;
**e)** os treinamentos, quando acompanhados por um instrutor ou monitor de natação, devidamente inscrito no sistema CONFEF/CREF, não necessitam do emprego de Guarda-vidas;
**f)** nos locais relacionados no item 5.3.7, deve haver, no mínimo dois responsáveis pelo monitoramento, quando for utilizar a piscina;
**g)** as piscinas destinadas a atividades terapêuticas (ESPECIAIS) deverão ter o uso monitorado pelo profissional responsável;
**h)** as piscinas que não são de uso coletivo estão dispensadas da supervisão de guarda-vidas;
**i)** Piscinas de ondas deverão ter, no mínimo, 02 (dois) Guarda-vidas, exclusivos para esta, equipados com nadadeiras e *rescue tube*, ficando um na lateral direita e outro na lateral esquerda da piscina.

**6.5.** Postos de Observação e recursos dos Guarda-vidas

**6.5.1.** Os postos de observação deverão ser dotados de cadeiras de observação elevadas, com proteção solar, cujas alturas serão definidas pelas características próprias de cada campo visual de cada área de proteção, devendo o Guarda-vidas ter uma visualização de toda a área protegida.
**6.5.1.1.** O número de postos de observação será definido pelo número de Guarda-vidas necessário.
**6.5.1.2.** Cada posto de observação deverá dispor, em local de fácil acesso e em perfeitas condições de uso, no mínimo o seguinte conjunto de primeiros socorros:
**a)** Equipamento de salvamento para flutuação na piscina, tipo boia circular ou *rescue tube* e nadadeira, quando houver profundidade superior a 1,5 metros;
**b)** Máscaras descartáveis para Ressuscitação cardiopulmonar (RCP);
**c)** Apito.

**6.5.2.** Cada edificação que necessitar da presença de Guarda-vidas, conforme tabela A-2, do anexo A, deverá dispor em local de fácil acesso e em perfeitas condições de uso, no mínimo o seguinte conjunto de primeiros socorros:
**a)** um cilindro de oxigênio com capacidade mínima de quatrocentos litros;Manômetro com válvula redutora, fluxômetro e circuito capaz de fornecer oxigênio;
**b)** Sistema que propicie assistência ventilatória adequada, constituída de uma máscara oro-nasal para ventilação artificial e/ou oxigênio tipo portátil, com as seguintes características:
- Entrada para oxigênio;
- Composição em silicone transparente ou similar;
- Sistema de válvula unidirecional;
- Sistema com entrada para ventilação com diâmetro de 15 a 22 mm;
- Sistema com adaptação em diferentes faces ou idades;
- Um cateter para fornecimento de oxigênio via naso-faríngeo.

**c)** Luvas de procedimento descartáveis para proteção individual.

## 7. FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DO GUARDA-VIDAS

**7.1.** Estarão aptas a formar Guarda-vidas as empresas devidamente credenciadas no CBMRO, obedecidas às legislações vigentes.

**7.1.1.** Os requisitos para credenciamento das empresas junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia, bem como os requisitos para ser instrutor de formação de guarda-vidas estão especificados na IT-39 do CBMRO.
**7.2.** Podem exercer a profissão de Guarda-vidas as pessoas que atendam aos seguintes requisitos, cumulativamente:
**a)** ser maior de 18 (dezoito) anos de idade;
**b)** gozar de plena saúde física e mental;
**c)** ter o Ensino Médio completo, pelo menos;
**d)** ter o certificado do curso de formação de Guarda-vidas expedido por escola credenciada pelo CBMRO ou profissional com curso de especialização de guarda-vidas ou mergulho, desde que atenda o item 7.5.2.

Os que já estejam exercendo a profissão de Guarda-vidas, comprovadamente, porém sem certificação, terão o prazo de até 180 (cento e oitenta) dias, a partir da publicação desta Instrução Técnica, para atenderem as exigências do item anterior.
O prazo elencado no Item 7.3 dessa Instrução Técnica poderá ser prorrogado por igual período.
**7.3.** A distribuição de grade curricular do Guarda- vidas deve ser de no mínimo de 52 horas, da forma que se segue:
**a)** O profissional Guarda-vidas, com 04 (quatro) horas/aula;
**b)** Prevenção e Segurança na atividade de salvamento, com 04 (quatro) horas/aula;
**c)** Afogamento e Suporte Básico de Vida, com 16 (dezesseis) horas/aula;
**d)** Ventilação e uso de oxigênio, com 04 (quatro) horas/aula;
**e)** Emergência clínica traumática, com 08 (oito) horas/aula;
**f)** Salvamento em Piscina, com 16 (dezesseis) horas/aula.

**7.4.** Exigências Mínimas para Aprovação:
Os Guarda-vidas deverão passar por avaliações, teóricas e práticas, como exigência para a conclusão do curso.
**7.4.1.** Avaliação Teórica, conforme grade curricular: Mínimo de 70% de aproveitamento.
**7.4.2.** Avaliação Prática Masculina (APTO OU INAPTO)
**a)** nadar 200 m em até 5 min
**b)** nadar 50 m com a cabeça acima da água em menos de 01 (um) minuto;correr 200 m em até 45 segundos;
**c)** Apneia Dinâmica de 25 m;
**d)** executar com o uso do flutuador um mergulho pranchado ou em pé na horizontal, nadar 15 metros nado aproximação, mergulho de superfície (canivete), executar a abordagem e a pegada de uma vítima, rebocá-lo por mais 15 metros usando uma técnica adequada de reboque, sair da piscina sem o auxílio

de escadas e retirá-la da água. Toda a sequência de procedimentos deve ser feita num tempo máximo de 2 minutos;
**e)**executar fora d'água manobras adequadas de primeiros socorros para casos de afogamento, conforme cenário proposto pelo avaliador;
**f)** demonstrar manuseio sobre os equipamentos básicos de ventilação (cateter e máscara facial oro-nasal) e cilindro de oxigênio (manômetro com válvula redutora, fluxômetro e circuito).

**7.4.3.** Avaliação Prática Feminina (APTO OU INAPTO)
**a)**nadar 200m em até6min;
**b)** nadar 50m com a cabeça acima da água em menos de 01 (um) minuto e 10 (dez) segundos;
**c)**correr 200m em até 50 segundos;
**d)** Apneia Dinâmica de25m;
**e)**executar com o uso do flutuador um mergulho pranchado ou em pé na horizontal, nadar 15 metros nado aproximação, mergulho de superfície (canivete), executar a abordagem e a pegada de uma vítima, rebocá-lo por mais
15 metros usando uma técnica adequada de reboque, sair da piscina sem o auxílio de escadas e retirá-la da água. Toda a sequência de procedimentos deve ser feita num tempo máximo de 2 minutos e 30 segundos;
**f)** executar fora d'água manobras adequadas de primeiros socorros para casos de afogamento, conforme cenário proposto pelo avaliador;
**g)** demonstrar manuseio sobre os equipamentos básicos de ventilação (cateter e máscara facial oro-nasal) e cilindro de oxigênio (manômetro com válvula redutora, fluxômetro e circuito).

**7.4.4.** Validade do certificado do curso de formação deGuarda-vidas:
**a)**Após a formação do Guarda- vidas, a empresa formadora emitirá o respectivo certificado, que terá sua validade de 24 meses a partir da data da sua emissão;
**b)** Após emissão, o certificado deverá ser homologado junto ao CBMRO;
**c)**Aos Guarda-vidas que já possuírem o curso de formação, na recapacitação será facultada a realização da parte teórica e prática, desde que o Guarda- vidas seja aprovado em pré- avaliação aplicada pela empresa credenciada e atinja 70% de aproveitamento na avaliação teórica e seja considerado apto na avaliação prática conforme item7.5.2;
**d)** Caso o Guarda-vidas não atinja os 70% da avaliação teórica e/ou inapto na parte prática o mesmo deverá realizar novo curso;
**e)**O certificado do Guarda-vidas será exigido do proprietário ou responsável pela edificação durante a inspeção para emissão do AVCIP.

**7.4.5.** O CBMRO poderá a qualquer tempo realizar aleatoriamente verificação teórica e/ou prática com os Guarda-vidas, podendo cassar o certificado daqueles que não obtiverem os índices descritos no item 7.5.1 desta Instrução Técnica.

**8.Disposições Gerais**

Nas edificações existentes onde houver dificuldade da adaptação dos itens previstos nesta Instrução, deverá ser feito um pedido de Comissão Técnica, de acordo com o procedimento descrito na Instrução Técnica 01.

**ANEXO A**

**Tabela A-1 –** Classificação das piscinas quanto ao uso

| TIPO | Classificação |
|---|---|
| I | Piscinas destinadas ao uso coletivo em geral.<br><br>(Ex.: centros comunitários, clubes, associações, parques aquáticos e assemelhados). |
| II | Piscinas localizadas em edificações destinadas ao serviço de hospedagem. (Ex.: hotéis, flats, pousadas, apart-hotéis, hotéis residenciais e assemelhados). |
| III | Piscinas localizadas em edificações residenciais destinadas a habitação multifamiliar (A-2) e coletiva (A-3). |
| IV | Piscinas localizadas em edificações destinadas a atividades educacionais e cultura física.<br><br>(Ex.: academias, creches, escolas, berçários e assemelhados). |
| V | Piscinas destinadas ao uso de serviços de saúde.<br>(Ex.: atividades terapêuticas, fisioterapias e assemelhados). |

**Tabela A-2 –** Quadro de exigências

| EXIGÊNCIAS TIPO DE PISCINAS | ISOLAMENTO | GUARDA-VIDAS | PLACAS DE SINALIZAÇÃO | PROTEÇÃO CONTRA ASPIRAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| I | NÃO[1] | SIM[6] | SIM[8] | SIM[9] |
| II | NÃO[1] | SIM[6] | SIM[8] | SIM[9] |
| III | NÃO[1] | NÃO[5] | SIM[8] | SIM[9] |
| IV | SIM[2] | NÃO[3] | SIM[8] | SIM[9] |
| V | SIM[2] | NÃO[4] | SIM[8] | SIM[9] |

**NOTA ESPECÍFICA:**
**1)** Recomendatório;
**2)** Piscinas localizadas em ambientes exclusivamente restritos com total controle de acesso, podem ser dispensadas do isolamento. Caso não haja esta restrição deverá ser providenciado o isolamento conforme item 5.3;
**3)** Observado os itens 6.4: e, f;
**4)** Observado os itens 6.4: g;
**5)** A utilização das áreas de piscinas deve ser monitorada pelos respectivos responsáveis;
**6)** No período em que não houver monitoramento por guarda-vidas, conforme item 5.4 f, deverá ser providenciado restrição física de acesso à piscina, além de placas informativas quanto à interdição temporária;
**7)** São isentos nas áreas de piscina, com lotação inferior a 50 pessoas, desde que tenha isolamento conforme item 5.3 ou a piscina seja localizada em ambiente exclusivamente restrito com total controle de acesso. A lotação máxima da piscina deverá ser indicada conforme item 5.4 g;
**8)** Conforme item 5.4;
**9)** Conforme item 5.8.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a)**Além das exigências desta tabela, devem ser atendidas as contidas no corpo da norma;
**b)** Os condomínios residenciais que por sua natureza de funcionamento tenham características de hotéis ou flats temporários serão classificados, para efeitos desta norma, como SERVIÇOS DE HOSPEDARIA;
**c)**As edificações, quando não especificadas na tabela A-1, deverão ser enquadradas no Tipo de Piscina pela semelhança ou similaridade.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 17/2017 – BRIGADA DE INCÊNDIO

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**ANEXO**

A Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento
B Formação da brigada de incêndio
C Questionário de avaliação de Brigadista eventual
D Questionário de avaliação de Brigadista efetivo
E Etapas para implantação da brigada de incêndio
F Exemplos de organogramas de brigadas de incêndio
G Fluxograma de procedimento de emergência da brigada de incêndio
H Atestado de Brigada contra Incêndio e Pânico
I Termo de Responsabilidade de Lotação Máxima
J Sinalização de lotação

**1. OBJETIVO**

Esta Instrução Técnica estabelece as condições mínimas para a composição, formação, treinamento e recapacitação de brigadas de incêndio para atuação em edificações e áreas de risco no Estado de Rondônia.

**2. APLICAÇÃO**

**2.1.** Esta Instrução Técnica se aplica a todas as edificações que necessitem de brigada de incêndio, conforme previsto nas tabelas do Decreto Estadual nº 21425/16.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Instrução Técnica n. 17/2011 – CBPMESP. Norma Técnica n. 17/2014 – CBMGO.
NBR 9443 – Extintor de incêndio classe A – Ensaio de fogo em engradado de madeira.
NBR 9444 – Extintor de incêndio classe B – Ensaio de fogo em líquido inflamável.
NBR 14023 – Registro de atividades de bombeiros.
NBR 14096 – Viaturas de combate a incêndio. NBR 14276 – Programa de brigada de incêndio. NBR 14608 – Bombeiro Profissional Civil.
NBR 14277 – Campo para treinamento de combate a incêndio.
NBR 14561 – Veículos para atendimento a emergências médicas e resgate.
NBR 15219 - Plano de emergência contra incêndio – requisitos.
NR 23 – Proteção Contra Incêndios.
*National Fire Protection Association. Handbook, 18th edition. Industrial Fire Brigade Training and Operations*.

**4. DEFINIÇÕES**

Para efeitos desta Instrução Técnica, se aplicam- se as definições constantes da Instrução Técnica
n. 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

**5. PROCEDIMENTOS**

**5.1.** Composição da Brigada de Incêndio

**5.1.1.** A composição da brigada de incêndio de cada pavimento, compartimento ou setor é determinada pela Tabela A.1, que leva em conta a população fixa, o grau de risco e os grupos/divisões de ocupação da planta.
**5.1.2.** Quando em uma planta houver mais de um grupo de ocupação, o número de brigadistas deve ser calculado levando-se em conta o grupo de ocupação de maior risco. O número de brigadistas só é calculado para cada grupo de ocupação se as unidades forem compartimentadas ou se os riscos forem isolados.
**5.1.3.** A brigada de incêndio deve ser composta por pessoas de todos os setores/departamentos da empresa ou por brigadistas efetivos.
**5.1.4.** Os eventos em que haja concentração de público (festas, shows, feiras, etc.), deverão dispor de Brigadista Efetivo, em quantidade dimensionada de acordo com o item 5.12.1 desta Instrução.
**5.1.5.** Para os números mínimos de brigadistas, devem-se prever os turnos, a natureza de trabalho e os eventuais afastamentos.
**5.1.6.** As edificações que possuem brigadistas efetivos terão decréscimo na proporção de 20% na quantidade mínima de brigadistas determinados pela Tabela A.1. Este cálculo de decréscimo é para cada brigadista efetivo, por turno de 24 horas, até o limite de 60%, conforme exemplo A do Anexo A.
**5.1.7.** O estabelecimento que possuir posto interno com efetivo mínimo de 6 (seis) brigadistas efetivos (por turno de 24 horas) e viatura de combate a incêndio devidamente equipada, nos parâmetros da NBR 14096 – Viaturas de combate a incêndio, ficará isenta dos demais brigadistas eventuais, desde que os brigadistas efetivos ministrem treinamentos periódicos aos demais funcionários, nos parâmetros desta IT.
**5.1.8.** Recomenda-se para as edificações isentas de brigada de incêndio a permanência de pessoas capacitadas a operar os equipamentos de combate a incêndios existentes na edificação.

**5.2.** Critérios básicos para seleção de candidatos a brigadistas eventuais

Os candidatos a brigadistas eventuais devem atender preferencialmente aos seguintes critérios básicos:

**a)** Permanecer na edificação durante seu turno de trabalho;
**b)** Possuir experiência anterior como brigadista;
**c)** Possuir boa condição física e boa saúde;
**d)** Possuir bom conhecimento das instalações, devendo ser escolhidos preferencialmente os funcionários da área de utilidades, elétrica, hidráulica e manutenção geral;
**e)** Ter responsabilidade legal;
**f)** Ser alfabetizado.
**NOTA:** Caso nenhum candidato atenda aos critérios básicos relacionados, devem ser selecionados aqueles que atendam ao maior número de requisitos.

**5.3.** Organização da brigada

**5.3.1.** Brigada de Incêndio

A brigada de incêndio deve ser organizada funcionalmente, da seguinte forma:

**a)** Brigadistas: membros da brigada que executam as atribuições listadas no item 5.5;
**b)** Líder: responsável pela coordenação e execução das ações de emergência em sua área de atuação (pavimento/ compartimento). É escolhido dentre os brigadistas aprovados no processo seletivo;
**c)** Chefe da brigada: responsável por uma edificação com mais de um pavimento/ compartimento. É escolhido dentre os brigadistas aprovados no processo seletivo;
**d)** Coordenador geral: responsável geral por todas as edificações que compõem uma planta. É escolhido dentre os brigadistas que tenham sido aprovados no processo seletivo.

**5.3.2.** Organograma da brigada de incêndio

**a)** O organograma da brigada de incêndio da empresa varia de acordo com o número de: edificações, pavimentos e empregados em cada pavimento/ compartimento, setor ou turno (Anexo F);
**b)** As empresas que possuem em sua planta somente uma edificação com apenas um pavimento/compartimento devem ter um líder para o pavimento, que é coordenado pelo coordenador geral da brigada (exemplo 1);
**c)** As empresas que possuem em sua planta somente uma edificação com mais de um pavimento/compartimento devem ter um líder para cada pavimento/ compartimento, que serão coordenados pelo coordenador geral da brigada dessa edificação (exemplo 2);
**d)** As empresas que possuem em sua planta mais de uma edificação, com mais de um
pavimento/compartimento, devem ter um líder por pavimento/compartimento e um chefe da brigada para cada edificação, que devem ser coordenados pelo coordenador geral da brigada (exemplo 3).

**5.4.** Programa dos cursos de formação de brigadistas

**5.4.1.** Os cursos devem enfocar principalmente os riscos inerentes ao grupo de ocupação/divisão.

**5.4.1.1.** Os candidatos a brigadista eventual, selecionados conforme o item 5.2, deve frequentar curso com carga horária mínima definida na Tabela B.2, abrangendo as partes: teórica e prática, conforme Tabela B.1.

**5.4.1.2.** O candidato a brigadista efetivo deve frequentar curso com carga horária mínima 20 h, sendo 12 h de teoria e 08 h de prática, conforme Tabela B.4. A recapacitação do brigadista efetivo deverá ser de 08 h.

**5.4.2.** Os brigadistas eventuais que concluírem a formação ou a recapacitação, com aproveitamento mínimo de 70% em avaliação teórica e/ou prática, definida com base nos objetivos constantes da Tabela B.1 e carga horária prevista na Tabela B.2, podem ter seus nomes incluídos no Atestado de Brigada Contra Incêndio e Pânico (Anexo H desta IT), a critério do profissional habilitado, conforme definido na IT 39.

**5.4.2.1.** A parte teórica da recapacitação será facultada, desde que o brigadista seja aprovado em pré-avaliação com 70% de aproveitamento.

**5.4.3.** Os brigadistas efetivos que concluírem a formação ou a recapacitação, com aproveitamento mínimo de 70% em avaliação teórica e/ou prática, definida com base nos objetivos constantes da Tabela B.4, podem receber o Certificado de Brigadista, a critério do profissional habilitado, conforme definido na IT39.

**5.4.4.** As avaliações teóricas são realizadas na forma escrita, preferencialmente dissertativa, e a avaliação prática é realizada de acordo com o desempenho do aluno nos exercícios realizados.

**5.4.4.1.** As avaliações do brigadista eventual deverão ser conforme os objetivos constantes da Tabela B.1.

**5.4.4.2.** As avaliações do brigadista efetivo deverão ser conforme os objetivos constantes da Tabela B.4.

**5.4.5.** Após a formação da brigada de incêndio, a empresa credenciada formadora do brigadista emitirá o respectivo atestado ou certificado que terá sua validade de 24 meses para o brigadista eventual e efetivo.

**5.4.6.** No caso de alteração de 50% dos membros da brigada, aos componentes remanescentes deverá ser aplicada uma recapacitação.

**5.4.7.** O Atestado de Brigada Contra Incêndio e Pânico ou Certificado de Formação de Brigadista será exigido do proprietário ou responsável pela edificação durante a inspeção para emissão do AVCIP.

**5.5.** Atribuições da brigada de incêndio

**5.5.1.** Ações de prevenção:

**a)** Avaliação dos riscos existentes;
**b)** Inspeção geral dos equipamentos de combate a incêndio;
**c)** Inspeção geral das rotas de fuga;
**d)** Elaboração de relatório das irregularidades encontradas;
**e)** Encaminhamento do relatório aos setores competentes;
**f)** Orientação à população fixa e flutuante;
**g)** Exercícios simulados.

**5.5.2.** Ações de emergência:

**a)** Identificação da situação;
**b)** Alarme/abandono de área;
**c)** Acionamento do Corpo de Bombeiros Militar e/ou ajuda externa;
**d)** Corte de energia;
**e)** Primeiros socorros;
**f)** Combate ao princípio de incêndio;
**g)** Recepção e orientação ao Corpo de Bombeiros Militar.

**5.6.** Do uniforme da Brigada de Incêndio
**5.6.1.** Os Brigadistas Eventuais são dispensados do uso de uniforme, sendo identificados no crachá funcional. O uso de colete com inscrição "Brigadista" é opcional, mas caso faça uso do mesmo, este deverá ser submetido à apreciação e aprovação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia - CBMRO.
**5.6.2.** Os Brigadistas Efetivos desenvolverão suas atividades uniformizados, a fim de serem facilmente identificados.
**5.6.3.** O uniforme do Brigadista Efetivo é de uso exclusivo no local de serviço, sendo vedado o uso para deslocamentos em vias públicas ou em atividade particular.
**5.6.4.** O uniforme do Brigadista Efetivo deverá ser diferente em padrões de cores, formato, acabamento, bolsos, pregas, reforço, costura e acessórios dos uniformes usados pelo CBMRO e por outras forças Militares ou policiais, no âmbito federal, estadual, distrital ou municipal.
**5.6.5.** Os uniformes dos Brigadistas Efetivos utilizados nas Brigadas de Incêndio próprias, ou pelas prestadoras de serviço de Brigada de Incêndio, devem ser distintos entre si.
**5.6.6.** O uniforme do Brigadista Efetivo deverá conter somente:

**a)** Razão social ou nome de fantasia da empresa;
**b)** O logotipo da prestadora de serviço, se for o caso;
**c)** Plaqueta de identificação (crachá) do Brigadista Efetivo, autenticado pela empresa, com validade de 06 (seis) meses, constando o nome e fotografia colorida em tamanho 3x4;
**d)** Descrição "Brigadista" na parte posterior do uniforme;
**e)** Identificação do local onde presta serviço a fim de facilitar a ação do agente fiscalizador do CBMRO, bem como evitar qualquer equivoco por parte da sociedade e autenticidade do Estado de Rondônia, por possível semelhança com o uniforme do CBMRO.

**5.6.7.** Não será permitida a fixação de quaisquer brevês, insígnia, medalhas ou congêneres no uniforme do Brigadista Efetivo.

**5.6.8.** O uniforme do Brigadista Efetivo deve ser aprovado e registrado no CBMRO antes de sua utilização, mediante a apresentação de:
**a)** Memorial ou projeto do uniforme;
**b)** Fotografia do uniforme (frontal, posterior e lateral);
**c)** Uniforme confeccionado em tecido.

**5.6.9.** Poderão ser solicitadas declarações de órgãos quanto a não similaridade com seus uniformes.
**5.6.10.** A edificação com Brigadista de Incêndio próprio ou a prestadora de serviço deve fornecer o uniforme ao Brigadista Efetivo.
**5.6.11.** Condições Específicas

**5.6.11**.1. Ficam proibidos os atuais uniformes dos Brigadistas Efetivos que se assemelharem em sua confecção, linhas, formas, cor e outras características com o uniforme previsto no Regulamento de uniformes do CBMRO.

**5.6.11**.2. As instituições militares ficam isentas das exigências desta norma ficando os Comandantes de OM responsáveis pelo treinamento de seus militares no combate ao princípio de incêndio.

**5.6.11**.3. Os casos omissos nesta norma serão solucionados pelo órgão competente do CBMRO.

**5.7.** 5.7 Procedimentos básicos de emergência

**5.7.1.** Alerta

Identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa pode alertar, através dos meios de comunicação disponíveis, os ocupantes e os brigadistas.

**5.7.2.** Análise da situação

Após o alerta, a brigada deve analisar a situação desde o início até o final do sinistro; havendo necessidade, acionar o Corpo de Bombeiros Militar e apoio externo, e desencadear os procedimentos necessários, que podem ser priorizados ou realizados simultaneamente de acordo com o número de brigadistas e os recursos disponíveis no local.

**5.7.3.** Primeiros socorros

Prestar primeiros socorros às possíveis vítimas, mantendo ou restabelecendo suas funções vitais com SBV (Suporte Básico da Vida) e RCP (Reanimação Cardiopulmonar) até que se obtenha o socorro especializado.

**5.7.4.** Corte de energia

Cortar, quando possível ou necessário, a energia elétrica dos equipamentos, da área ou geral.

**5.7.5.** Abandono de área

Proceder ao abandono da área parcial ou total, quando necessário, conforme comunicação preestabelecida, removendo para local seguro, a uma distância mínima de 100 m do local do sinistro, permanecendo até a definição final.

**5.7.6.** Confinamento do sinistro

Evitar a propagação do sinistro e suas consequências.

**5.7.7.** Isolamento da área

Isolar fisicamente a área sinistrada, de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem ao local.

**5.7.8.** Extinção

Eliminar o sinistro, restabelecendo a normalidade.

**5.7.9.** Investigação

Levantar as possíveis causas do sinistro e suas consequências e emitir relatório para discussão nas reuniões extraordinárias, com o objetivo de propor medidas corretivas para evitar a repetição da ocorrência.

**5.7.10.** Com a chegada do Corpo de Bombeiros Militar, a brigada deve ficar à sua disposição.

**5.7.11.** Para a elaboração dos procedimentos básicos de emergência, deve-se consultar o fluxograma constante no Anexo G.

**5.8.** Controle do programa de brigada de incêndio
**5.8.1.** Reuniões ordinárias

Devem ser realizadas reuniões mensais com os membros da brigada, com registro em ata, em que são discutidos os seguintes assuntos:
**a)** Funções de cada membro da brigada dentro do plano;
**b)** Condições de uso dos equipamentos de combate a incêndio;
**c)** Apresentação de problemas relacionados à prevenção de incêndios encontrados nas inspeções, para que sejam feitas propostas corretivas;
**d)** Atualização das técnicas e táticas de combate a incêndio;
**e)** Alterações ou mudanças do efetivo da brigada;
**f)** Outros assuntos de interesse.

**5.8.2.** Reuniões extraordinárias

Após a ocorrência de um sinistro ou quando identificada uma situação de risco iminente, realizar uma reunião extraordinária para discussão e providências a serem tomadas. As decisões tomadas são registradas em ata e enviadas às áreas competentes para as providências pertinentes.

**5.8.3.** Exercícios simulados

Deve ser realizado, no mínimo a cada 6 meses, um exercício simulado no estabelecimento ou local de trabalho com participação de toda a população. Imediatamente

após o simulado deve ser realizada uma reunião extraordinária para avaliação e correção das falhas ocorridas. Deve ser relatado em ata os seguintes dados:
**a)** Horário do evento;
**b)** Tempo gasto no abandono;
**c)** Tempo gasto no retorno;
**d)** Tempo gasto no atendimento de primeiros socorros;
**e)** Atuação da brigada;
**f)** Comportamento da população;
**g)** Participação do Corpo de Bombeiros Militar e tempo gasto para sua chegada;
**h)** Ajuda externa (Plano de Auxílio Mútuo – PAM);
**i)** Falhas de equipamentos;
**j)** Falhas operacionais;
**k)** Demais problemas levantados na reunião.

5.9. Procedimentos complementares

**5.9.1.** Identificação da brigada

a) Devem ser distribuídos em locais visíveis e de grande circulação quadros de aviso ou similar, sinalizando a existência da brigada de incêndio e indicando seus integrantes com suas respectivas localizações;
b) O brigadista deve utilizar constantemente em lugar visível um crachá que o identifique como membro da brigada;
c) No caso de uma situação real ou simulado de emergência, o brigadista deve usar braçadeira, colete ou capacete para facilitar sua identificação e auxiliar na sua atuação;
d) Os brigadistas efetivos serão uniformizados de forma específica, nos padrões definidos pelo CBMRO.

**5.9.2.** Comunicação interna e externa

a) Nas plantas em que houver mais de um pavimento, setor, bloco ou edificação, deve ser estabelecido previamente um sistema de comunicação entre os brigadistas, a fim de facilitar as operações durante a ocorrência de uma situação real ou simulado de emergência;
b) Essa comunicação pode ser feita através de telefones, quadros sinópticos, interfones, sistemas de alarme, rádios, alto- falantes, sistemas de som interno, etc.;
c) Caso seja necessária comunicação com meios externos (Corpo de Bombeiros Militar ou Plano de Auxílio Mútuo), a telefonista ou o rádio operador é a(o) responsável por ela. Para tanto, faz-se necessário que essa pessoa seja devidamente treinada e que esteja instalada em local seguro e estratégico para o abandono.

**5.9.3.** Ordem de abandono

O responsável máximo da brigada de incêndio (coordenador-geral, chefe da brigada ou líder, conforme o caso) determina o início do abandono, devendo priorizar o(s) local(is) sinistrado(s), o(s) pavimento(s) superior(es) a este(s), o(s) setor(es) próximo(s) e o(s) local(is) de maior risco.

**5.9.4.** Ponto de encontro

Devem ser previstos um ou mais pontos de encontro dos brigadistas para distribuição das tarefas, conforme item 5.5.

**5.9.5.** Grupo de apoio

O grupo de apoio é formado com a participação da Segurança Patrimonial, eletricistas, encanadores, telefonistas e técnicos especializados na natureza da ocupação.

5.10. Recomendações gerais

Em caso de simulado ou incêndio, adotar os seguintes procedimentos:
a) Manter a calma;
b) Caminhar em ordem sem atropelos;
c) Não correr e não empurrar;
d) Não gritar e não fazer algazarras;
e) Não ficar na frente de pessoas em pânico.
Se não puder acalmá-las, evite-as. Se possível, avisar um brigadista;
f) Todos os empregados, independentemente do cargo que ocupar na empresa, devem seguir rigorosamente as instruções dos brigadistas;
g) Nunca voltar para apanhar objetos;
h) Ao sair de um lugar, fechar as portas e janelas sem trancá-las;
i) Não se afastar dos outros e não parar nos andares;
j) Levar consigo os visitantes que estiverem em seu local de trabalho;
k) Sapatos de salto alto devem ser retirados;
l) Não acender ou apagar luzes, principalmente se sentir cheiro de gás;
m) Deixar a rua e as entradas livres para a ação dos bombeiros e do pessoal de socorro médico;
n) Dirigir-se para um local seguro, pré-determinado pela brigada, e aguardar novas instruções.

**5.10.1.** Em locais com mais de um pavimento:

a) Nunca utilizar o elevador;
b) Não subir, procurar sempre descer;
c) Utilizar as escadas de emergência, descer sempre utilizando o lado direito da escada.

**5.10.2.** Em situações extremas:

a) Nunca retirar as roupas; procurar molhá-las a fim de proteger a pele da temperatura elevada (exceto em simulados);
b) Se houver necessidade de atravessar uma barreira de fogo, molhar todo o corpo, roupas, sapatos e cabelo. Proteger a respiração com um lenço molhado junto à boca e o nariz, manter-se sempre o mais próximo do chão, já que é o local com menor concentração de fumaça;
c) Sempre que precisar abrir uma porta, verificar se ela não está quente e, mesmo assim, só abrir vagarosamente;
d) Se ficar preso em algum ambiente, procurar inundar o local com água, sempre se mantendo molhado;
e) Não saltar de pavimentos elevados, mesmo que esteja com queimaduras ou intoxicações.

5.11. Certificação e avaliação

**5.11.1.** Os brigadistas eventuais serão avaliados pelo CBMRO durante as inspeções técnicas, de acordo com o Anexo C desta Instrução Técnica.

**5.11.1.1.** Para esta avaliação, o vistoriador deve escolher um brigadista e fazer 6 perguntas dentre as 24 constantes do Anexo C. O avaliado deve acertar no mínimo 3 das perguntas feitas. Quando isso não ocorrer, deve ser avaliado outro brigadista e, caso este também não acerte o mínimo estipulado acima, deve ser exigido um novo treinamento.

**5.11.2.** O descumprimento dos requisitos estabelecidos por esta Instrução Técnica será motivo para o órgão técnico do CBMRO não fornecer ou cassar o Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP) e/ou de Credenciamento.

**5.11.3.** Os brigadistas efetivos computados em decréscimo, conforme item 5.1.6, devem ser avaliados pelo CBMRO durante as inspeções técnicas, de acordo com o Anexo D desta Instrução Técnica.

**5.11**.3.1. Para esta avaliação, o vistoriador deve aplicar teste nos brigadistas efetivos e fazer 10 perguntas dentre as 30 constantes do Anexo D, onde o avaliado deverá acertar no mínimo 5 respostas. Caso não acerte o mínimo estipulado deve ser exigida a sua participação em curso de formação com carga horária equivalente ao do brigadista efetivo.

**5.12.** Centro esportivo e de exibição e ocupações temporárias (eventos em geral)

**5.12.1.** Nos casos em que a população fixa (funcionários a serviço do evento) não estiver permanentemente junto ao público, deverão ser contratados brigadistas efetivos que atendam aos requisitos desta IT.

**a)** Locais com lotação entre 1.001 e 2.500 pessoas, o número de brigadistas deve ser, no mínimo, 05; Locais com lotação entre 2.501 e 5.000 pessoas, o número de brigadistas deve ser, no mínimo, 10;
**b)** Locais com lotação acima de 5.000 pessoas, acrescentar 1 brigadista para cada grupo de 500 pessoas.

**5.12.2.** A fim de atender ao prescrito no item acima, é permitido definir o número de brigadistas em função da quantidade efetiva de ingressos colocados à venda ou limitação do número de pessoas quando o evento for gratuito, devendo o responsável pelo evento apresentar o Anexo I desta IT, e esta informação ficar à disposição da fiscalização, sendo afixada junto à portaria principal, conforme Anexo J desta IT. Neste caso, deve haver na portaria, meios para controlar o número de pessoas que adentrarão ao evento.
**5.12.3.** Os componentes da brigada deverão apresentar certificado que comprove a sua participação em treinamentos específicos ministrado por empresa credenciada junto ao CBMRO conforme esta IT.
**5.12.4.** Por ocasião da inspeção do CBMRO, devem ser apresentadas relações nominais dos brigadistas que estarão presentes ao evento, com as respectivas cópias dos certificados de treinamento.
**5.12.5.** O administrador do local deve ter a relação nominal dos brigadistas presentes no evento afixada em local visível e de acesso público.
**5.12.6.** O brigadista deve utilizar durante o evento um colete/uniforme que permita identificá-lo como membro da brigada e que possa ser facilmente visualizado a distância.
**5.12.7.** O sinal sonoro emitido para acionamento da brigada de incêndio deve ser inconfundível com qualquer outro e audível em todos os pontos do recinto suscetíveis de ocupação.

## ANEXO A

### Tabela A.1 - Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento

| Grupo | Divisão | Descrição | Exemplos | Grau de risco | População fixa por pavimento ou compartimento | | | | | | Nível do treinamento (Ver Anexo B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Até 2 | Até 6 | Até 6 | Até 8 | Até 10 | Acima de 10 | |
| A - Residencial | A-1 | Habitação unifamiliar | Casas térreas ou assobradadas (isoladas ou não), condomínios horizontais etc. | Baixo | Isento | | | | | | Isento |
| | A-2 | Habitação multifamiliar | Edifícios de apartamento em geral | Baixo | 80% dos funcionários da edificação. | | | | | | Básico |
| | A-3 | Habitação coletiva (nota 8) | Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas etc. (capacidade máxima: 16 leitos) | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | | | Outros Alojamentos não especificados | Médio | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) | Intermediário |
| B - Serviço de hospedagem | B-1 | Hotel e assemelhado | Albergues (Exceto assistenciais) | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, casas de cômodos e divisão A3 com mais de 16 leitos | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) e (nota 14) | Intermediário |
| | B-2 | Hotel residencial (nota 9) | Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, hotéis residenciais) | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) e (nota 14) | Básico |
| C - Comercial | C-1 | Comércio | Açougue, artigos de bijuteria, metal ou vidro, automóveis, ferragens, floricultura, material fotográfico, verduras e vinhos | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | C-2 | Comércio | Edifícios de lojas de departamentos, drogarias, tintas e vernizes, magazines, galerias comerciais, mercados, supermercados | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) | Intermediário |
| | C-3 | *Shopping Centers* (nota 10) | Centro de compras em geral (*shopping centers*) | Médio | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Intermediário |
| D - Serviço profissional | D-1 | Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios. Administração pública em geral | Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), centros profissionais etc. Repartições públicas (Edificações do Executivo, Legislativo e Judiciário) e assemelhados. | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | D-2 | Agência bancária | Agências bancárias e assemelhados | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | D-3 | Serviço de reparação (exceto os classificados em G4) | Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros etc. | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | D-4 | Laboratório | Laboratórios de análises clínicas sem internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| E - Educacional e cultura física | E-1 | Escola em geral | Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário (nota 13) |
| | E-2 | Escola especial | Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas etc. | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Intermediário (nota 13) |
| | E-3 | Espaço para cultura física | Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, academia, ginástica, esportes coletivos (outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia etc. | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário (nota 13) |
| | E-4 | Centro de treinamento profissional | Escolas profissionais em geral | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário (nota 13) |
| | E-5 | Pré-escola | Creches, escolas maternais, jardins de infância etc. | Médio | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 80% da população fixa (nota 15) | Intermediário (nota 13) |
| | E-6 | Escola para portadores de deficiências | Escolas para excepcionais, deficientes visuais e auditivos e assemelhados | Baixo | 2 | 4 | 6 | 6 | 8 | 80% da população fixa (nota 15) | Intermediário (nota 13) |
| F - Local de reunião de público | F-1 | Local onde há objeto de valor inestimável | Museus, centro de documentos históricos, bibliotecas e assemelhados | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) | Intermediario |
| | F-2 | Local religioso e velório | Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais etc. | Baixo | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Básico |
| | F-3 | Centro esportivo e de exibição | Estádios, ginásios e piscinas com arquibancadas, rodeios, autódromos, sambódromos e arenas (edificações permanentes) | Baixo | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Básico |
| | F-4 | Estação e terminal de passageiro | Estações rodoferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo etc. | Baixo | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Básico |
| | F-5 | Artes cênicas e auditório | Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral etc. | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | F-6 | Clube social e diversão | Boates, clubes, salões de baile, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche etc. | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | F-7 | Construção provisória | Circos, rodeios, sambódromos, arenas, boates, etc. (edificações provisórias) | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | F-8 | Local para refeição | Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | F-9 | Recreação pública | Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados (edificações permanentes) | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | F-10 | Exposição de objetos e animais | Salas de exposição de objetos e animais, *show-room*, galerias de arte, planetário etc. (edificações permanentes) | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) | Intermediário |
| G - Serviço automotivo | G-1 | Garagem sem acesso de público e sem abastecimento | Garagens automáticas | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | G-2 | Garagem com acesso de público e sem abastecimento | Garagens coletivas sem automação, em geral, sem abastecimento (exceto veículos de carga e coletivos) | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | G-3 | Local dotado de abastecimento de combustível | Postos de abastecimento e serviço, garagens (exceto veículos de carga e coletivos) | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | G-4 | Serviço de conservação, manutenção e reparos | Oficinas de conserto de veículos, borracharia (sem recauchutagem), oficinas e garagens de veículos de carga e coletivos etc. | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | G-5 | Hangares | Abrigos para aeronaves com ou sem abastecimento | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| | G-6 | Marinas, iates-clubes e garagens náuticas. | Atividades de gestão, agenciamento e auxílio ao transporte aquaviário com e sem abastecimento | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| H - Serviço de saúde e institucional | H-1 | Hospitais veterinários e assemelhados | Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e assemelhados (inclui-se alojamento com ou sem adestramento) | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | H-2 | Locais onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais | Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, hospitais psiquiátricos, reformatórios, tratamento de dependentes etc. (todos sem celas) | Médio | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | 80% da população fixa (nota 15) | Intermediário |
| | H-3 | Hospitais e assemelhados | Hospitais e assemelhados com centro cirúrgico ou de parto e unidade de tratamento intensivo - CTI | Baixo | 2 | 4 | 6 | 6 | 8 | 80% da população fixa (nota 15) | Intermediário (nota 13) |
| | H-4 | Hospitais e assemelhados | Hospitais e assemelhados sem centro cirúrgico ou de parto e unidade de tratamento intensivo - CTI | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | H-5 | Serviços de reabilitação | Clínicas com atendimento a pacientes sob anestesia | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) | Avançado |
| I - Serviço residencial | I-1 | Hotéis e assemelhados | Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, casas de cômodos e divisão A3 com mais de 16 leitos | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) e (nota 14) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) e (nota 14) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) e (nota 14) | Avançado |
| | I-2 | Hotéis e assemelhados | Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, hotéis residenciais) | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) e (nota 14) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) e (nota 14) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) e (nota 14) | Avançado |
| J - Depósitos | J-1 | Depósitos de baixo risco | Depósitos de materiais incombustíveis e não perecíveis, sem movimentação | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | J-2 | Depósitos em geral | Depósitos em geral, exceto depósitos de risco alto | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | J-3 | Depósitos de risco alto | Depósitos de explosivos, fogos de artifício, munições, inflamáveis, líquidos ou gases combustíveis, tintas, vernizes, solventes, produtos químicos perigosos etc. | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| K - Indústria | K-1 | Indústria de baixo risco | Indústrias de materiais incombustíveis e não perecíveis, sem movimentação | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | K-2 | Indústria em geral | Indústrias em geral, exceto indústrias de risco alto | Baixo | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | K-3 | Indústria de risco alto | Indústrias de explosivos, fogos de artifício, munições, inflamáveis, líquidos ou gases combustíveis, tintas, vernizes, solventes, produtos químicos perigosos etc. | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| L - Áreas de risco | L-1 | Áreas de risco | Áreas de risco, tais como: cozinhas, oficinas, casas de máquinas, subestações, depósitos de GLP, depósitos de inflamáveis, depósitos de explosivos, fogos de artifício, munições etc. | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| M - Especial | M-1 | Túnel | Túnel | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| | M-2 | Tanque de combustível | Tanque de combustível | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| | M-3 | Depósito de explosivos e munições | Depósito de explosivos e munições | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| | M-4 | Propriedade em transformação | Locais em construção ou demolição e assemelhados | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) | Básico |
| | M-5 | Silos | Armazéns de grãos e assemelhados | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário |
| | | | | Alto | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | (nota 5) | Avançado |
| | M-6 | Terra selvagem | Floresta, reserva ecológica, parque florestal e assemelhados | Baixo | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 2 | 4 | 5 | 6 | 8 | (nota 5) | Intermediário (nota 13) |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 6 | 6 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| | M-7 | Pátio de contêineres | Área aberta destinada a armazenamento de contêineres | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (nota 5) | Intermediário (nota 13) |
| | | | | Alto | 2 | 4 | 5 | 7 | 8 | (nota 5) | Avançado |
| | M-8 | Telefonia Móvel Celular | Torre metálica com armários para equipamentos de telefonia | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | M-9 | Transporte e Navegação | Atividades de transporte de passageiros ou mercadorias, nas modalidades ferroviária, rodoviária, aquaviária e aérea. (sem armazenamento) | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Básico |
| | M-10 | Outros riscos especiais | Coleta, tratamento e gestão de resíduos, recuperação de materiais | Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | (nota 5) | Básico |
| | | | | Médio | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | (nota 5) | Intermediário (nota 13) |

**NOTAS:**

**1)** A definição do número mínimo de brigadistas por setor/pavimento/ compartimento deve prever os turnos, a natureza de trabalho e os eventuais afastamentos, sendo que a previsão de brigadistas contempla todas as atividades existentes na edificação, ou seja, se durante o período noturno funcionar alguma atividade deve ser previsto o número mínimo debrigadistas.

**2)** A composição da brigada de incêndio deve levar em conta a participação de pessoas de todos os setores, sendo que caso haja diversos turnos de serviço, o número mínimo de brigadistas deve ser calculado em função da população fixa do turno, ou seja, se durante o período diurno a população fixa for de 80 funcionários, calcula o número de brigadistas para essa quantidade de funcionários e, se durante o período noturno a população fixa for de 20 funcionários, calcula o número de brigadistas somente para essa quantidade de funcionários. (Ver exemploA)

**3)** Os brigadistas profissionais podem ser considerados na composição da brigada de incêndio da planta, desde que atendam aos parâmetros estabelecidos nesta NT.

**4)** A planta que não for enquadrada em nenhuma das divisões previstas neste anexo deve ser classificada por analogia com o nível de risco mais próximo.

**5)** Quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido mais um brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para risco baixo, mais um brigadista para cada grupo de até 15 pessoas para risco médio e m ais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto (ver exemplo B).

**6)** Quando em uma planta houver mais de uma classe de ocupação, o número de brigadistas é determinado levando-se em conta a classe de ocupação do maior risco. O número de brigadista só é determinado por classe de ocupação, se as unidades forem compartimentadas ou os riscos forem isolados. (ver exemplos C eD).

**7)** Não aplicado.

**8)** Na divisão A-3, a população fixa com idade acima de 60 anos e abaixo de 18 anos não é considerada no cálculo.

**9)** Na divisão B-2, somente os funcionários da planta são considerados na composição da brigada de incêndio.

**10)** No cálculo de estabelecimentos que possuam diversas atividades, todas estas atividades devem ser consideradas para efeito de cálculo do número de brigadistas, salvo se houver compartimentação ou isolamento de risco.(ver exemplo E).

**11)** Na divisão H-3, UTI's, centros cirúrgicos e demais locais definidos como risco alto, toda população fixa deve fazer parte da brigada de incêndio.

**12)** As plantas que não possuírem hidrantes em suas instalações podem optar pelo nível de treinamento básico de combate aincêndio.

**13)** As plantas com altura inferior ou igual a 12 m podem optar pelo nível de treinamento básico de combate a incêndio, mantendo-se o nível intermediário para asdemais.

**14)** Na divisão B-1 e B-2, quando os funcionários da edificação não forem distribuídos nos pavimentos, o cálculo será feito considerando 50% do número total de funcionários existentes na edificação.

**15)** Nas divisões onde a população fixa for acima de 10 e a Tabela A.1 determinar o cálculo para 80% da população fixa, o número total de brigadistas será calculado conforme exemploF.

**16)** Na divisão M-2, a quantidade mínima de brigadistas deve ser conforme o previsto nesta tabela ou de acordo com a necessidade no cenário de combate ao incêndio, o que formaior.

**17)** Cobertura de sapé, piaçava e similares, quando exigido a brigada, deverão possuir no mínimo o nível de treinamentobásico.

**EXEMPLOS**

**Exemplo A:** Indústria em um único setor (divisão I-3 – risco alto) com 2 turnos de serviço.

**a)** Indústria em um único setor (divisão I-3 – risco alto) com população fixa no período diurno: 80 pessoas

- População fixa até 10 pessoas = 8 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 80 (população fixa total por pavimento) – 10 = 70 pessoas = 70/10 (mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto) = 7 brigadistas.
- Número de brigadistas eventuais no período diurno = 08+07=15 brigadistas.

**b)** Indústria em um único setor (divisão I-3 – risco alto) com população fixa no período noturno: 20 pessoas

- População fixa até 10 pessoas = 8 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 20 (população fixa total por pavimento) – 10 = 10 pessoas = 10/10 (mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto) =1 brigadista.
- Número de brigadistas eventuais no período noturno = 08+01 = 9 brigadistas.
- Total de brigadistas eventuais da planta = 15 (período diurno) + 09 (período noturno) = 24 brigadistas eventuais.
- Supondo que esta edificação tenha 03 brigadistas efetivos por turno de 24h. Como isso utiliza-se o decréscimo de 20% por cada brigadista efetivo no total calculado. 24 (brigadistas) * 60% = 14,4 menos brigadistas. 24 – 14,4 = 9,6 brigadistas. Com o arredondamento é necessário ter-se 10 brigadistas, sendo os 3 efetivos e mais 7 eventuais para o turno de 24h.

**Exemplo B:** Escritório administrativo em um único setor (divisão D-1 – risco baixo) com população fixa: 25 pessoas.

- População fixa até 10 pessoas = 2 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 25 (população fixa total) – 10 = 15 pessoas = 15/20 (mais 1 brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para risco baixo) = 0,75 = 1 brigadista.
- Número de brigadistas = 2 brigadistas (população fixa até 10) + 1 brigadista (população fixa acima de 10)
- Total de brigadistas eventuais da planta = 3.
- **Exemplo C:** Planta com duas edificações, sendo a primeira uma área de escritórios administrativos em um único setor com 3 pavimentos e 19 pessoas por pavimento e a segunda uma indústria de risco alto com 116 pessoas (edificações com pavimentos compartimentados ou riscos isolados, calcula-se o número de brigadistas separadamente por divisão).

**a)** escritório administrativo em um único setor (divisão D -1 – risco médio) com população fixa: 19 pessoas por pavimento (3 pavimentos):

- População fixa até 10 pessoas = 4 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 19 (população fixa total por pavimento) – 10 = 9 pessoas = 9/15 (mais um brigadista para cada grupo de até 15 pessoas para risco médio) = 0,60 = 1 brigadista.
- Número de brigadistas por pavimento = 4 brigadistas (população fixa até 10) + 1 brigadista (população fixa acima de 10).
- Número de brigadistas por pavimento=5.
- Total de brigadistas eventuais no escritório = 5 brigadistas por pavimento x 3 pavimentos = 15.

- Indústria em um único setor (divisão I-3 – risco alto) com população fixa: 116 pessoas.
- População fixa até 10 pessoas = 8 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 116 (população fixa total por pavimento) – 10 = 106 pessoas = 106/10 (mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto) = 10,6 = 11 brigadistas.
- Número de brigadistas na indústria = 8 brigadistas (população fixa até 10) + 11 brigadistas (população fixa acima de 10).
- Número de brigadistas na indústria =19.
- Total de brigadistas da planta = Total de brigadistas no escritório + Total de brigadistas na indústria.
- Total de brigadistas eventuais da planta = 15 + 19 = 34.

**Exemplo D:** Planta com duas edificações, sendo a primeira uma área de escritórios administrativos em um único setor com 3 pavimentos e 19 pessoas por pavimento e a segunda uma indústria de risco alto com 116 pessoas (edificações sem compartimentação dos pavimentos ou sem isolamento dos riscos calcula-se o número de brigadistas através da divisão de maior risco – Área industrial de risco alto).

**a)** Escritório administrativo em um único setor contendo comunicação através de aberturas com área industrial de risco alto (usar a classificação da indústria divisão I-3 – risco alto) com população fixa: 19 pessoas por pavimento (3 pavimentos):

- População fixa até 10 pessoas = 8 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 19 (população fixa total por pavimento) – 10 = 9 pessoas = 9/10 (mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto) = 0,90 = 1 brigadista.
- Número de brigadistas por pavimento = 8 brigadistas (população fixa até 10) + 1 brigadista (população fixa acima de 10).
- Número de brigadistas por pavimento =9.
- Total de brigadistas eventuais no escritório = 9 brigadistas por pavimento x 3 pavimentos =27.

**b)** Indústria em um único setor (divisão I-3 – risco alto) com população fixa: 116 pessoas.

- População fixa até 10 pessoas = 8 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 116 (população fixa total por pavimento) – 10 = 106 pessoas = 106/10 (mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto) = 10,6 = 11 brigadistas.
- Número de brigadistas na indústria = 8 brigadistas (população fixa até 10) + 11 brigadista (população fixa acima de 10).
- Número de brigadistas na indústria =19.
- Total de brigadistas da planta = Total de brigadistas no escritório + Total de brigadistas na indústria.
- Total de brigadistas eventuais da planta = 27 + 19 = 46.

**Exemplo E:** Shopping Center de risco médio (comercial – divisão C-3).

**a)** Administração do shopping com população fixa = 47 pessoas

- População fixa até 10 pessoas = 4 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 47 (população fixa total) – 10 = 37 pessoas = 37/15 (mais um brigadista para cada grupo de até 15 pessoas para risco médio) = 2,46 = 3 brigadistas.
- Número de brigadistas = 4 brigadistas (população fixa até 10) + 3 brigadistas (população fixa acima de 10).
- Número de brigadistas eventuais da administração = 7.

**b)** Lojas de risco médio (comercial – divisão C-2) com população fixa = 10 pessoas por loja (32 lojas).

- População fixa até 10 pessoas = 4 brigadistas (Tabela A.1).
- Número de brigadistas = 4 brigadistas (população fixa até 10) x 32 lojas.
- Número de brigadistas das lojas =128.
- Total de brigadistas do shopping = brigadistas da administração do shopping mais brigadistas das lojas
- Total de brigadistas eventuais do shopping = 7 + 128.
- Total de brigadistas eventuais do shopping e lojas = 135 pessoas

**Exemplo F:** Creche risco baixo (pré-escola – divisão E-5) com população fixa de 30 pessoas.

- População fixa até 10 pessoas = 8 brigadistas (Tabela A.1).
- População fixa acima de 10 = 30 (população fixa total) – 10 = 20 pessoas.
- Número de brigadistas= 80% de 20 pessoas = 16 pessoas.
- Número de brigadistas = 8 brigadistas (população fixa até 10) + 16 brigadistas (população fixa acima de 10).
- Número de brigadistas eventuais da creche = 24 brigadistas

## ANEXO B

### Formação da Brigada de Incêndio

OBJETIVO: Proporcionar aos alunos conhecimentos para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros.

**Tabela B.1** - Conteúdo programático para Brigadista Eventual

| N. | Modulo | Assunto | Objetivos – Parte Teorica | Objetivos – Parte Pratica |
|---|---|---|---|---|
| 01 | Introdução | Objetivos do curso e o brigadista | Conhecer os objetivos gerais do curso e comportamento do brigadista | - |
| 02 | Aspectos Legais | Responsabilidade do brigadista | Conhecer os aspectos legais relacionados a responsabilidade do brigadista | - |
| 03 | Teoria do fogo | Combustão, seus elementos e a reação em cadeia | Conhecer a combustão, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (por exemplo: ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia | - |
| 04 | Propagação do fogo | Condução, convecção e irradiação | Conhecer as formas de propagação do fogo | - |
| 05 | Classes de incêndio | Classificação e características | Identificar as classes de incêndio | Reconhecer as classes de incêndio |
| 06 | Prevenção de incêndio | Técnicas de prevenção | Conhecer as técnicas de prevenção para avaliação dos riscos em potencial | |
| 07 | Métodos de extinção | Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química | Conhecer os métodos e suas aplicações | Aplicar os métodos |
| 08 | Agentes extintores | Água, Pós, $CO_2$, espumas e outros | Conhecer os agentes, suas características e aplicações | Aplicar os agentes |
| 09 | EPI (equipamentos de proteção individual) | EPI | Conhecer os EPI necessários para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo | Utilizar os EPI corretamente |
| 10 | Equipamentos de combate a incêndio | Extintores e acessórios | Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções | Operar os equipamentos |
| 11 | Equipamentos de combate a incêndio | Hidrantes, mangueiras e acessórios | Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções | Operar os equipamentos |
| 12 | Equipamentos de detecção, alarme, luz de emergência e comunicações | Tipos e funcionamento | Conhecer os meios mais comuns de sistemas e manuseio | Identificar as formas de acionamento e desativação dos equipamentos |
| 13 | Abandono de área | Conceitos | Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada e controle de pânico | - |
| 14 | Pessoas com mobilidade reduzida | Conceitos | Descrever as técnicas de abordagem, cuidados e condução de acordo com as peculiaridades da planta | - |
| 15 | Avaliação inicial | Avaliação do cenário, mecanismo de lesão e número de vítimas | Conhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, número de vítimas e o exame físico destas | Avaliar e reconhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, o número de vítimas e o exame físico destas |
| 16 | Vias aéreas | Causas de obstrução e liberação | Conhecer os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes | Descrever os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes e promover a desobstrução |
| 17 | RCP (reanimação cardiopulmonar) | Ventilação artificial e compressão cardíaca externa | Conhecer as técnicas de RCP para adultos, crianças e bebês | Praticar as técnicas de RCP |
| 18 | Hemorragias | Classificação e tratamento | Descrever as técnicas de hemostasia | Aplicar as técnicas de contenção de hemorragias |
| 19 | Riscos específicos da planta | Conhecimento | Discutir os riscos específicos de combate a incêndio da planta | - |
| 20 | Psicologia em emergências | Conceitos | Conhecer a reação das pessoas em situações de emergência | - |
| 21 | Sistema de controle de incidentes | Conceitos e procedimentos | Conhecer os conceitos e procedimentos relacionados ao sistema de controle de incidentes | - |
| 22 | Emergências químicas e tecnológicas | Conceitos e procedimentos | Conhecer as normas e procedimentos relacionados às emergências químicas e tecnológicas | Aplicar as técnicas para emergências químicas e tecnológicas |

**Tabela B.2** - Módulo e carga horária mínima por nível do treinamento – Brigadista Eventual

| Nível do treinamento | Módulo | Carga horária mínima (horas) |
|---|---|---|
| Básico | Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14<br>Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12<br>Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias) | Teórica de combate a incêndio: 1<br>Prática de combate a incêndio: 2<br>Teórica e prática de primeiros socorros: 1<br>*OBS: A aplicação da teoria e da prática de primeiros socorros para os brigadistas é isenta para a divisão A-2 (edifícios de apartamentos), entretanto, pode ser aplicada como complemento.* |
| Intermediário | Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19 e 20.<br>Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias).<br>Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.<br>Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias). | Teórica de combate a incêndio: 2<br>Prática de combate a incêndio: 3<br>Teórica e prática de primeiros socorros: 3 |
| Avançado | Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19, 20 e 21.<br>Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18.<br>Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.<br>Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18. | Teórica de combate a incêndio: 6<br>Prática de combate a incêndio: 8<br>Teórica de primeiros socorros: 4<br>Prática de primeiros socorros: 6 |

**NOTAS:**
1) Os módulos podem ser realizados separadamente desde que não haja prejuízo na continuidade do aprendizado e da sequência lógica do conteúdo programático.
2) O responsável pelo treinamento da brigada deve adequar os conteúdos dos módulos à carga horária aplicável para cada nível de treinamento.
3) Os módulos para treinamento de brigada de incêndio, previstos na Tabela B.3, são recomendativos e podem ser aplicados aos brigadistas como complemento da parte de combate a incêndio e da parte de primeiros socorros.

**Tabela B.3** - Conteúdo complementar para treinamento de brigada (recomendado)

| N. | Módulo | Assunto | Objetivos – Parte Teórica | Objetivos – Parte Prática |
|---|---|---|---|---|
| 01 | AED/DEA | Desfibrilação semiautomática externa | Conhecer equipamentos semiautomáticos para desfibrilação externa precoce | Utilizar equipamentos semiautomáticos para desfibrilação externa precoce |
| 02 | Estado de choque | Classificação prevenção e tratamento | Conhecer os sinais, sintomas e técnicas de prevenção e tratamento | Aplicar as técnicas de prevenção e tratamento do estado de choque |
| 03 | Fraturas | Classificação e tratamento | Conhecer as fraturas abertas e fechadas e técnicas de imobilizações | Aplicar as técnicas de imobilizações |
| 04 | Ferimentos | Classificação e tratamento | Identificar os tipos de ferimentos localizados | Aplicar os cuidados específicos em ferimentos |
| 05 | Queimaduras | Classificação e tratamento | Conhecer os tipos (térmicas, químicas e elétricas) e os graus (primeiro, segundo e terceiro) das queimaduras | Aplicar as técnicas e procedimentos de socorro de queimaduras |
| 06 | Emergências clínicas | Reconhecimento e tratamento | Conhecer síncope, convulsões, AVC (acidente vascular cerebral), dispneias, crises hiper e hipotensiva, IAM (infarto agudo do miocárdio), diabetes e hipoglicemia | Aplicar as técnicas de atendimento |
| 07 | Movimentação, remoção e transporte de vítimas | Avaliação e técnicas | Conhecer as técnicas de transporte de vítimas clínicas e traumáticas com suspeita de lesão na coluna vertebral | Aplicar as técnicas de movimentação, remoção e transporte de vítima |
| 08 | Ferramentas de salvamento | Corte, arrombamento, remoção e iluminação | Conhecer as ferramentas de salvamento | Utilizar as ferramentas de salvamento |
| 09 | Proteção respiratória | Conceitos e procedimentos | Conhecer os procedimentos para utilização dos equipamentos autônomos de proteção respiratória | Utilizar os EPR's |
| 10 | Resgate de vítimas em espaços confinados | Avaliação e técnicas | Conhecer as normas e procedimentos para resgate de vítimas em espaços confinados | Aplicar as técnicas e os equipamentos para resgate de vítimas em espaços confinados |
| 11 | Resgate de vítimas em altura | Avaliação e técnicas | Conhecer as técnicas para resgate de vítimas em altura | Aplicar as técnicas e utilizar os equipamentos para resgate de vítimas em altura |

**Tabela B.4** - Conteúdo programático para treinamento de Brigadista Efetivo

| A – PARTE TEÓRICA | | |
|---|---|---|
| **N.** | **Módulo** | **Objetivos** |
| 01 | Introdução | Conhecer os objetivos e conceitos gerais do curso |
| 02 | Legislação | Conhecer seus direitos e deveres |
| 03 | Normalização | Conhecer o sistema normativo e as principais normas técnicas oficiais inerentes |
| 04 | Química/física | Conhecer noções básicas de física e química aplicada, a combustão, seus elementos, funções, pontos de fulgor, ignição e combustão e a reação em cadeia |
| 05 | Propagação do fogo | Conhecer os processos de propagação do fogo |
| 06 | Classes de incêndio | Conhecer a classificação e suas características |
| 07 | Explosões | Conhecer suas características, classificação, causas, efeitos, tipos e técnicas de prevenção |
| 08 | Prevenção de incêndio | Conhecer as técnicas de prevenção para avaliação dos riscos em potencial |
| 09 | Métodos de extinção | Conhecer os métodos de extinção e suas aplicações |
| 10 | Agentes extintores | Conhecer os agentes, suas características e aplicações |
| 11 | Equipamentos manuais de combate a incêndio | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção |
| 12 | Equipamentos automáticos de combate a incêndio | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção |
| 13 | Materiais acessórios | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção (corte, arrombamento, remoção, iluminação e ventilação) |
| 14 | Equipamentos de proteção individual | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção |
| 15 | Táticas de combate | Conhecer as táticas e o emprego nos tipos de incêndios |
| 16 | Caldeiras | Conhecer as características, tipos, princípios de funcionamento e os procedimentos de segurança e emergência em caldeiras e vasos sob pressão |
| 17 | Sistemas de detecção e alarme de incêndio | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção |
| 18 | Comunicações | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção |
| 19 | Iluminação de emergência | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção |
| 20 | Geradores e conjuntos motor-bomba | Conhecer os equipamentos, suas aplicações, manuseio e manutenção |
| 21 | Compartimentação | Conhecer os tipos de proteções estruturais verticais e horizontais e portas corta-fogo |
| 22 | Saídas de emergência | Conhecer os tipos de rotas de fuga e escadas de emergência |
| 23 | Sinalização de segurança | Conhecer os tipos e suas aplicações |
| 24 | Para-raios | Conhecer os princípios básicos, os tipos e suas aplicações |
| 25 | Instalações de gases | Conhecer os tipos de instalações e procedimentos de emergência |
| 26 | Produtos perigosos | Conhecer os princípios básicos e procedimentos de emergência |
| 27 | Elevadores | Conhecer os tipos de instalações e procedimentos de emergência |
| 28 | Análise de riscos | Conhecer os procedimentos básicos para realização de inspeções em riscos |
| 29 | Abandono de área | Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada |
| 30 | Controle de pânico | Conhecer formas de controle de pessoal em casos de emergência |
| 31 | Relatório e estatística | Conhecer procedimentos de elaboração de relatórios e estatísticas |
| 32 | Acionamento do Corpo de Bombeiros Militar | Conhecer os procedimentos de acionamento e recepção de bombeiros públicos |
| 33 | Análise de vítimas | Conhecer as técnicas de exame primário (sinais vitais) e exame secundário (sintomas e exame da cabeça aos pés) |
| 34 | Vias aéreas | Conhecer as causas e os sintomas de obstruções e manobras de liberação em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes |
| 35 | RCP (reanimação cardiopulmonar) | Conhecer as técnicas de reanimação cardiopulmonar (RCP) com ventilação artificial e compressão cardíaca externa, com um e dois socorristas, para adultos, crianças e bebês |
| 36 | Estado de choque | Conhecer a classificação, reconhecimento dos sinais e sintomas e técnicas de prevenção e tratamento |
| 37 | Hemorragias | Conhecer a classificação e técnicas de hemostasia em hemorragias externas |
| 38 | Fraturas | Conhecer a classificação de fraturas abertas e fechadas e técnicas de imobilizações |
| 39 | Ferimentos | Conhecer a classificação e técnicas de tratamentos específicos em ferimentos localizados |
| 40 | Queimaduras | Conhecer a classificação, avaliação e técnicas de tratamento para queimaduras térmicas, químicas e elétricas |
| 41 | Emergências clínicas | Conhecer os sintomas e tratamento emergencial para síncope, convulsões, AVC (acidente vascular cerebral), dispnéias, crises hipertensiva e hipotensiva, IAM (infarto agudo do miocárdio), diabetes e hipoglicemia |
| 42 | Transporte de vítimas | Conhecer as técnicas de transporte de vítimas clínicas e traumáticas com suspeita de lesão na coluna vertebral |
| **B – PARTE PRÁTICA** | | |
| **N.** | **Módulo** | **Objetivos** |
| 01 | Prática de combate a incêndios | Praticar as técnicas de combate em campo para treinamento conforme a NBR 14277 |
| 02 | Prática de abandono de área sinistrada | Praticar as técnicas abandono de áreas sinistradas em campo para treinamento conforme a NBR 14277 |
| 03 | Prática de emergências médicas | Praticar as técnicas dos módulos de 33 a 42 da parte A |
| **C – AVALIAÇÃO** | | |
| **N.** | **Módulo** | **Objetivos** |
| 01 | Avaliação geral | Avaliar individualmente os candidatos, na teoria e na prática |

**NOTAS:**
1) O candidato a brigadista efetivo deve frequentar curso com carga horária mínima 56 h, sendo 40 h de teoria e 16 h de prática.
2) A recapacitação do brigadista efetivo deverá ser de 28 h.

## ANEXO C

### Questionário de avaliação de Brigadista Eventual

O presente questionário deve ser aplicado durante a realização das inspeções aos integrantes da brigada de incêndio que constam no atestado fornecido.

O bombeiro vistoriador deve assinalar CERTO, quando a resposta estiver correta, e ERRADO, quando o brigadista errar ou não responder.

As perguntas devem estar limitadas aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação.

1 – Onde se localizam as escadas de segurança existentes na edificação?
( ) Certo ( ) Errado

2 – As portas corta-fogo de uma escada de segurança podem permanecer abertas?
( ) Certo ( ) Errado

3 – Onde se localiza a central de alarme?
( ) Certo ( ) Errado

4 – Onde se localiza a central de iluminação de emergência?
( ) Certo ( ) Errado

5 – Onde se localiza a central de detecção de incêndio?
( ) Certo ( ) Errado

6 – Cite uma forma correta de acondicionamento da mangueira de incêndio no interior do abrigo:
( ) Certo ( ) Errado

7 – Solicito que aponte um acionador manual do sistema de alarme instalado na edificação.
( ) Certo ( ) Errado

8 – Solicito que demonstre a localização do registro de recalque.
( ) Certo ( ) Errado

9 – Solicito que demonstre a forma de acionamento de um hidrante existente na edificação.
( ) Certo ( ) Errado

10 – Solicito que demonstre a forma de funcionamento do sistema de espuma existente na edificação.
( ) Certo ( ) Errado

11 – Cite três elementos que formam o tetraedro do fogo.
( ) Certo ( ) Errado

12 – Quais são os métodos de extinção do fogo?
( ) Certo ( ) Errado

13 – Qual o tipo de extintor existente na edificação ideal para combater incêndio classe A?
( ) Certo ( ) Errado

14 – Qual o tipo de extintor existente na edificação ideal para combater incêndio classe B?
( ) Certo ( ) Errado

15 – Qual o tipo de extintor existente na edificação ideal para combater incêndio classe C?
( ) Certo ( ) Errado

16 – Solicito que demonstre a forma de utilização de um extintor de incêndio existente na edificação.
( ) Certo ( ) Errado

17 – Qual o telefone para acionamento do Corpo de Bombeiros Militar?
( ) Certo ( ) Errado

18 – Qual a sequencia para análise primária de uma vítima?
( ) Certo ( ) Errado

19 – Como deve ser realizado a RCP em um adulto?
( ) Certo ( ) Errado

20 – Onde se localiza a chave geral de energia elétrica da edificação?
( ) Certo ( ) Errado

21 – O comando seccional (CS) do sistema de chuveiros automáticos deve permanecer aberto ou fechado?
( ) Certo ( ) Errado

22 – Solicito que demonstre o procedimento para acionamento manual da bomba de incêndio.
( ) Certo ( ) Errado

23 – Como é o acionamento e/ou desativação manual do sistema fixo de gás ($CO_2$ ou outros)?
( ) Certo ( ) Errado

24 – Aponte as rotas de fuga da edificação?
( ) Certo ( ) Errado

**Observação:** Poderão ser feitos outros questionamentos de acordo com as características da edificação.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____Ocupação: _____
Endereço: _____
n. inspeção: _____ n. proposta: _____
Nome do avaliado (1) _____ n. de acertos _____ ( ) aprovado ( ) reprovado
Nome do avaliado (2) _____ n. de acertos _____ ( ) aprovado ( ) reprovado
Data: _____ de _____ de _____.

_____ Avaliado (1)

_____ Avaliado (2)

_____ Vistoriador (Avaliador)

_____ Testemunha

**ANEXO D**

**Questionário de avaliação de Brigadista Efetivo**

O presente questionário deve ser aplicado, durante a realização das vistorias, aos brigadistas efetivos que atuam na edificação.
O bombeiro vistoriador deve assinalar **CERTO,** quando a resposta estiver correta, e **ERRADO,** quando o brigadista efetivo errar ou não responder.
As perguntas devem estar limitadas aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação.

**1** – Quais os elementos que formam o tetraedro do fogo?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**2** – Quais os métodos de extinção do fogo?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**3** – Cite um extintor existente na edificação ideal para incêndio classe C.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**4** – Cite um extintor existente na edificação ideal para incêndio classe A.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**5** – Cite um extintor existente na edificação ideal para incêndio classe B.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**6** – Quais são os pontos e/ou temperaturas do fogo?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**7** – Para que serve o registro de recalque instalado na calçada da edificação?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**8** – Cite 2 cuidados que se deve ter com as mangueiras de incêndio.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**9** – Cite qual o número de telefone usado para acionamento do Corpo de Bombeiros Militar.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**10** – Demonstre a forma de utilização de um extintor de incêndio de $CO_2$.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**11** – Demonstre, a partir do hidrante, como deve ser armada uma linha de combate a incêndio, quando operada por uma única pessoa:
( ) CERTO ( ) ERRADO

**12** – Qual o tipo de extintor existente na edificação ideal para combater incêndio classe A.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**13** – Quais são as rotas de fuga da edificação?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**14** – Qual a sequência da análise primária de uma vítima?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**15** – Descreva 2 sintomas de uma vítima com ataque cardíaco.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**16** – Demonstre a aplicação de massagem cardíaca e respiração em um adulto com auxílio do reanimador manual (ambu).
( ) CERTO ( ) ERRADO

**17 –** Como se procede a RCP em uma vítima atendida por 2 socorristas?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**18** – Como deve ser tratada uma vítima com hemorragia venosa no braço?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**19** – Cite 2 cuidados que se deve ter com uma vítima de queimadura de 2º grau.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**20** – Como deve ser tratada uma vítima de ataque epiléptico?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**21** – Cite duas providências que devem ser tomadas em caso de vítima de choque elétrico:
( ) CERTO ( ) ERRADO

**22** – Quais os procedimentos a serem adotados, antes da chegada do socorro especializado, para uma vítima que apresenta fratura exposta?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**23** – Para que serve o sistema de pressurização em escada de emergência?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**24** – O que significa um extintor com capacidade 2A e 20B?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**25** – Onde se localiza o barrilete do sistema de combate a incêndio da edificação?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**26** – Qual a primeira providência a ser tomada antes da retirada de uma pessoa retida em um elevador?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**27** – Para que serve a válvula de governo e alarme do sistema de chuveiro automático?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**28** – Demonstre a colocação da máscara autônoma contra gases.
( ) CERTO ( ) ERRADO

**29** – Explique 02 processos para se efetuar ventilação em um ambiente tomado por fumaça:
( ) CERTO ( ) ERRADO

**30** – Qual o número do telefone do Corpo de Bombeiros Militar?
( ) CERTO ( ) ERRADO

**Observação:** Poderão ser feitos outros questionamentos de acordo com as características da edificação.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ocupação: _____End.:_____
Nº Vistoria:_____ Nº Proposta:_____
Nome do avaliado (1) _____Nº de acertos____ ( ) aprovado ( ) reprovado
Nome do avaliado (2) _____Nº de acertos____ ( ) aprovado ( ) reprovado
Data :_____/_____/_____
_____

_____ Avaliado (1)

_____ Avaliado (2)

_____ Vistoriador (Avaliador)

_____ Testemunha

## ANEXO E

**Tabela E.1** – Etapas para implantação da brigada de incêndio

| | O que | Como | Quem |
|---|---|---|---|
| 01 | Designar o responsável pela brigada de incêndio da planta | - Designando por escrito;<br>- Se o responsável pela ocupação da planta não designar alguém, ele será automaticamente o responsável pela brigada de incêndio da planta. | Responsável pela ocupação da planta |
| 02 | Estabelecer a composição da brigada de incêndio | - Estabelecendo a população fixa por pavimento, compartimento ou setor da planta;<br>- Estabelecendo o grau de risco de cada setor da planta;<br>- Verificando no anexo A, em quais divisões cada setor da planta se enquadra;<br>- Definindo o número de brigadistas por pavimento, compartimento ou setor, usando o anexo A. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |
| 03 | Estabelecer o organograma da brigada de incêndio | - Atendendo aos critérios do item 5.3.2. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |
| 04 | Selecionar os candidatos a brigadista | - Atendendo aos critérios do item 5.2. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |
| 05 | Definir o nível de treinamento da brigada | - Utilizando o anexo A. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |
| 06 | Treinar a brigada na parte teórica e prática de incêndio | - Atendendo ao conteúdo programático do anexo B. | Profissional habilitado |
| 07 | Treinar a brigada na parte teórica e prática de primeiros socorros | - Atendendo ao conteúdo programático do anexo B. | Profissional habilitado |
| 08 | Divulgar e identificar a brigada de incêndio | - Atendendo aos critérios do item 5.9.1. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |
| 09 | Disponibilizar sistema de comunicação para os brigadistas | - Atendendo aos critérios do item 5.9.2. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |
| 10 | Cumprir as atribuições e os procedimentos básicos e complementares de incêndio | - Atendendo aos critérios dos itens 5.7 e 5.9. | Brigadistas |
| 11 | Realizar reuniões ordinárias, reuniões extraordinárias e exercícios simulados | - Atendendo aos critérios do item 5.8. | Brigada de incêndio |
| 12 | Garantir a recapacitação do treinamento da brigada de incêndio | - Atendendo aos critérios do item 5.4. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |
| 13 | Monitorar e analisar criticamente o funcionamento da brigada de incêndio | - Atendendo aos critérios desta NT. | Responsável pela brigada de incêndio da planta |

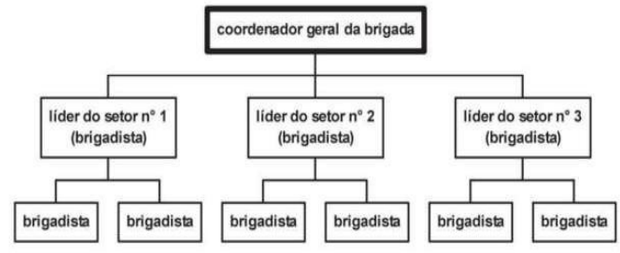
## ANEXO F

**Exemplos de organogramas de brigadas de incêndio**

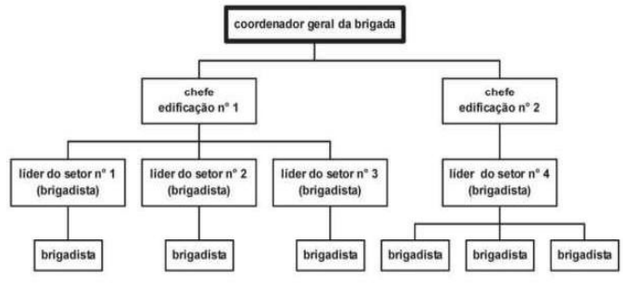
**Exemplo F.1** - Planta com uma edificação, 1 pavimento e 4 brigadistas.



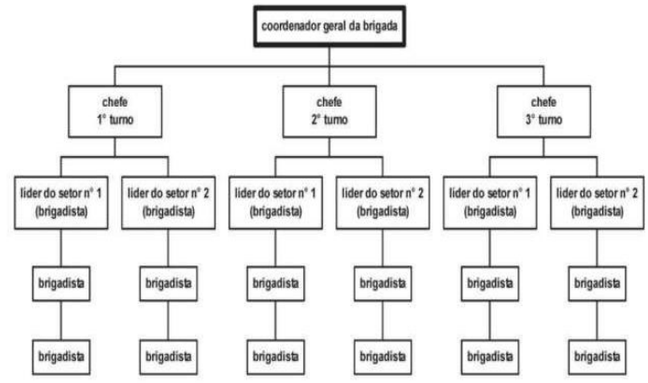

**Exemplo F.2** - Planta com uma edificação, 3 pavimentos e 3 brigadistas por pavimento.




**Exemplo F.3** - Planta com duas edificações, a primeira com 3 pavimentos e 2 brigadistas por pavimento, e a segunda com um pavimento e 4 brigadistas por pavimento.

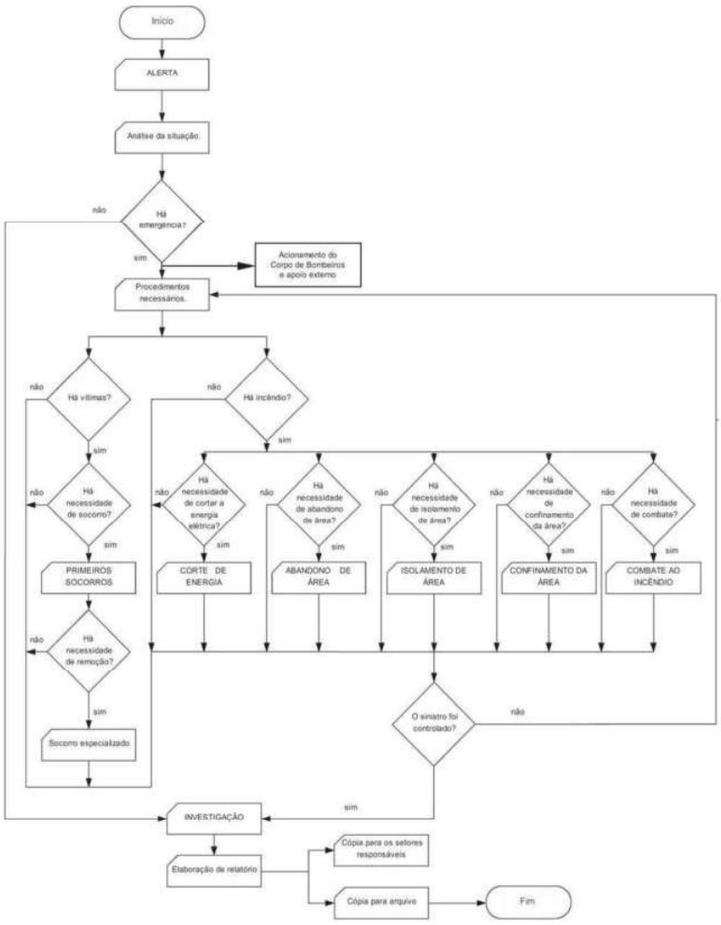



**Exemplo F.4** - Planta com duas edificações, com 3 turnos de trabalho e 3 brigadistas por edificação.



**ANEXO G**

**Fluxograma de procedimento de emergência da brigada de incêndio (recomendação)**




**ESTADO DE RONDÔNIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**
**COORDENARIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS**

**ATESTADO DE BRIGADA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

Atesto, para os devidos fins, que as pessoas abaixo relacionadas participaram com bom aproveitamento do treinamento de "Brigada Contra Incêndio e Pânico", ministrado na edificação localizada na..... (Endereço da Edificação), Município de ....., e estão aptas ao manuseio dos equipamentos de prevenção e combate a incêndio da edificação:

| Nome | RG | NÍVEL DE TREINAMENTO | DATA DE CONCLUSÃO DE CURSO |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

_____,_____de_____de_____.

_____
(nome completo) (qualificação profissional) (Registro n._____)

(Só é válido com a comprovação da capacitação técnica do signatário)
(anexar cópia da credencial)

_____
(nome completo) (responsável legal da empresa)

**ANEXO I**

ESTADO DE RONDÔNIA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
COORDENARIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DE LOTAÇÃO MÁXIMA**

Eu,.....(Nome do responsável) CPF/CNPJ n.....responsável pela realização do Evento .....(nome do evento), com data de realização do dia ___/___/___ ao dia ___/___/___, visando a concessão do Certificado de Conformidade do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, atesto que o evento realizado na .....(Endereço do evento), Município de ....., terá controle de lotação máxima por recinto e/ou setor conforme especificado no Projeto de Ocupação Temporária aprovado nessa Corporação sob o n. .....

Dessa maneira, assumo toda a responsabilidade civil e criminal sobre a responsabilidade assumida neste termo.

Porto Velho - RO, .....de.....de.....

.....
(Assinatura com reconhecimento de firma em cartório)

**ANEXO J**

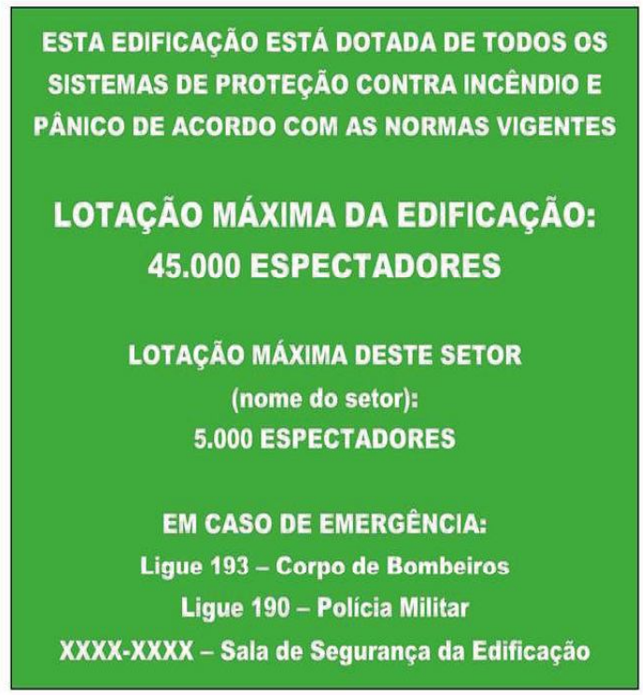



**Figura** – Sinalização de lotação

**Nota Específica:** As dimensões e materiais para confecção da placa deverão atender os parâmetros da IT – 20 Sinalização de Emergência. E deverá estar afixada no interior da edificação, a uma distância máxima de 5 m da entrada.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 18/2017 – ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos
**6** Tipos de Iluminação
**7** Considerações Gerais

### 1. OBJETIVO

Fixar as condições necessárias para o projeto e instalação do sistema de iluminação de emergência em edificações e áreas de risco, atendendo ao previsto na Lei Estadual n 3924/16 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de Rondônia.

**1.2** A iluminação de emergência deve garantir condições mínimas de iluminação para total evacuação segura da população da edificação durante a falta de energia ou sinistro e, também, fornecer condições mínimas de iluminação para a atuação das equipes de salvamento e combate a incêndio.

### 2. APLICAÇÃO

**2.1** Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações e áreas de risco onde o sistema de iluminação de emergência é exigido.
**2.2** Adota-se a NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência, naquilo que não contrariar o disposto nesta IT.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 18/2011 – CBPMESP. Norma Técnica n° 18/2014 - CBMGO
NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR 10898 - Sistema de iluminação de emergência.
NBR 15465 - Sistema de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.

### 4. DEFINIÇÕES

Aplicam-se as definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS

#### 5.1 Grupo motogerador (GMG)

**5.1.1** Deve-se garantir acesso controlado e desobstruído desde a área externa da edificação até o grupo motogerador.

**5.1.2** No caso de grupo motogerador instalado em local confinado, para o seu perfeito funcionamento, deve ser garantido que a tomada de ar seja realizada sem o risco de se captar a fumaça oriunda de um incêndio.

**5.1.3** Na condição acima descrita, o GMG deve ser instalado em compartimento resistente ao fogo por 2 h, com acesso protegido por PCF P-90.

**5.1.4** Quando a tomada de ar externo for realizada por meio de duto, este deve ser construído ou protegido por material resistente ao fogo por 2 h.
**5.1.5** Nas edificações atendidas por grupo motogerador, quando o tempo de comutação do sistema for superior ao estabelecido pela NBR 10898, deve ser previsto sistema centralizado por bateria ou bloco autônomo.

**5.1.6** Nas edificações atendidas por grupo motogerador, deve haver quadro elétrico identificado próximo a motogerador para desligamento da alimentação de energia de tomadas e iluminações com tensão superior a 30 Volts, a fim de manter a segurança das equipes de combate a incêndio.

**5.1.7** Nas condições do item anterior, deve haver no mínimo pontos de iluminação distribuídos conforme parâmetros desta IT, com tensão máxima de 30 Volts, para fornecer condições mínimas de segurança e iluminação para as equipes de salvamento e combate a incêndio.

**5.1.8** Os circuitos elétricos do GMG devem atender as prescrições da IT 41 – Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão.

#### 5.2 Sistema centralizado com baterias

**5.2.1** Os componentes da fonte de energia centralizada de alimentação do sistema de iluminação de emergência, bem como seus comandos devem ser instalados em local não acessível ao público, sem risco de incêndio, ventilado e que não ofereça risco de acidentes aos usuários.

**5.2.2** Se houver baterias reguladas por válvulas, o painel de controle pode ser instalado no mesmo local das baterias. O local da instalação deverá ser em lugar ventilado e protegido do acúmulo de gases.

**5.2.3** A vida útil das baterias usadas nesse sistema deve ser de quatro anos, comprovado pelo fabricante.

### 6. TIPOS DE ILUMINAÇÕES DE EMERGÊNCIA

#### 6.1 Iluminação de emergência de aclaramento

**6.1.1** A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência de aclaramento não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m. Outro distanciamento entre pontospode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898.

**6.1.2** É obrigatória a instalação de iluminação de emergência de aclaramento nos corredores de circulação, halls, recepções, escadas, mezaninos, salas de aula e áreas com acesso ao público.

**6.1.3** As demais ocupações com área igual ou inferior a 50 m² e população inferior a 50 pessoas, estão isentas de instalação de iluminação de emergência, desde que estas deem acesso direto a um corredor onde este possua iluminação de emergência ou diretamente para o passeio.

#### 6.2 Iluminação de emergência de balizamento

**6.2.1** É obrigatória a instalação de iluminação de emergência de balizamento nas saídas das edificações, nas entradas das escadas e mudanças de direções.

**6.2.2** O ponto de iluminação de emergência de balizamento é computado como aclaramento e deve possuir potência igual à iluminação de emergência de aclaramento.

**6.2.3** As luminárias de emergência localizadas acima das portas de saída (intermediárias e finais) em ambientes fechados com lotação superior a 100 pessoas para as ocupações F-3, F-5, F-6, F-7 e F-10 devem ser do tipo balizamento, mantendo- se permanentemente acesas durante a utilização do ambiente (funcionamento: normal e emergência).

### 7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser metálicas ou em PVC rígido antichama, conforme NBR 15465.

**7.1** Para instalações existentes e na impossibilidade de reduzir a tensão de alimentação das luminárias, pode ser utilizado um interruptor diferencial de 30mA, com disjuntor termomagnético de 10A.

**7.2** Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos).

O Corpo de Bombeiros do Estado de Rondônia, na vistoria, poderá exigir que os equipamentos utilizados no sistema de iluminação de emergência sejam certificados pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 19/2017 – DETECÇÃO E ALARME

**SUMÁRIO**

**1** Objetivos
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

### 1. OBJETIVOS

Estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento dos sistemas de detecção e alarme de incêndio, na segurança e proteção de uma edificação.

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplicam-se a todas as edificações ou áreas de riscos onde se exigem os sistemas de detecção e alarme de incêndio, conforme Decreto Estadual nº 21.425/16 – Código de Segurança de Incêndio e Pânico do Estado de Rondônia.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 19/2011 – CBPMESP. Norma Técnica n. 19/2014 – CBMGO
Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas técnicas:
NBR 11836 – Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio.
NBR 13848 – Acionador manual para utilização em sistemas de detecção e alarme de incêndio.
NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.
NBR ISO 7240-1 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 1: Generalidades e definições.
NBR ISO 7240-2 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 2: Equipamentos de controle e de indicação.
NBR ISO 7240-3 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 3: Dispositivo de alarme sonoro.
NBR ISO 7240-4 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 4: Fontes de alimentação.
NBR ISO 7240-5 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 5: Detectores pontuais de temperatura.
NBR ISO 7240-7 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio Parte 7: Detectores pontuais de fumaça utilizando dispersão de luz ou ionização.NFPA 72 - National Fire Alarm Code.

### 4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica são adotadas as definições da NBR 17240 e da IT 03/17 - Terminologia de Segurança contra Incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** O projeto de sistemas de detecção e alarme de incêndio deve conter os elementos necessários ao seu completo entendimento, onde os procedimentos para elaboração do Projeto Técnico devem atender a IT 01/17 – Procedimentos Administrativos.

**5.2** Os detalhes para execução gráfica do Projeto Técnico (Central, Painel repetidor e Painel sinóptico, Detectores de incêndio, Acionadores manuais, Avisadores sonoros e/ou visuais) deverão atender aos procedimentos exigidos pelo Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia (CBMRO), conforme Instrução Técnica n. 04/17 – Símbolos Gráficos para Projeto de Segurança contra Incêndio.

**5.3** Todo sistema deve ter duas fontes de alimentação. A principal é a rede de tensão alternada da edificação e a auxiliar é constituída por baterias, nobreak ou gerador. Quando a fonte de alimentação auxiliar for constituída por bateria de acumuladores ou nobreak, esta deve ter autonomia mínima de 24 h em regime de supervisão, sendo que no regime de alarme deve ser de no mínimo 15 min. para suprimento das indicações sonoras e/ou visuais, ou o tempo necessário para a evacuação da edificação. Quando a alimentação auxiliar for por gerador, também deverá ter os mesmos parâmetros de autonomia mínima.

**5.4** As centrais de detecção e alarme deverão ter dispositivo de teste dos indicadores luminosos e dos sinalizadores acústicos.

**5.5** A central de detecção e alarme e o painel repetidor devem ficar em local em que haja constante vigilância humana e de fácil visualização.

**5.6** A central deve acionar o alarme geral da edificação, que deve ser audível em toda edificação.

**5.6.1** Em locais de grande concentração de pessoas, o alarme geral pode ser substituído por um sinal sonoro (pré-alarme) emitido apenas na sala de segurança, junto à central, para evitar tumulto. No entanto, a central deve possuir um temporizador para o acionamento posterior do alarme geral, com tempo de retardo de no máximo 2 min, caso não sejam tomadas as ações necessárias para verificar o pré-alarme da central. Nesses tipos de locais, pode-se ainda optar por uma mensagem eletrônica automática de orientação de abandono, como pré-alarme, ao invés do alarme geral, sendo que só será aceita essa comunicação, desde que exista brigada de incêndio na edificação. Mesmo com o pré-alarme na central de segurança, o alarme geral é obrigatório para toda a edificação.

**5.7** O acionador manual deve ser instalado a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelha.

**5.8** A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não deve ser superior a 30 m.

**5.9** Preferencialmente, os acionadores manuais devem ser localizados junto aos hidrantes.

**5.10** Nos edifícios com mais de um pavimento, deverá ser previsto pelo menos um acionador manual em cada pavimento. Os mezaninos estarão dispensados desta exigência, caso o acionador manual do piso principal dê cobertura/ caminhamento para a área do mezanino, atendendo ao item 5.8 acima.

**5.11** Onde houver sistema de detecção instalado será obrigatória a instalação de acionadores manuais, exceto para ocupações das divisões F-6, onde o acionador manual é opcional nas áreas de público e obrigatório nas demais áreas.

**5.12** Nos locais em que não seja possível ouvir o alarme geral devido à atividade sonora intensa, será obrigatória a instalação de avisadores visuais e sonoros.

**5.13** Nos locais de reunião de público, tais como: casa de show, música, espetáculo, dança, danceteria, salões de baile etc.; onde se tem, naturalmente, uma situação acústica elevada, será obrigatória também a instalação de avisadores visuais, quando houver a exigência do sistema de detecção ou de alarme.

**5.14** Quando houver exigência de sistema de detecção para uma edificação, será obrigatória a instalação de detectores nos entreforros e entrepisos (pisos falsos) que contenham armazenamento de materiais combustíveis.

**5.15** Os elementos de proteção contra calor que contenham a fiação do sistema deverão ter resistência mínima de 60 min.

**5.16** Os eletrodutos e a fiação devem atender à NBR 17240.

**5.17** Os acionadores manuais instalados na edificação devem obrigatoriamente conter a indicação de funcionamento (cor verde) e alarme (cor vermelha) indicando o funcionamento e supervisão do sistema, quando a central do sistema for do tipo convencional. Quando a central for do tipo inteligente pode ser dispensada a presença dos leds nos acionadores, desde que haja na central uma supervisão constante e periódica dos equipamentos periféricos (acionadores manuais, indicadores sonoros, detectores etc.), sendo que, quando a central possuir o sistema de pré-alarme (conforme item 5.6.1), obrigatoriamente deverá ter o led de alarme nos acionadores, indicando que o sistema foi acionado.

**5.18** Nas centrais de detecção e/ou alarme é obrigatório conter um painel/ esquema ilustrativo indicando a localização com identificação dos acionadores manuais ou detectores dispostos na área da edificação, respeitadas as características técnicas da central. Esse painel pode ser substituído por um display da central que indique a localização do acionamento.

**5.19** Em locais de ocupação de indústria e depósito com alto risco de propagação de incêndio, podem ser acrescentados sistemas complementares de confirmação de indicação de alarme, tais como interfone, rede de rádio, etc., devidamente sinalizados.

**5.20** A colocação de leds de alto brilho para aviso visual sobre as saídas de emergência pode ser acrescentada à execução do sistema de alarme e detecção, nos locais em que a produção de fumaça seja esperada em grande quantidade.

**5.21** Em locais em que a altura da cobertura do prédio prejudique o sensoriamento dos detectores, bem como naqueles pontos em que não se recomenda o uso de detectores sobre equipamentos, devem ser usados detectores com tecnologias adequadas.

**5.22** Quando houver edificações ou áreas protegidas por subcentral, esta deverá estar interligada à central supervisionadora, emitindo sinal simultâneo de alarme, podendo o alarme geral ser soado somente na edificação ou área protegida pela subcentral, mas emitindo sinal de pré-alarme para a central. O alarme geral para toda a edificação será soado caso, em 2 minutos, não sejam tomadas medidas de ação junto à central supervisionadora.

**5.23** O sistema de detecção e alarme contra incêndio com tecnologia sem fio deve ser certificado por órgão acreditado pelo INMETRO para o fim específico, comprovando o atendimento a uma das seguintes normas: NFPA 72 ou ISSO/TR 7240 – Parte 25, até que haja norma brasileira específica sobre o tema, devendo todos os componentes do sistema portar a identificação da referida certificação.

**5.23.1** Esta certificação deve ainda comprovar que o sistema e detecção e alarme sem fio utiliza tecnologia de comunicação digital e faixa de frequência com proteção contra interferência prejudicial (uso primário) ou faixa de frequência sem proteção contra interferência prejudicial (uso secundário), porém, com eficiente gerenciamento do espectro, para evitar interferências de outros sistemas.

**5.23.2** Todos os componentes do sistema de detecção e alarme sem fio devem ser também certificados pela ANATEL, como equipamento de radiação restrita, classificação na categoria II, devendo portar o selo de homologação do referido órgão e, se necessário, a Carta de Autorização para os casos em que certificação não seja expedida no nome da empresa.

**5.24** .Deverá ser apresentado ao Corpo de Bombeiros, quando for feito a primeira inspeção, uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) preenchida pelo responsável técnico pela instalação do sistema de detecção, garantindo que os detectores foram instalados de acordo com o prescrito na NBR 17240. Nas próximas inspeções poderá exigir um laudo de funcionalidade com ART para os locais que não possibilite o teste de funcionamento do sistema.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 20/2017 - SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências
**4** Definições
**5** Procedimentos Gerais
**6** Procedimentos Específicos

**ANEXOS**

**A -** Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência
**B -** Simbologia para a sinalização de emergência
**C -** Exemplos de instalação de sinalização

### 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica fixa as condições exigíveis que devem satisfazer o sistema de sinalização de emergência em edificações e áreas de risco, atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a todas as edificações e áreas de risco, exceto residências unifamiliares.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n.20/2011 – CBPMESP.
Norma Técnica n. 20/2014 – CBMGO.
NBR 7500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
NBR 13434-1 - Sinalização de segurança contra incêndio – Parte 1: Princípios de projeto.
NBR 13434-2 – Sinalização de segurança contra incêndio – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores.
NBR 13434-3 – Sinalização de segurança contra incêndio – P arte 3: Requisitos e métodos de ensaio.
Portaria nº 204:1997 do Ministério dos Transportes
– Instruções complementares ao Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. *Norma ISO 6309:1987 – Fire protection – safety signs.*
*Norma ISO 3864:1984 - Safety colours and safety signs.*
*Norma BS 5378-1:1980 – Safety signs and colours. Specifications for colour and design. Norma BS 5499-1:1990 – Fire safety signs, notices and graphic symbols. Specification for fire safety signs.*
*Directive 92/58/EEC (OJ L 245, 26.8.1992)*
*Minimum requirements for the provision of safety and/or health signs at work Germany, Spain, Italy*.

### 4. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS GERAIS

#### 5.1 Finalidade

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

#### 5.2 Características da sinalização de emergência

**5.2.1 Características básicas**
A sinalização de emergência faz uso de símbolos, mensagens e cores, definidos nesta IT, que devem ser alocados convenientemente no interior da edificação e áreas de risco, segundo os critérios desta IT.

**5.2.2 Características específicas**
Formas geométricas e as dimensões das sinalizações de emergência são as constantes do Anexo A;
As simbologias das sinalizações de emergência são as constantes do Anexo B.

#### 5.3 Tipos de sinalização

A sinalização de emergência divide-se em sinalização básica e sinalização complementar, conforme segue:

**5.3.1 Sinalização básica**
A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por 4 categorias, de acordo com sua função:

**5.3.1.1 Proibição**
Visa a proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento.

**5.3.1.2 Alerta**
Visa a alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choques elétricos e contaminação por produtos perigosos.

**5.3.1.3 Orientação e salvamento**
Visa a indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso.

**5.3.1.4 Equipamentos**
Visa a indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local.

**5.3.2 Sinalização complementar**
A sinalização complementar é o conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém, das quais esta última não é dependente.
A sinalização complementar tem a finalidade de:

**5.3.2.1** Complementar, através de um conjunto de faixas de cor, símbolos ou mensagens escritas, a sinalização básica, nas seguintes situações:
**a)** Indicação continuada de rotas de saída;
**b)** Indicação de obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída;
**c)** Mensagens específicas escritas que acompanham a sinalização básica, onde for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo.

**5.3.2.2** Informar circunstâncias específicas em uma edificação ou áreas de risco, por meio de mensagens escritas.

**5.3.2.3** Demarcar áreas para assegurar corredores de circulação destinados às rotas de saídas e acesso a equipamentos de combate a incêndio e alarme, em locais ocupados por estacionamento de veículos, depósitos de mercadorias e máquinas ou equipamentos de áreas fabris.

**5.3.2.4** Identificar sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio.

**5.3.2.5 Rotas de saída**
Visa a indicar o trajeto completo das rotas de fuga até uma saída de emergência (indicação continuada).

**5.3.2.6 Obstáculos**
Visa a indicar a existência de obstáculos nas rotas de fuga, tais como: pilares, arestas de paredes e vigas, desníveis de piso, fechamento de vãos com vidros ou outros materiais translúcidos e transparentes etc.

**5.3.2.7 Mensagens escritas**
Visa a informar o público sobre:

**a)** Uma sinalização básica, quando for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo;
**b)** As medidas de proteção contra incêndio existentes na edificação ou áreas de risco;
**c)** As circunstâncias específicas de uma edificação e áreas de risco;
**d)** A lotação admitida em recintos destinados a reunião de público.

**5.3.2.8 Demarcações de áreas**
Visa a definir um leiaute no piso, para informar aos usuários as rotas de saída e os equipamentos de combate a incêndio e alarme, em áreas utilizadas para depósito de materiais, instalações de máquinas e ou equipamentos industriais e em locais destinados a estacionamento de veículos.

**5.3.2.9 Identificação de sistemas hidráulicos de combate a incêndio**
Visa a identificar, por meio de pintura diferenciada, as tubulações e acessórios utilizados para sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos quando aparentes.

## 6. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

### 6.1 Implantação da sinalização básica
Os diversos tipos de sinalização de emergência devem ser implantados em função de características específicas de uso e dos riscos, bem como em função de necessidades básicas para a garantia da segurança contra incêndio e pânico na edificação (ver exemplos no Anexo C).

**6.1.1 Sinalização de proibição**
A sinalização de proibição apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 15 m entre si.

**6.1.2 Sinalização de alerta**
A sinalização de alerta apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 15 m.

**6.1.3 Sinalização de orientação e salvamento**
A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas etc., e ser instalada segundo sua função, a saber:

**a)** A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,1 m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização;
**b)** Em ambientes destinados à reunião de público, a sinalização deverá ser instalada também em altura superior a 1,8 m, caso não seja possível sua visualização no plano horizontal. As dimensões das placas de sinalização deverão seguir o previsto na Tabela A-1 do Anexo A.
**c)** Os recintos destinados à reunião de público sem aclaramento natural ou artificial suficiente para permitir acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de rota de saída devem possuir sinalização constantemente iluminada (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo ao sistema deiluminação de emergência de aclaramento de ambiente, conforme ABNT NBR 10898. Neste caso, todas as placas que compõem a rota de saída deverão estar iluminadas.
**d)** A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 m. Adicionalmente, essa também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,8 m do piso acabado;
**e)** A sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,8 m medido do piso acabado à base da sinalização, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento, de tal forma a ser visualizada em ambos os sentidos da escada (subida e descida);
**f)** A mensagem escrita “SAÍDA” deve estar sempre grafada no idioma português. Caso exista a necessidade de utilização de outras línguas estrangeiras, devem ser aplicados textos adicionais;
**g)** Em escadas contínuas, além da identificação do pavimento de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve-se incluir uma sinalização de saída de emergência com seta indicativa da direção do fluxo através dos símbolos (Anexo B – código S3 ou S4 na parede frontal aos lances de escadas e S5 acima da porta de saída, de forma a evidenciar o piso de descarga);
**h)** A abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

**6.1.4 Sinalização de equipamentos de combate a incêndio**

A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura de 1,8 m, medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado. Ainda:

**a)** Quando houver, na área de risco, obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deve ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização;
**b)** Quando a visualização direta do equipamento ou sua sinalização não for possível no plano horizontal, a sua localização deve ser indicada a partir do ponto de boa visibilidade mais próxima. A sinalização deve incluir o símbolo do equipamento em questão e uma seta indicativa, sendo que o conjunto não deve distar mais que 7,5 m do equipamento;
**c)** Quando o equipamento encontrar-se instalado em pilar, devem ser sinalizadas todas as faces do pilar que estiverem voltadas para os corredores de circulação de pessoas ou veículos;
**d)** Quando se tratar de hidrante e extintor de incêndio instalados em garagem, área de fabricação, depósito e locais utilizados para movimentação de mercadorias e de grande varejo deve ser implantada também a sinalização de piso.

### 6.2 Implantação da sinalização complementar

**6.2.1** A sinalização complementar de indicação continuada das rotas de saída é facultativa, exceto em ambientes fechados destinados à reunião de público, com capacidade igual ou superior a 1.000 pessoas. Quando utilizada, esta sinalização deve ser aplicada sobre o piso acabado ou sobre as paredes de corredores e escadas destinadas a saídas de emergência, indicando a direção do fluxo, atendendo aos seguintes critérios: (ver exemplos no Anexo C).

**a)** O espaçamento entre cada uma delas deve ser de até 3 m na linha horizontal, medidas a partir das extremidades internamente consideradas;
**b)** Independente do critério anterior, deve ser aplicada a sinalização a cada mudança de direção;
**c)** Quando aplicada sobre o piso, a sinalização deve estar centralizada em relação à largura da rota de saída;
**d)** Quando aplicada nas paredes, a sinalização deve estar a uma altura constante entre 0,25 m e 0,5 m do piso acabado à base da sinalização, podendo ser aplicada, alternadamente, à parede direita e esquerda da rota de saída.

**6.2.2** A sinalização complementar de indicação de obstáculos ou de riscos nas circulações das rotas de saída deve ser implantada toda vez que houver uma das seguintes condições:

**a)** Desnível de piso;
**b)** Rebaixo de teto;
**c)** Outras saliências resultantes de elementos construtivos ou equipamentos que reduzam a largura das rotas de saída, prejudicando a sua utilização;
**6.2.2.1** Elementos translúcidos e transparentes, tais como vidros, utilizados em esquadrias destinadas a portas e painéis (com função de divisórias ou de fachadas,

desde que não assentadas sobre muretas com altura mínima de 1 m).
**6.2.2.2** A sinalização complementar de indicação de obstáculos e riscos na circulação de rotas de saída deve ser instalada de acordo com os seguintes critérios:

**6.2.2.2.1 Faixa zebrada, conforme Anexo B:**

**a)** Nas situações previstas nas alíneas "a" e "c" do item anterior, devem ser aplicadas, verticalmente, a uma altura de 0,5 m do piso acabado, com comprimento mínimo de 1 m;
**b)** Nas situações previstas na alínea "c" do item anterior, devem ser aplicadas, horizontalmente, por toda a extensão dos obstáculos, em todas as faces, com largura mínima de 0,1 m em cada face.

**6.2.2.2.2** Nas situações previstas na alínea "d" do item 6.2.2 devem ser aplicadas tarjas, em cor contrastante com o ambiente, com largura mínima de 50 mm, aplicada horizontalmente em toda sua extensão, na altura constante compreendida entre 1 m e 1,4 m do piso acabado.

**6.2.3** As mensagens escritas específicas, que acompanham a sinalização básica, devem se situar imediatamente adjacente à sinalização que complementar e devem ser escritas na língua portuguesa.

**6.2.3.1** Quando houver necessidade de mensagens em uma ou mais línguas estrangeiras, essas podem ser adicionadas sem, no entanto, substituir a mensagem na língua portuguesa.
**6.2.4** As mensagens que indicam circunstâncias específicas de uma edificação ou área de risco devem ser utilizadas em placas a serem instaladas nas seguintes situações:

**6.2.4.1** No acesso principal da edificação, informando o público sobre:

**a)** Os sistemas de proteção contra incêndio (ativos e passivos) instalados na edificação;
**b)** A característica estrutural da edificação (metálica, protendida, concreto armado, madeira etc.);
**c)** O número do telefone de emergência para acionamento do Corpo de Bombeiros (193) ou, na falta de Posto de Bombeiros no Município, o número de telefone da Polícia Militar (190).

**6.2.4.2** No acesso principal dos recintos destinados a reunião de público, indicando a lotação máxima admitida, regularizada em projeto aprovado no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia.

**6.2.4.3** No acesso principal da área de risco, informando ao público sobre:
**a)** Os sistemas de proteção contra incêndios (ativos e passivos) instalados na área de risco;
**b)** Os produtos líquidos combustíveis armazenados, indicando a quantidade total de recipientes transportáveis ou tanques, bem como a capacidade máxima individual de cada tipo, em litros ou metros cúbicos, regularizados em projeto aprovado no CBMRO;
**c)** Os gases combustíveis armazenados em tanques fixos, indicando a quantidade total de tanques, bem como a capacidade máxima individual dos tanques, em litros ou metros cúbicos e em quilogramas, regularizados em projeto aprovado no CBMRO;
**d)** Os gases combustíveis armazenados em recipientes transportáveis, indicando a quantidade total de recipientes de acordo com a capacidade máxima individual de cada tipo, em quilogramas, regularizados em projeto aprovado no CBMRO;
**e)** Outros produtos perigosos armazenados, indicando o tipo, a quantidade e os perigos que oferecem às pessoas e meio ambiente.

**6.2.4.4** Próximo aos produtos armazenados, separados por categoria, indicando o nome comercial e científico do produto.

**6.2.4.5** Além das sinalizações previstas nesta IT, as áreas de armazenamento de produtos perigosos devem ser sinalizadas de acordo com a NBR 7500.

**6.2.5** As sinalizações complementares destinadas à demarcação de áreas devem ser implantadas no piso acabado, através de faixas contínuas com largura entre 0,05 m e 0,2 m, nas seguintes situações:

**6.2.5.1** Na cor branca ou amarela, em todo o perímetro das áreas destinadas a depósito de mercadorias, máquinas e equipamentos industriais etc, a fim de indicar uma separação entre os locais desses materiais e os corredores de circulação de pessoas e veículos.

**6.2.5.2** Na cor branca ou amarela, para indicar as vagas de estacionamento de veículos em garagens ou locais de carga e descarga.

**6.2.5.3** Na cor branca, paralelas entre si e com o espaçamento variando entre uma e duas vezes a largura da faixa adotada, dispostas perpendicularmente ao sentido de fluxo de pedestres (faixa de pedestres), com comprimento mínimo de 1,2 m, formando um retângulo oquadrado de pelo menos 1,2 m de largura por 1,8 m de comprimento, sem bordas laterais, nos acessos às saídas de emergência, a fim de identificar o corredor de acesso para pedestres localizado junto a:

**a)** Vagas de estacionamento de veículos;
**b)** Depósitos de mercadorias.

**6.2.6** As sinalizações complementares destinadas à identificação de sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio devem ser implantadas da seguinte forma:

**6.2.6.1** Para o sistema de proteção por hidrantes, as tubulações aparentes, não embutidas na alvenaria (parede e piso), devem ter pintura na cor vermelha.

**6.2.6.2** As portas dos abrigos dos hidrantes:

**a)** Podem ser pintadas em outra cor, mesmo quando metálicas, combinando com a arquitetura e decoração do ambiente, desde que as mesmas estejam devidamente identificadas com o dístico "incêndio" – fundo vermelho com inscrição na cor branca ou amarela;
**b)** Podem possuir abertura no centro com área mínima de 0,04 m², fechada com material transparente (vidro, acrílico etc), identificado com o dístico "incêndio" – fundo vermelho com inscrição na cor branca ou amarela.

**6.2.6.3** Os acessórios hidráulicos (válvulas de retenção, registros de paragem, válvulas de governo e alarme) devem receber pintura na cor amarela.

**6.2.6.4** A tampa de abrigo do registro de recalque deve ser pintada na cor vermelha.

**6.2.6.5** Quando houver 2 ou mais registros de recalque na edificação, tratando-se de sistemas diferenciados de proteção contra incêndio (sistema de hidrantes e sistema de chuveiros automáticos), deve haver indicação específica no interior dos respectivos abrigos: inscrição "H" para hidrantes e "CA" ou "SPK" para chuveiros automáticos.

**6.3 Requisitos**

São requisitos básicos para que a sinalização de emergência possa ser visualizada e compreendida no interior da edificação ou área de risco:

**a)** A sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins;
**b)** A sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização;
**c)** A sinalização de emergência deve ser instalada perpendicularmente aos corredores de circulação de pessoas e veículos, permitindo-se condições de fácil visualização;
**d)** As expressões escritas utilizadas nas sinalizações de emergência devem seguir as regras, termos e vocábulos da língua portuguesa, podendo, complementarmente, e nunca exclusivamente, ser adotada outra língua estrangeira;
**e)** As sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente;
**f)** As sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos devem possuir efeito fotoluminescente;
**g)** Os recintos destinados à reunião de público, cujas atividades se desenvolvem sem aclaramento natural ou artificial suficientes para permitir o acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de saídas, devem possuir luminária de balizamento com a indicação de saída (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo do sistema de iluminação de emergência, em substituição à sinalização apropriada de saída com o efeito fotoluminescente;
**h)** Os equipamentos de origem estrangeira, instalados na edificação, utilizados na segurança contra incêndio, devem possuir as orientações necessárias à sua operação na língua portuguesa.

**6.4 Projeto de sinalização de emergência**

Para fins de apresentação junto ao Corpo de Bombeiros, deve ser indicada uma nota no projeto técnico de proteção e segurança contra incêndio referente ao atendimento das exigências contidas nesta IT.

**6.4.1** Nos detalhes de sistemas a serem apresentados em projeto técnico, a simbologia indicativa da sinalização deve ser a prevista por esta IT.

**6.4.2** É recomendada a elaboração de projeto executivo do sistema de sinalização de emergência, de forma a adequar tecnicamente a edificação aos parâmetros desta IT, entretanto tal projeto não necessita ser encaminhado para

análise do Corpo de Bombeiros, mas deve estar à disposição na edificação para suprir possíveis dúvidas do agente vistoriador.

**6.4.3** O projeto executivo de sinalização de emergência, quando elaborado, deve ser constituído de memoriais descritivos do sistema de sinalização e de plantas-baixa da edificação onde constem os tipos e dimensões das sinalizações apropriadas à edificação, indicadas através de um círculo dividido ao meio na posição a serem instaladas, conforme indicado na Tabela A-4 do Anexo A ou através de linhas finas de chamada, onde:

**a)** Na parte superior do círculo deve constar o código do símbolo, conforme Anexo B;
**b)** Na parte inferior do círculo devem constar as dimensões (diâmetro, altura e/ou largura) da placa (em milímetros), conforme Tabela A-1 do Anexo A.

**6.4.4** Quando as sinalizações se utilizarem de mensagens escritas, devem constar à altura mínima de letras (conforme Tabela A-2 do Anexo
A) para cada placa, indicando-se através de linha fina de chamada.

**6.4.5** Deve ainda constar do projeto uma legenda contendo todos os símbolos adotados em conformidade com o Anexo B desta IT, bem como, o quadro de quantidades de placas de sinalização discriminados por tipo e dimensões.

**6.5 Material**

**6.5.1** Os seguintes materiais podem ser utilizados para a confecção das sinalizações de emergência:

**a)** Placas em materiais plásticos;
**b)** Chapas metálicas;
**c)** Outros materiais semelhantes.

**6.5.2** Os materiais utilizados para a confecção das sinalizações de emergência devem atender às seguintes características:

**a)** Possuir resistência mecânica;
**b)** Possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies onde forem aplicadas;
**c)** Não propagar chamas;
**d)** Resistir a agentes químicos e limpeza;
**e)** Resistir à água;
**f)** Resistir ao intemperismo.

**6.5.3** Devem utilizar elemento fotoluminescente para as cores brancas e amarelas dos símbolos, faixas e outros elementos empregados para indicar:

**a)** Sinalizações de orientação e salvamento;
**c)** Sinalização complementar de indicação continuada de rotas de saída;
**d)** Sinalização complementar de indicação de obstáculos e de riscos na circulação de rotas de saída.

**6.5.4** Os materiais que constituem a pintura das placas e películas devem ser atóxicos e não radioativos, devendo atender às propriedades colorimétricas, de resistência à luz e resistência mecânica.

**6.5.5** O material fotoluminescente deve atender à norma NBR 13434-3 – requisitos e métodos de ensaio.

**6.5.6** A sinalização de emergência complementar de rotas de saída aplicadas nos pisos acabados deve atender aos mesmos padrões exigidos para os materiais empregados na sinalização aérea do mesmo tipo.

**6.5.7** As demais sinalizações aplicadas em pisos acabados podem ser executadas em tinta que resista a desgaste, por um período de tempo considerável, decorrente de tráfego de pessoas, veículos e utilização de produtos e materiais utilizados para limpeza de pisos.

**6.5.8** As placas utilizadas na sinalização podem ser do tipo plana ou angular; quando angular, devem seguir as especificações conforme demonstrado na Figura 1, abaixo:

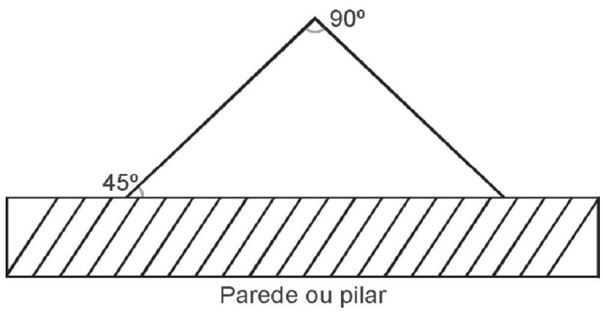
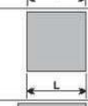



**Figura 1 –** Instalação de placa angular

**6.6 Manutenção**
A sinalização de emergência utilizada na edificação e áreas de risco deve ser objeto de inspeção periódica para efeito de manutenção, desde a simples limpeza até a substituição por outra nova, quando suas propriedades físicas e químicas deixarem de produzir o efeito visual para as quais foram confeccionadas.

**ANEXO A**
**Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência**

**Tabela A-1 –** Formas geométricas e dimensões das placas de sinalização

| Sinal | Forma geométrica | Cota (mm) | Distância máxima de visibilidade (m) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 | 28 | 30 |
| Proibição |  | D | 101 | 151 | 202 | 252 | 303 | 353 | 404 | 454 | 505 | 606 | 706 | 757 |
| Alerta |  | L | 136 | 204 | 272 | 340 | 408 | 476 | 544 | 612 | 680 | 816 | 951 | 1019 |
| Orientação, salvamento e equipamentos |  | L | 89 | 134 | 179 | 224 | 268 | 313 | 358 | 402 | 447 | 537 | 626 | 671 |
| |  | H (L=2,0H) | 63 | 95 | 126 | 158 | 190 | 221 | 253 | 285 | 316 | 379 | 443 | 474 |

**NOTAS:**

**1. Dimensões básicas da sinalização**

$$A > \frac{L^2}{2000}$$

Onde:
A = Área da placa, em m².
L = Distância do observador à placa, em m (metros). Esta relação é válida para L < 50 m, sendo que deve ser observada a distância mínima de 4 m, conforme Tabela A-1.

**2. A Tabela A-1 apresenta dimensões referenciais para algumas distâncias pré- definidas.**

**3. Formas da sinalização:**
**a)** Circular: utilizada para implantar símbolos de proibição e ação de comando (ver forma geométrica da Tabela A-1);
**b)** Triangular: utilizada para implantar símbolos de alerta (ver forma geométrica da Tabela A-1);
**c)** Quadrada e retangular: utilizadas para implantar símbolos de orientação, socorro, emergência, identificação de equipamentos utilizados no combate a incêndio, alarme e mensagens escritas (ver forma geométrica da Tabela A-1).

**4. Sinalização de proibição:**
**a)** Forma: circular;
**b)** Cor de contraste: branca;
**c)** Barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
**d)** Cor do símbolo: preta;
**e)** Margem (opcional): branca.

**5. Sinalização de alerta:**
**a)** Forma: triangular;
**b)** Cor do fundo (cor de contraste): amarela;
**c)** Moldura: preta;
**d)** Cor do símbolo (cor de segurança): preta;
**e)** Margem (opcional): amarelo.

**6. Sinalização de orientação e salvamento:**
**a)** Forma: quadrada ou retangular;
**b)** Cor do fundo (cor de segurança): verde;
**c)** Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
**d)** Margem (opcional): fotoluminescente.

**7. Sinalização de equipamentos:**
**a)** Forma: quadrada ou retangular;
**b)** Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
**c)** Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
**d)** Margem (opcional): fotoluminescente.

**ANEXO A**
**Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência (cont.)**

**Tabela A-2** – Altura mínima das letras em placa de sinalização em função da distância de leitura

| Altura mínima (mm) | Distância de leitura com maior impacto (m) | Altura mínima (mm) | Distância de leitura com maior impacto (m) |
|---|---|---|---|
| 30 | 4 | 300 | 36 |
| 50 | 6 | 350 | 42 |
| 65 | 8 | 400 | 48 |
| 75 | 9 | 500 | 60 |
| 85 | 10 | 600 | 72 |
| 100 | 12 | 700 | 84 |
| 135 | 16 | 750 | 90 |
| 150 | 18 | 800 | 96 |
| 200 | 24 | 900 | 108 |
| 210 | 25 | 1000 | 120 |
| 225 | 27 | 1500 | 180 |
| 250 | 30 | 1500 | 180 |

**NOTAS:**
**1)** No caso de emprego de letras, elas devem ser grafadas obedecendo à relação:

$$h > \frac{L}{125}$$

Onde:
h= Altura da letra, em metros.
L= Distância do observador à placa, em metros.

**2)** A Tabela A-2 apresenta valores de altura de letra para distâncias predefinidas. Todas as palavra e sentenças devem apresentar letras em caixa alta, fonte Univers 65 ou Helvetica Bold.

**ANEXO A**
**Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência**
**Tabela A-3** – Cores de segurança e contraste

| Referência | Denominação das Cores | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vermelho | Amarelo | Verde | Preto | Branco |
| *Munsell Book of Colors®* | 5R 4/14 | 5Y 8/12 | 2.5G ¾ | N 1.0/ | N 9.5/ |
| *Pantone®* [2] | 485C | 108C | 350C | 419C | - |
| *CMYK* [3] | C0 M100 Y91 K0 | C0 M9 Y94 K0 | C79 M0 Y87 K76 | C0 M0 Y0 K100 | - |
| *RGB* | R255 G0 B23 | R255 G255 B0 | R0 G61 B0 | R0 G0 B0 | - |

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

**1)** O padrão de cores básico é o Munsell Book of Colors®.
**2)** As cores Pantone® foram convertidas do sistema Munsell Book of Colors®.
**3)** Os valores das tabelas CMYK e RGB para impressão gráfica foram convertidos do sistema Pantone®.

**ANEXO A**
**Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência**

**Tabela A-4 –** Símbolos para identificação de placas em planta baixa de projeto executivo

| Sinalização retangular | Sinalização quadrada | Sinalização triangular | Sinalização circular |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**NOTAS GERAIS:**

**1)** Cores de sinalização: as cores de segurança e cores de contraste são apresentadas na Tabela A-3.

**2)** Cores de segurança: a cor de segurança deve cobrir, no mínimo, 50% da área do símbolo, exceto no símbolo de proibição, onde este valor deve ser, no mínimo, de 35%. A essa cor é atribuída uma finalidade ou um significado específico de segurança.

**3)** Aplicação das cores de segurança:

**a)** Vermelha: utilizada para símbolos de proibição, emergência, e identificação de equipamentos de combate a incêndio e alarme;

**b)** Verde: utilizada para símbolos de orientação e salvamento;

**c)** Preta: utilizadas para símbolos de alerta e sinais de perigo.

**4)** Cores de contraste: as cores de contraste são a branca ou amarela, conforme especificado na Tabela A-3, para sinalização de proibição e alerta, respectivamente. Essas cores têm a finalidade de contrastar com a cor de segurança, de modo a fazer com que esta se sobressaia. As cores de contraste devem ser fotoluminescentes, para a sinalização de orientação e salvamento e de equipamentos.

**ANEXO B**
**Simbologia para sinalização de emergência**

I - Símbolos da sinalização básica
Os símbolos adotados por esta norma para sinalização de emergência são apresentados a seguir, acompanhados de exemplos de aplicação. A especificação de cada cor designada abaixo é apresentada na Tabela A-3 do Anexo A desta IT.

**1. Sinalização de Proibição**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| P1 |  | Proibido fumar | Símbolo: circular<br>Fundo: branca<br>Pictograma: preta<br>Faixa circular e barra diametral: vermelha | Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio |
| P2 |  | Proibido produzir chama | | Todo o local onde a utilização de chama pode aumentar o risco de incêndio |
| P3 |  | Proibido utilizar água para apagar o fogo | | Toda situação onde o uso de água for impróprio para extinguir o fogo |
| P4 |  | Proibido utilizar elevador em caso de incêndio | | Nos locais de acesso aos elevadores comuns e monta-cargas |
| P5 |  | Proibido obstruir este local | | Em locais sujeitos a depósito de mercadorias onde a obstrução pode apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio etc. |

**ANEXO B**
**Simbologia para sinalização de emergência**

**2. Sinalização de Alerta**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| A1 |  | Alerta geral | Símbolo: triangular<br>Fundo: amarela<br>Pictograma: preta<br>Faixa triangular: preta | Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve sempre estar acompanhado de mensagem escrita específica |
| A2 |  | Cuidado, risco de incêndio | | Próximo a locais onde houver presença de materiais altamente inflamáveis |
| A3 |  | Cuidado, risco de explosão | | Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão |
| A4 |  | Cuidado, risco de corrosão | | Próximo a locais onde houver presença de materiais corrosivos |
| A5 |  | Cuidado, risco de choque elétrico | | Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque |
| A6 |  | Cuidado, risco de radiação | Símbolo: triangular<br>Fundo: amarela<br>Pictograma: preta<br>Faixa triangular: preta | Próximo a locais onde houver presença de materiais radioativos |
| A7 |  | Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos | | Próximo a locais onde houver presença de produtos tóxicos |

**ANEXO B**
**Simbologia para sinalização de emergência**

**3. Sinalização de Orientação e Salvamento**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| S1 |  | Saída de emergência | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Pictograma: fotoluminescente | Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas<br>Dimensões mínimas:<br>L = 1,5 H |
| S2 |  | | | Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência<br>Dimensões mínimas:<br>L = 2,0 H |
| S3 |  | | | Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso |
| S4 |  | | | |
| S5 |  | | | a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente;<br>b) indicação do sentido de uma saída por rampas;<br>c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo).<br>NOTA - *A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado* |
| S6 |  | | | |
| S7 |  | | | |

**ANEXO B**
**Simbologia para sinalização de emergência**

**3. Sinalização de Orientação e Salvamento**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| S17 | Exemplos<br>  | Número do pavimento | Símbolo: retangular ou quadrado<br>Fundo: verde<br>Algarismos indicando número do pavimento;<br>Fotoluminescente.<br>Pode se formar pela associação de duas placas.<br>Por exemplo:<br>1º + SS = 1º SS, que significa 1º Subsolo. | Indicação do pavimento, no interior da escada, patamar e porta corta-fogo (lado da escada) |
| S18 |  | Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico | Símbolo: quadrado ou retangular<br>Fundo: verde<br>Pictograma: fotoluminescente. | Indicação, sobre a porta corta-fogo, da forma de acionamento da barra antipânico instalada. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso |
| S19 |  | | | |
| S20 |  | | | |
| S21 |  | Acesso a um dispositivo para abertura de uma porta de saída | | Orienta uma providência para obter acesso a uma chave ou um modo de abertura da saída de emergência |

**ANEXO B**
**Simbologia para sinalização de emergência**

**3. Sinalização de Orientação e Salvamento (cont.)**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| S8 |  | Escada de emergência | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Pictograma: fotoluminescente | Indicação do sentido de fuga no interior das escadas.<br>Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo.<br>O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado |
| S9 |  | | | |
| S10 |  | | | |
| S11 |  | | | |
| S12 |  | Saída de emergência | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Mensagem "SAÍDA" ou Mensagem "SAÍDA" e pictograma e/ ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm | Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos) |
| S13 |  | | | |
| S14 |  | | | |
| S15 |  | Saída de emergência | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Mensagem "SAÍDA": fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm | Indicação da saída de emergência com rampas para deficientes, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos) |
| S16 |  | | | |

**Anexo B**
**Simbologia para sinalização de emergência**

**4. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme (cont.)**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| E1 |  | Alarme sonoro | Símbolo: quadrado<br>Fundo: vermelha<br>Pictograma: fotoluminescente | Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio |
| E2 |  | Comando manual de alarme ou bomba de incêndio | | Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio.<br>Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto |
| E3 |  | | | |
| E4 |  | Telefone ou interfone de emergência | | Indicação da posição do interfone para comunicação de situações de emergência a uma central |
| E5 |  | Extintor de incêndio | Símbolo: quadrado<br>Fundo: vermelha<br>Pictograma: fotoluminescente | Indicação de localização dos extintores de incêndio |

**ANEXO B**
**Simbologia para sinalização de emergência**

**4. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme (cont.)**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| E6 |  | Mangotinho | Símbolo: quadrado<br>Fundo: vermelha<br>Pictograma: fotoluminescente | Indicação de localização do mangotinho |
| E7 |  | Abrigo de mangueira e hidrante | | Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior |
| E8 |  | Hidrante de incêndio | | Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras |
| E9 |  | Coleção de equipamentos de combate a incêndio | | Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a proliferação de sinalizações correlatas |
| E10 |  | Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos | | Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos |

**4. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme (cont.)**

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| E11 |  | Extintor de incêndio tipo carreta | Símbolo: quadrado<br>Fundo: vermelha<br>Pictograma: fotoluminescente | Indicado para facilitar a localização de extintor tipo carretas em caso de incêndio de maior proporção |
| E12 |  | Manta antichama | | Indicada para o abafamento de chamas em pessoas |
| E13 |  | Seta à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme | | Indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme.<br>Deve sempre ser acompanhado do símbolo do(s) equipamento(s) que estiver(em) oculto(s) |
| E14 |  | Seta à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme | | |
| E15 |  | Seta diagonal à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme | | |
| E16 |  | Seta diagonal à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme | | |
| E17 |  | Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores) | Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m)<br>Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m)<br>Borda: amarela (largura = 0,15 m) | Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução |

**NOTAS:**

**1. Sinalizações básicas**

As formas geométricas e as cores de segurança e de contraste devem ser utilizadas somente nas combinações descritas a seguir, a fim de obter quatro tipos básicos de sinalização de segurança, observando os requisitos da Tabela A-1 do Anexo "A" para proporcionalidades paramétricas e os requisitos da Tabela A-3 do Anexo "A" para as cores.

**1.1** Sinalização de proibição - a sinalização de proibição deve obedecer a:
**a)** Forma: circular;
**b)** Cor de contraste: branca;
**c)** Barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
**d)** Cor do símbolo: preta;
**e)** Margem (opcional): branca;
**f)** Proporcionalidades paramétricas.

**1.2** Sinalização de alerta - a sinalização de alerta deve obedecer a:
**a)** Forma: triangular;
**b)** Cor do fundo (cor de contraste): amarela;
**c)** Moldura: preta;
**d)** Cor do símbolo (cor de segurança): preta;
**e)** Margem (opcional): branca;
**f)** Proporcionalidades paramétricas.

**1.3** Sinalização de orientação e salvamento - a sinalização de orientação deve obedecer a:
**a)** Forma: quadrada ou retangular;
**b)** Cor do fundo (cor de segurança): verde;
**c)** Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
**d)** Margem (opcional): fotoluminescente;
**e)** Proporcionalidades paramétricas.

**1.4** Sinalização de equipamentos - a sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve obedecer:
**a)** Forma: quadrada ou retangular;
**b)** Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
**c)** Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
**d)** Margem (opcional): fotoluminescente;
**e)** Proporcionalidades paramétricas.

**2. Sinalização complementar**

A padronização de formas, dimensões e cores da sinalização complementar é estabelecida neste capítulo.

**2.1 Mensagens escritas**

A complementação da sinalização básica por sinalização complementar composta por mensagem escrita deve atender aos requisitos de dimensionamento apresentados nas Tabelas A-1 e A-2 do Anexo A desta IT.

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| M1 | **Ver figura 1 (abaixo)** | Indicação dos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação. | Símbolo: quadrado ou retangular<br>Fundo: verde<br>Mensagem escrita referente aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação, o tipo de estrutura e os telefones de emergência.<br>Letras: brancas | Na entrada principal da edificação |




**Figura 1** – Modelo de sinalização tipo M1.

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| M2 | Lotação Máxima: 120 pessoas sentadas 30 pessoas em pé | Indicação da lotação máxima admitida no recinto de reunião de público. | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Mensagem escrita "Lotação Máxima admitida: xx pessoas sentadas xy pessoas em pé".<br>Letras: brancas | Nas entradas principais dos recintos de reunião de público |
| M3 | APERTE E EMPURRE | Aperte e empurre o dispositivo de abertura da porta. | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Mensagem escrita "aperte e empurre": fotoluminescente. | Nas portas de saídas de emergência com dispositivo antipânico |
| M4 | PORTA CORTA-FOGO mantenha fechada | Manter a porta corta-fogo da saída de emergência fechada. | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Mensagem escrita "porta corta-fogo mantenha fechada": fotoluminescente. | Nas portas corta-fogo instaladas nas saídas de emergência |

## 2.2. Indicação continuada de rotas de fuga

A indicação continuada de rotas de fuga deve ser realizada por meio de setas indicativas, de acordo com os critérios especificados no texto desta norma, instaladas no sentido das saídas, com as especificações abaixo:

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| C1 | | Direção da rota de saída | Símbolo: retangular<br>Fundo: verde<br>Pictograma: fotoluminescente. | Nas paredes, próximo ao piso, e/ou nos pisos de rotas de saída |
| C2 | | Direção da rota de saída | Símbolo: quadrado<br>Fundo: verde<br>Pictograma: fotoluminescente. | Complementa uma sinalização básica de orientação e salvamento |
| C3 | | | | |
| C4 | | | | |
| C5 | | | | |
| C6 | | | | |
| C7 | | | | |

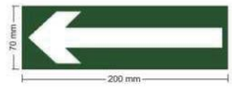



**Figura 2 –** Detalhe da sinalização tipo C-1

## 2.3. Indicação de obstáculos

Obstáculos nas rotas de saídas devem ser sinalizados por meio de uma faixa zebrada, conforme símbolos abaixo, com largura mínima de 100 mm.
As listras amarelas e pretas ou brancas fotoluminescentes e vermelhas devem ser inclinadas a 45º e com largura mínima de 50 mm cada.

| Código | Símbolo | Significado | Forma e cor | Aplicação |
|---|---|---|---|---|
| O1 | | Obstáculo | Símbolo: retangular<br>Fundo: amarelo<br>Listras pretas inclinadas a 45º | Nas paredes, pilares, vigas, cancelas, muretas e outros elementos que podem constituir um obstáculo à circulação de pessoas e veículos. Utilizada quando o ambiente interno ou externo possui sistema de iluminação de emergência |
| O2 | | Obstáculo | Símbolo: retangular<br>Fundo: fotoluminescente<br>Listras vermelhas inclinadas a 45º | Nas paredes, pilares, vigas, cancelas, muretas e outros elementos que podem constituir um obstáculo à circulação de pessoas e veículos. Utilizada quando o ambiente possui iluminação artificial em situação normal, porém não possui sistema de iluminação de emergência |

**ANEXO C**
**Exemplos de instalação de sinalização**

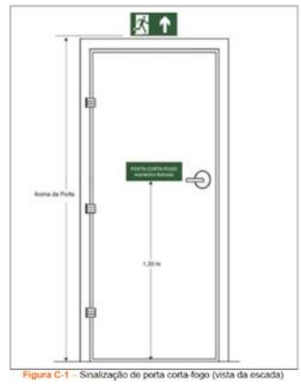



Figura C-1 – Sinalização de porta corta-fogo (vista da escada)

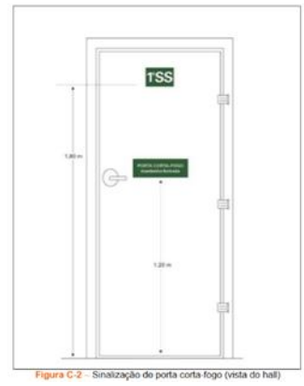



Figura C-2 – Sinalização de porta corta fogo (vista do hall)

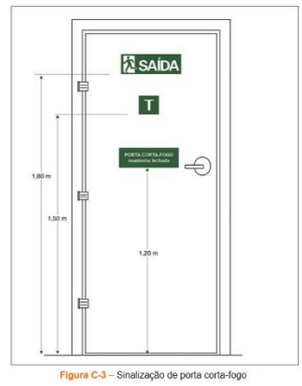



Figura C-3 – Sinalização de porta corta-fogo

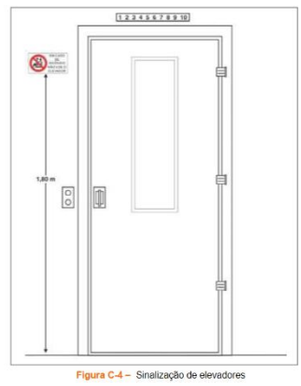



Figura C-4 – Sinalização de elevadores

**ANEXO C**
**Exemplos de instalação de sinalização (cont.)**

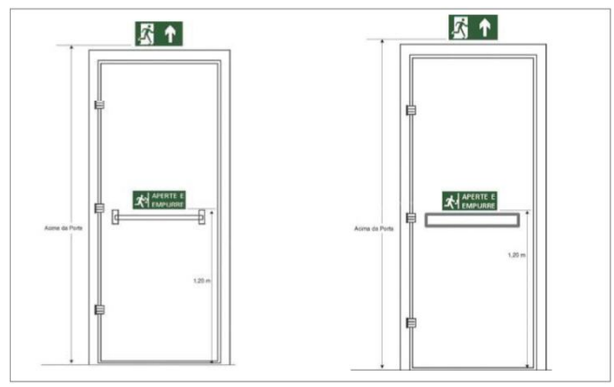



**Figura C-5 –** Sinalização de portas com barras antipânico (modelos 1 e 2)

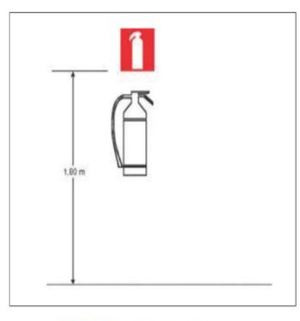



Figura C-6 – Sinalização de extintores

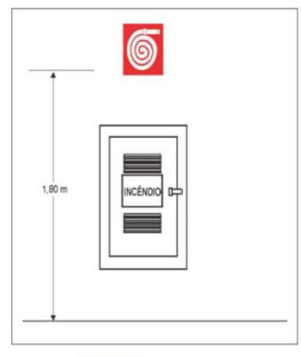



Figura C-7 – Sinalização de hidrante

**ANEXO C**
**Exemplos de instalação de sinalização (cont.)**

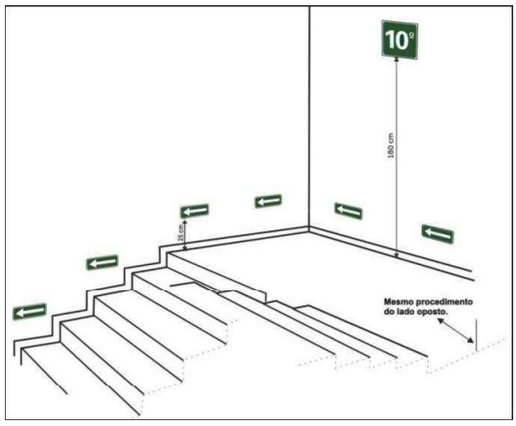



**Figura C-8** – Sinalização complementar. Exemplo de rodapé

**ANEXO C**
**Exemplos de instalação de sinalização (cont.)**

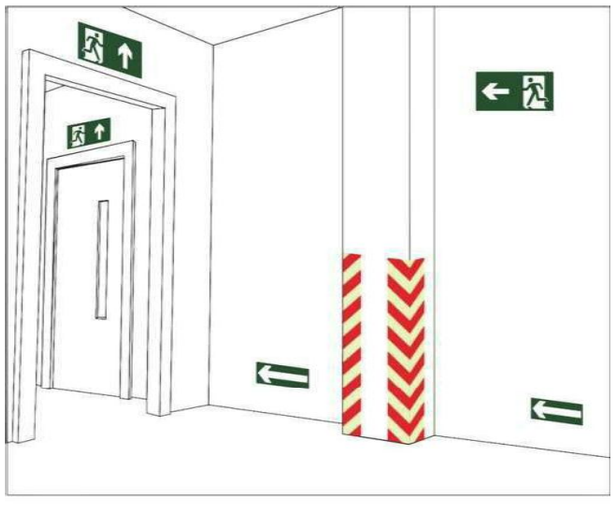


**Figura C-9** – Sinalização de saída sobre verga de portas, sinalização complementar de saídas e obstáculos

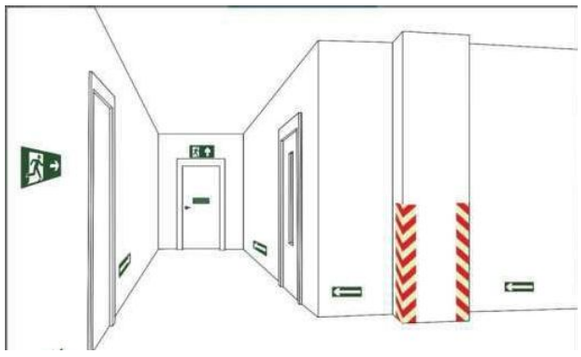


**Figura C-10** – Sinalização de saída sobre porta corta-fogo, sinalização complementar de saídas e obstáculos

**ANEXO C**
**Exemplos de instalação de sinalização (cont.)**

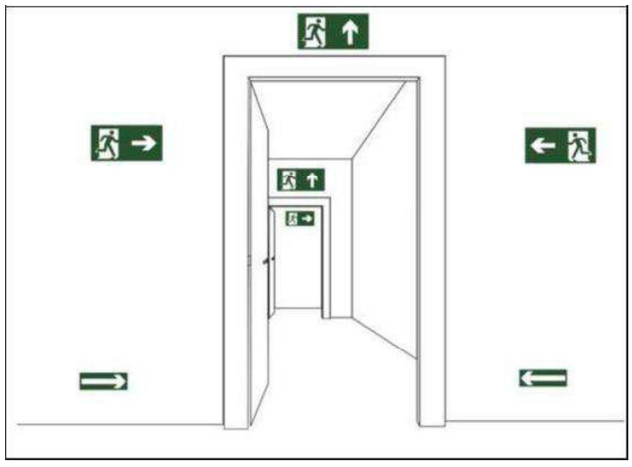


**Figura C-11 –** Sinalização de saída sobre paredes e vergas de portas

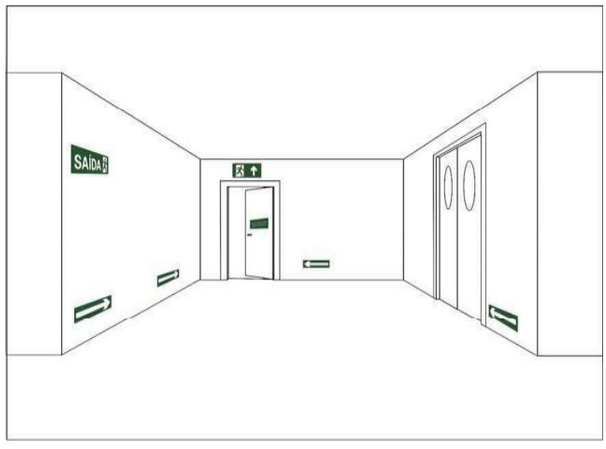



**Figura C-12** – Sinalização de saída sobre porta corta-fogo

**ANEXO C**
**Exemplos de instalação de sinalização (cont.)**

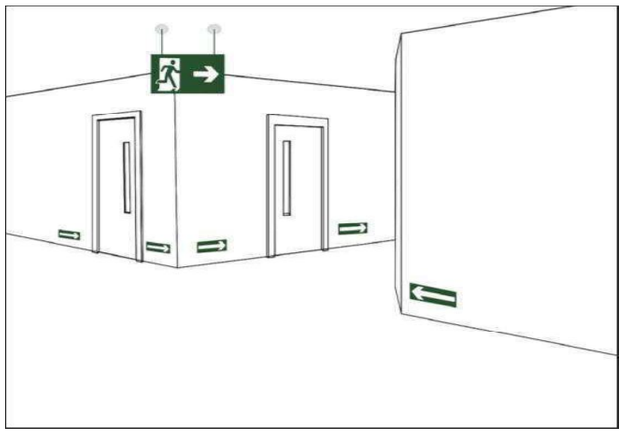


**Figura C-13** – Sinalização de saída perpendicular ao sentido da fuga, em dupla face

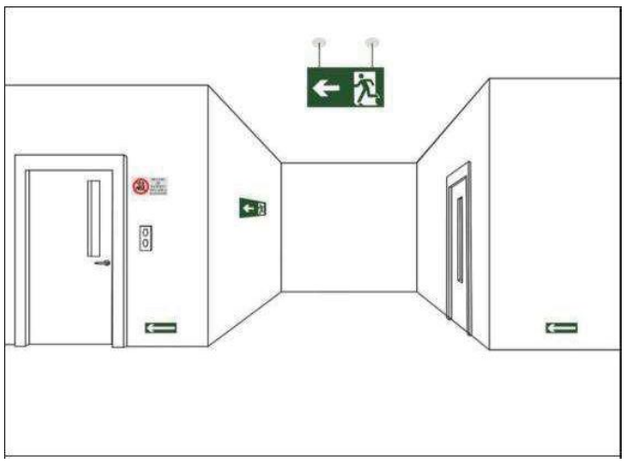


**Figura C-14 –** Sinalização de saída no sentido da fuga, em dupla face

**ANEXO C**
**Exemplos de instalação de sinalização (cont.)**

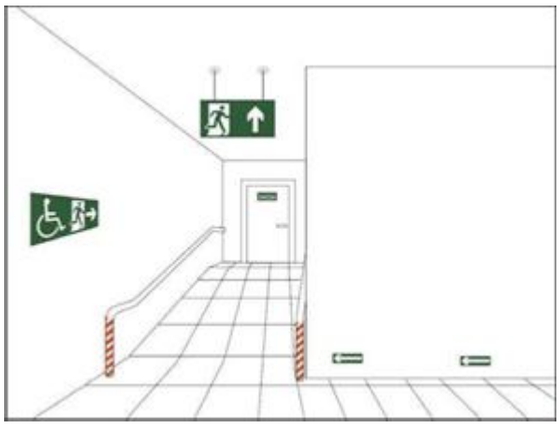


**Figura C-15 –** Sinalização de saída em rampa

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA**
**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 21/2017 EXTINTORES

**SUMÁRIO**

**6** Objetivo
**7** Aplicação
**8** Referências normativas e bibliográficas
**9** Definições
**10** Procedimentos

### 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco através de extintores de incêndio (portáteis ou sobre rodas), atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

**2.1.** Esta Instrução Técnica aplica-se a todas as edificações e áreas de risco, com exceção de uso residencial unifamiliar, em conformidade com as Tabelas apresentadas no Anexo A da IT – 01 – Procedimentos Administrativos.

**2.2.** Naquilo que não contrarie o disposto nesta Instrução Técnica, adota-se a NBR12693 (Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio).

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 21/2011 – CBPMESP Norma Técnica 21/2014 - CBMGO
Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas:
*NFPA 10 - Standart for portable fire extinguishers.* NBR 12693 - Sistema de proteção por extintores de incêndio.
NBR 12962 - Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio.
NBR 13485 - Manutenção de terceiro nível (vistorias em extintores de incêndio).
NBR 15808 - Extintores de incêndio portáteis. NBR 15809 - Extintores de incêndio sobre rodas.

### 4. DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da Instrução Técnica n. 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS

#### 5.1. Capacidade extintora e distâncias máximas a percorrer

**5.1.1.** A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil, para que se constitua uma unidade extintora, deve ser:

**a)** Carga d'água: um extintor com capacidade extintora de no mínimo 2-A;
**b)** Carga de espuma mecânica: um extintor com capacidade extintora de no mínimo 2- A:10-B;
**c)** Carga de dióxido de carbono (CO2): um extintor com capacidade extintora de no mínimo 5-B:C;
**d)** Carga de pó BC: um extintor com capacidade extintora de no mínimo 20-B:C;
**e)** Carga de Pó ABC: um extintor com capacidade extintora de no mínimo 2-A:20-B:C;
**f)** Carga de compostos halogenados: um extintor com capacidade extintora de no mínimo 5-B:C.

**5.1.2.** Os extintores portáteis devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra mais que:

| | |
|---|---|
| A. RISCO BAIXO | 25 m |
| B. RISCO MÉDIO | 20 m |
| C. RISCO ALTO | 15 m |

**5.1.3** O dimensionamento da proteção por extintores para a classe D deve ser baseado no metal combustível específico, no tamanho de suas partículas e na área a ser protegida, bem como nas recomendações do fabricante do agente extintor.

**5.1.3.1.** Os extintores deverão ser instalados de forma que a distância máxima a percorrer pelo operador não seja superior a 20 m.

**5.1.4.** A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor sobre rodas, para que se constitua uma unidade extintora, deve ser:

**a)** Carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 10-A;
**b)** Carga de espuma mecânica: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 6- A:40-B;
**c)** Carga de Dióxido de Carbono (CO2): extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 10-B:C;
**d)** Carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 80-B:C;
**e)** Carga de pó ABC – extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 6- A:80-B:C.

**5.1.5.** Os extintores sobre rodas devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra mais que:

| | |
|---|---|
| A. RISCO BAIXO | 35 m |
| B. RISCO MÉDIO | 30 m |
| C. RISCO ALTO | 20 m |

#### 5.2 Instalação e sinalização

**5.2.1. Extintores portáteis**

**5.2.1.1.** Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura

de fixação do suporte deve variar no máximo entre 1,6 m do piso, e de forma que a parte inferior do extintor permaneça no mínimo a 0,10 m do piso acabado.

**5.2.1.2.** Os extintores não devem ser instalados em escadas. Devem estar desobstruídos e devidamente sinalizados de acordo com o estabelecido na IT 20.

**5.2.1.3.** É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10 m e 0,20 m do piso.

**5.2.1.4.** Cada pavimento deve possuir no mínimo duas unidades extintoras, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classes B e C. É permitida a instalação de duas unidades extintoras iguais de pó ABC.

**5.2.1.4.1.** O extintor de pó ABC poderá substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas (A, B ou C) dentro de uma edificação ou área de risco.

**5.2.1.4.2.** É permitida a instalação de uma única unidade extintora de pó ABC em edificações, mezaninos e pavimentos com área construída inferior a 50 $m^2$.

**5.2.1.5.** Cada unidade extintora protegerá uma área de: Risco baixo - 500 $m^2$ (Quinhentos metros quadrados); Risco médio - 300 $m^2$(Trezentos metros quadrados);Risco alto - 200 $m^2$ (Duzentos metros quadrados).

**5.2.1.6.** São aceitos extintores com acabamento externo em material cromado, latão, metal polido, entre outros, desde que possuam marca de conformidade expedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade.

**5.2.1.7.** Quando os extintores de incêndio forem instalados em abrigos embutidos em parede ou divisória, além da sinalização, deve existir uma superfície transparente que possibilite a visualização do extintor no interior do abrigo.

**5.2.1.8.** As unidades extintoras devem ser as correspondentes a um só extintor, não sendo aceitas combinações de dois ou mais extintores, com exceção de extintor de espuma mecânica, onde se pode utilizar o somatório de até dois extintores.

**5.2.1.9.** Em locais de riscos especiais, devem ser instalados extintores de incêndio que atendam ao item 5.1.1, independentemente da proteção geral da edificação ou risco, tais como:

**a)** Casa de caldeira;
**b)** Casa de bombas;
**c)** Casa de força elétrica;
**d)** Casa de máquinas;
**e)** Galeria de transmissão;
**f)** Incinerador;
**g)** Elevador (casa de máquinas);
**h)** Ponte rolante;
**i)** Escada rolante (casa de máquinas);
**j)** Quadro de redução para baixa tensão;
**k)** Transformadores;
**l)** Contêineres de telefonia;
**m)** Gases ou líquidos combustíveis ou inflamáveis;
**n)** Outros que necessitem de proteção adequada.

**5.2.1.8.1.** Para proteção por extintores de incêndio em instalações de líquidos inflamáveis e combustíveis, gás liquefeito de petróleo, gás natural, comércios de fogos de artifícios, helipontos e heliportos além de pátio de contêineres, devem ser observadas, adicionalmente, as ITs pertinentes.

**5.2.1.8.2.** Deve ser instalado pelo menos um extintor de incêndio a não mais de 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos.

**5.2.2. Extintores sobre rodas (carretas)**

**5.2.2.1.** Extintores sobre rodas devem ser considerados para a proteção de edificações e áreas de risco quando a avaliação mostrar:

a) Áreas em que estão presentes altos riscos;
b) Limitada disponibilidade de pessoal, requerendo, assim, um extintor que possua alta vazão, maior alcance de jato e maior capacidade extintora.

**5.2.2.2.** Não é permitida a proteção de edificações ou áreas de risco unicamente por extintores sobre rodas, admitindo-se no máximo a proteção da metade da área total correspondente ao risco, considerando o complemento por extintores portáteis, de forma alternada entre extintores portáteis e sobre rodas na área de risco.

**5.2.2.3.** O emprego de extintores sobre rodas somente é computado como proteção efetiva em locais que permitam o livre acesso.

**5.2.2.4.** Os extintores sobre rodas devem ser localizados em pontos estratégicos, e sua área de proteção deve ser restrita ao nível do piso em que se encontram.

**5.2.2.5.** A proteção por extintores sobre rodas deve ser obrigatória nas edificações de risco alto em que houver manipulação e ou armazenamento de explosivos e líquidos inflamáveis ou combustíveis.

**5.2.2.6.** Em locais de abastecimentos e/ou postos de abastecimento e serviços em que os tanques de combustíveis são enterrados, além dos extintores instalados por percurso máximo e riscos específicos, deve ser instaladas mais unidades extintoras portáteis de pó químico seco (pó ABC ou BC) ou espuma mecânica em local de fácil acesso, na proporção de uma unidade para cada ilha de abastecimento e localizado na própria ilha a ser protegida ou a não mais que 5 m de distância.

**5.2.2.7.** Para proteção de reservatórios de alimentação exclusiva de grupo motogerador, com capacidade máxima de 500 L, serão necessários dois extintores portáteis (pó ABC, pó BC ou espuma mecânica).

**5.2.2.8** Nos pátios de contêineres, os extintores poderão ser centralizados e localizados em abrigos sinalizados, no mínimo em dois pontos distintos e opostos da área externa de armazenamento de contêineres, conforme prescreve a IT 36.

**5.3. Certificação e validade/garantia**

**5.3.1.** Os extintores devem estar lacrados, com a pressão adequada e possuir selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro).

**5.3.2.** Para efeito de vistoria do Corpo de Bombeiros, o prazo de validade da carga e a garantia de funcionamento dos extintores deve ser aquele estabelecido pelo fabricante, se novo, ou pela empresa de manutenção certificada pelo Inmetro, se recarregado.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 22/2017 – HIDRANTE E MANGOTINHOS PARA COMBATE A INCÊNDIO

**SUMÁRIO**

**1** - Objetivo
**2** - Aplicação
**3** - Referências normativas e bibliográficas
**4** - Definições
**5** - Procedimentos

**ANEXO**

**A -** Sistema de mangotinho com válvula globo angular na prumada;
**B -** Reservatórios;
**C -** Bombas de incêndio;
**D -** Abrigos de mangueiras e mangotinhos;
**E -** Casos de isenção de sistema fixo de hidrantes e de mangotinhos.

### 1. OBJETIVO

Fixar as condições necessárias exigíveis para dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características, dos componentes de sistemas de hidrantes e/ou de mangotinhos para uso exclusivo de Combate a Incêndio em edificações.

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações em que seja necessária a instalação de Sistemas de hidrantes e/ou de mangotinhos para combate a incêndio, de acordo com o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Norma Técnica n. 23/2011 – CBPMESP.
NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. NBR 5580 – Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluídos – Especificação.
NBR 5587 – Tubos de aço para condução, com rosca ANSI/ ASME B1.20.1 – Dimensões básicas
– Padronização.
NBR 5590 – Tubo de aço-carbono com ou sem costura, pretos ou galvanizados por imersão a quente, para condução de fluídos – Especificação.

NBR 5626 – Instalação predial de água fria.
NBR 5647-1 – Sistemas para adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 1: Requisitos gerais.
NBR 5647-2 – Sistemas para adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa.
NBR 5647-3 – Sistemas para adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa.
NBR 5647-4 – Sistemas para adução distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa.
NBR 5667 – Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido. 3 Partes – Especificações.
NBR 6414 – Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias – Padronização.
NBR 6925 – Conexão de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT, para tubulação.
NBR 6943 – Conexão de ferro maleável para tubulações – Classe 10 – Especificações.
NBR 10351 – Conexões injetadas de PVC rígido com junta elástica para redes e adutoras de água
– Especificação.
NBR 10897 – Proteção contra incêndio por chuveiro automático – Procedimento.
NBR 11720 – Conexão para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar – Especificações.
NBR 11861 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio.
NBR 12779 – Inspeção, manutenção e cuidados em mangueiras de incêndio – Procedimento.
NBR 12912 – Rosca NPT para tubos – Dimensões
– Padronização.
NBR 13206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluídos – Especificação.
NBR 13434-1 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto. NBR 13434-2 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores.
NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
NBR 14276 – Programa de brigada de incêndio. NBR 14105 – Medidores de pressão.
NBR 14349 – União para mangueira de incêndio. NBR 14870 – Esguichos de jato regulável para combate a incêndio.
NBR NM ISO 7-1 – Rosca para tubos onde a vedação é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias – Padronização.
Projeto de norma 44:000.08 – 001 – Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre – Procedimento.
*ISSO 1182 – Building materials – non- combustibility test.*
*EN 694 – Fire-fighting hoses – Semi-rigid hoses for fixed systems.*
*EN 671 – Fixed Firefighting Systems – Hose systems – Part 1: Hose reels with semi-rigid hose. ANSI/ASME B1.20.7 NH – Hose coupling screw threads.*
*ASTM A 234 – Specification for piping fitting wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperature.*
*ASTM B 30 – Specification for copper-base alloys in ingot form.*
*ASTM B 62 – Specification for composition bronze or ounce metal castings.*
*ASTM B 584 – Standard specification for copper alloy sand castings for general applications.*
*ASTM D 2000 – Classification system for rubber products in automotive applications.*
*AWS A5.8 – Brazing filler metal (Classifications Bcup-3 or Bcup-4).*
*BS 5041 Part 1 – Specification for landing valves for wet risers.*
BRENTANO, Telmo. Instalações Hidráulicas de Combate a incêndios nas Edificações - 3 ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. – 5 ed.
- Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1.991.
*MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e Instalações de Bombeamento – 2 ed. - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1.997.*
*HICKEY, Harry E.. Hydraulics for Fire Protection. Boston:NFPA, 1980.*
*NFPA. Fire Protection Engineering – 2 ed. Boston, 1.995.*

## 4. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Norma Técnica, aplicam-se as definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

## 5. PROCEDIMENTOS

### 5.1 Requisitos gerais

**5.1.1** Os sistemas de combate a incêndio estão classificados em sistema tipo 1 (mangotinho) e sistemas tipo 2, 3, 4 e 5 (hidrantes), conforme especificado na tabela 2.

**5.1.2** Todos os parâmetros, ábacos, tabelas e outros recursos utilizados no projeto e no dimensionamento devem ser relacionados no memorial. Não é admitida a referência a outro projeto para justificar a aplicação de qualquer informação no memorial.

**5.1.3** O manuseio do sistema deve ser feito por pessoal devidamente habilitado e treinado de acordo com a IT 17 – Brigada de incêndio.

**5.1.4** O sistema de hidrantes deve ser provido de sistema alarme acionado por válvula ou chave de fluxo, instalada na tubulação de incêndio, bem como painel localizado na portaria da edificação, composto por alarme sonoro e luminoso. O alarme deverá funcionar sempre que houver passagem de água pela válvula ou chave de fluxo, alertando que o sistema de hidrantes está sendo utilizado.

### 5.2 Projeto

O sistema a ser instalado deve corresponder a um memorial, constando cálculos, dimensionamentos e uma perspectiva isométrica da tubulação (sem escala, com cotas e com os hidrantes numerados), conforme prescrito na IT -01 - Procedimentos administrativos.

**5.2.1** O Corpo de Bombeiros pode solicitar documentos relativos ao sistema, se houver necessidade.

#### 5.2.2 Critérios básicos de projeto

**5.2.3.1** O projeto de um sistema de hidrantes e mangotinhos é definido de acordo com a aplicabilidade do sistema, conforme estabelecido na Tabela 3, em função da área construída e da ocupação.

### 5.3 Dispositivo de recalque

**5.3.1** Todos os sistemas devem ser dotados de dispositivo de recalque, consistindo de um prolongamento de mesmo diâmetro da tubulação principal, cujos engates sejam compatíveis com os usados pelo Corpo de Bombeiros.

**5.3.2** O dispositivo de recalque deve ser preferencialmente do tipo coluna. Onde houver impossibilidade técnica o dispositivo de recalque pode ser instalado no passeio público.

**5.3.3** Para os sistemas com vazão superior a 1.000 L/min deve haver duas entradas para o recalque de água por meio de veículo de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros preferencialmente de tubo molhado.

**5.3.4** O dispositivo de recalque deve ser instalado na fachada principal da edificação, ou no muro da divisa com a rua, com a introdução voltada para a rua e para baixo em um ângulo de 45º e a uma altura entre 0,60 m e 1,50 m em relação ao piso do passeio da propriedade. A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público, para o livre acesso dos bombeiros.

**5.3.4.1** O dispositivo de recalque deve ser instalado dentro de um abrigo embutido no muro, conforme Figura 1.

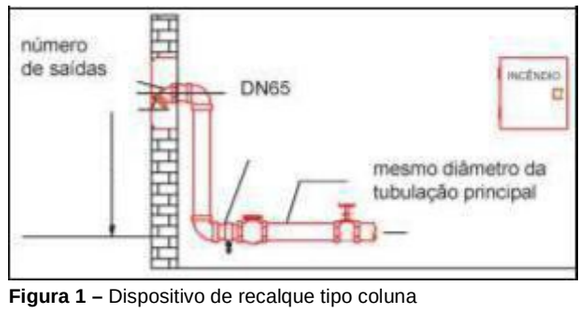



**Figura 1 –** Dispositivo de recalque tipo coluna

**5.3.5** Na impossibilidade técnica, o dispositivo de recalque pode estar situado no passeio público e deve possuir as seguintes características, conforme Figura 2

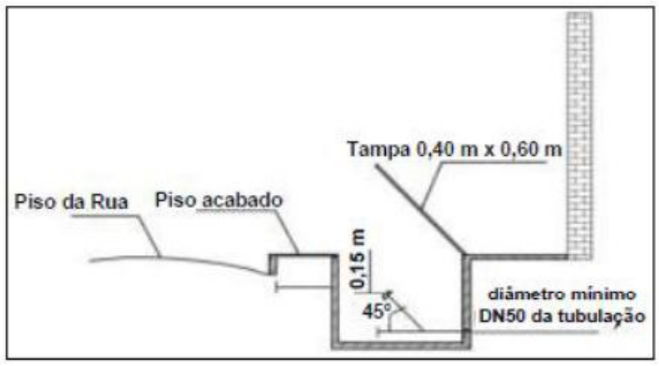



**Figura 2 –** Dispositivo de recalque no passeio público

**5.3.5.1** Ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno.

**5.3.5.2** A tampa deve ser articulada e o requadro em ferro fundido ou material similar, identificada pela palavra "HIDRANTE", com dimensões de 0,40 m x 0,60 m.

**5.3.5.3** Estar afastada a 0,50 m da guia do passeio.

**5.3.5.4** A introdução voltada para cima em ângulo de 45º e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio.

**5.3.5.5** O volante de manobra deve ser situado a, no máximo, 0,50 m do nível do piso acabado.

**5.3.5.6** A válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio.

**5.3.6** Deve haver também dispositivo de recalque tipo coluna nas portarias da edificação, quando esta estiver muito afastada do leito carroçável, com válvula apropriada para o recalque pelo Corpo de Bombeiros. Sua localização não deve ser superior a 10 m do local de estacionamento das viaturas do Corpo de Bombeiros.

**5.3.7** É vedada a instalação do dispositivo de recalque em local que tenha circulação ou passagem de veículos.

**5.4 Abrigo**

**5.4.1** Os abrigos de mangueiras devem atender aos parâmetros do Anexo D.

**5.4.2** As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos, em ziguezague ou aduchadas, conforme especificado na NBR 12779/09, sendo que as mangueiras de incêndio semirrígidas podem ser acondicionadas enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

**5.4.3** As mangueiras de incêndio dos hidrantes internos podem ser acondicionadas, alternativamente, em ziguezague, por meio de suportes tipo "rack", com acoplamento tipo "engate rápido" nas válvulas dos hidrantes, conforme Figura 3.

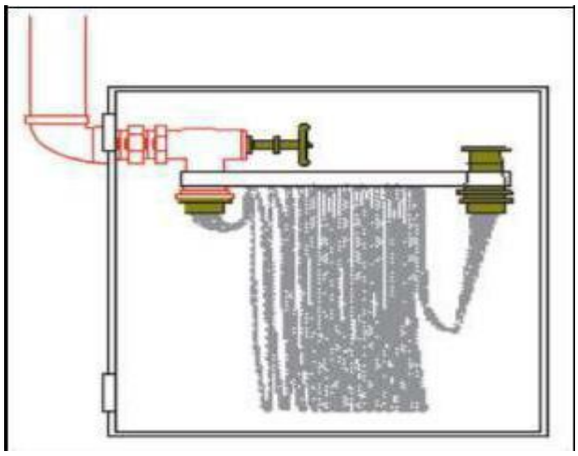


**Figura 3 –** Suporte para mangueira tipo "rack"

**5.4.4** O abrigo deve ter utilização exclusiva conforme estabelecido nesta IT.

**5.5 Válvulas de abertura para hidrantes ou mangotinhos**

**5.5.1** As válvulas dos hidrantes devem ser do tipo globo angulares de diâmetro DN65 (2 ½").

**5.5.1.1** As válvulas do tipo angular (45º ou 90º) devem possuir junta de união do tipo engate rápido, compatível com as mangueiras usadas pelo Corpo de Bombeiros.

**5.5.2** As válvulas para mangotinhos devem ser do tipo abertura rápida, de passagem plena e diâmetro mínimo DN25 (1").

**5.6 Requisitos específicos**

**5.6.1 Tipos de sistemas**

**5.6.1.1** Os tipos de sistemas previstos são dados na Tabela 2.

**5.6.1.2** As vazões da Tabela 2 devem ser obtidas na saída das válvulas globo angulares dos hidrantes mais desfavoráveis hidraulicamente.

**5.6.1.3** A edificação onde for instalado o sistema do tipo 1 (mangotinho) deve ser dotada de ponto de tomada de água de engate rápido para mangueira

de incêndio de diâmetro 40mm (1 ½"), conforme Anexo A.

**5.6.1.4** Para cada ponto de hidrante ou de mangotinho são obrigatórios os materiais descritos na Tabela 4.

**5.7 Distribuição dos hidrantes e ou mangotinhos**

**5.7.1** Os pontos de tomada de água devem ser posicionados:

**a)** Nas proximidades das portas externas, escadas e/ou acesso principal a ser protegido, a não mais de 5 m;
**b)** Em posições centrais nas áreas protegidas, devendo atender ao item "a" obrigatoriamente;
**c)** Fora das escadas ou antecâmaras de fumaça;
**d)** De 1,0 m a 1,5 m do piso.

**5.7.2** No caso de projetos utilizando hidrantes externos, devem atender ao afastamento de, no mínimo, uma vez e meia a altura da parede externa da edificação a ser protegida, podendo ser utilizados até 60 m de mangueira de incêndio (preferencialmente em lances de 15 m), desde que devidamente dimensionados por cálculo hidraúlico.

**5.7.2.1** Recomendam-se, neste caso, que sejam utilizadas mangueiras de incêndio de diâmetro DN65 para redução da perda de carga e o último lance de DN40 para facilitar seu manuseio, prevendo-se uma redução de mangueira de DN65 para DN40.

**5.7.3** A utilização do sistema não deve comprometer a fuga dos ocupantes da edificação, portanto, deve ser projetado de tal forma que dê proteção em toda a edificação, sem que haja a necessidade de adentrar às escadas, antecâmaras ou outros locais determinados exclusivamente para servirem de rota de fuga dos ocupantes.

**5.8 Dimensionamento do sistema**

**5.8.1** O dimensionamento deve consistir na determinação do caminhamento das tubulações, dos diâmetros dos acessórios e dos suportes, necessários e suficientes para garantir o funcionamento dos sistemas previstos nesta IT.

**5.8.2** Os hidrantes ou mangotinhos devem ser distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho (sistemas tipo 1, 2, 3, ou 4) ou dois esguichos (sistema tipo 5), considerando-se o comprimento da(s) mangueira(s) de incêndio por meio de seu trajeto real e o alcance mínimo do jato de água igual a 10 m, devendo ter contato visual sem barreiras físicas a qualquer parte do ambiente, após adentrar pelo menos 1 m em qualquer compartimento.

**5.8.3** No dimensionamento de sistemas com mais de um hidrante simples deve ser considerado o uso simultâneo dos dois jatos de água mais desfavoráveis considerados nos cálculos, para qualquer tipo de sistema especificado, considerando-se, em cada jato de água, no mínimo as vazões obtidas conforme a Tabela 2 e condições do item 5.6.1.2.

**5.8.4** O local mais desfavorável considerado nos cálculos deve ser aquele que proporciona menor pressão dinâmica na saída do hidrante.

**5.8.5** Nos casos de mais de um tipo de ocupação (ocupações mistas) na edificação que requeiram proteções por sistemas distintos, o dimensionamento dos sistemas deve ser feito para cada tipo de sistema individualmente ou dimensionado para atender ao maior risco.

**5.8.6** O sistema deve ser dimensionado de forma que a pressão máxima de trabalho nos esguichos não ultrapasse 100 mca (1.000kPa).

**5.8.7** O cálculo hidráulico da somatória de perda de carga nas tubulações deve ser executado por métodos adequados para este fim, sendo que os resultados alcançados têm que satisfazer a uma das seguintes equações apresentadas:

**a) Darcy-Weisbach** - fórmula geral para perdas de carga localizadas, "fórmula universal":

$$h_f = f.\frac{L.v^2}{D.2.g} + k.\frac{v^2}{2.g}$$

Onde:
**hf:** é a perda de carga, em metros de coluna d'água;
**f:** é o fator de atrito (diagramas de *Moody* e *Hunter-Rouse*);
**L:** é o comprimento da tubulação (tubos), em metros;
**D:** é o diâmetro interno, em metros;
**v:** é a velocidade do fluído, em metros por segundo;
g: é a aceleração da gravidade em metros por segundo, por segundo;
**k:** é a somatória dos coeficientes de perda de carga das singularidades (conexões).

**b) Hazen-Williams:**

$$hf = J \,.\, Lt$$

$$J = 605 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times D^{-4.87} \times 10^{4}$$

Onde:
**hf:** é a perda de carga em metros de coluna d'água; **Lt:** é o comprimento total, sendo a soma dos comprimentos da tubulação e dos comprimentos equivalentes das conexões;
**J:** é a perda de carga por atrito em metros por metros;
**Q:** é a vazão, em litros por minuto;
**C:** é o fator de Hazem Willians (ver Tabela 1);
**D:** é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

| Tipo de tubo | Fator "C" |
|---|---|
| Ferro fundido ou dúctil sem revestimento interno | 100 |
| Aço preto (sistema de tubo seco) | 100 |
| Aço preto (sistema de tubo molhado) | 120 |
| Galvanizado | 120 |
| Plástico | 150 |
| Ferro fundido ou dúctil com revestimento interno de cimento | 140 |
| Cobre | 150 |

**Tabela 1** - Fator "C" de *Hazen-Wiliams*

**NOTA:**
Os valores de C de Hazen-Willians são válidos para tubos novos

**5.8.8** A velocidade da água no tubo de sucção das bombas de incêndio não deve ser superior a 2 m/s (sucção negativa) ou 3 m/s (sucção positiva), a qual deve ser calculada pela equação:

Para o cálculo da área deve ser considerado o diâmetro interno da tubulação.
Onde:

$$V = \frac{Q}{A}$$

**V:** é a velocidade da água, em metros por segundo;
**Q:** é a vazão de água, em metros cúbicos por segundo;
**A:** é a área interna da tubulação, em metros quadrados.

**5.8.9** A velocidade máxima da água na tubulação não deve ser superior a 5 m/s, a qual deve ser calculada conforme equação indicada em 5.8.8.

**5.8.10** No sistema de malha ou anel fechado, deve existir válvulas de paragem, localizadas de tal maneira que, pelo menos dois lados em uma malha que envolva quadras de processamento ou armazenamento, possam ficar em operação, no caso de rompimento ou bloqueio dos outros dois.

**5.8.11** Para efeito de equilíbrio de pressão nos pontos de cálculos é admitida a variação máxima de 0,50 mca (5,0 kPa).

**5.8.12** O *net positive suction head* (NPSH) disponível deve ser maior ou igual ao NPSH requerido pela bomba de incêndio.
Para cálculo do NPSH disponível na tubulação de sucção deve-se considerar 1,5 vezes a vazão nominal do sistema.

**5.9 Reservatório e reserva técnica de incêndio**

**5.9.1** O volume de água da reserva de incêndio encontra-se na Tabela 3.

**5.9.2** Pode ser admitida a alimentação de outros sistemas de proteção contra incêndio, sob comando ou automáticos, por meio da interligação das tubulações dos reservatórios, desde que atenda aos parâmetros da IT 23 - Sistema de chuveiros automáticos.

**5.9.3** Deve ser previsto reservatório construído conforme o Anexo B.

**5.9.4** O inibidor de vórtice e poço de sucção para reservatório elevado deve ser conforme o Anexo B.

**5.9.5** O reservatório que também acumula água para consumo normal da edificação deve ser adequado para preservar a qualidade da água, conforme a NBR 5626.

**5.9.6** As águas provenientes de fontes naturais tais como: lagos, rios, açudes etc., devem ser captadas conforme descrito no Anexo B.

**5.9.7** O reservatório pode ser subdividido desde que todas as unidades estejam ligadas diretamente à tubulação de sucção da bomba de incêndio e tenha subdivisões em unidades mínimas de 3 m³.

**5.9.8** Não é permitida a utilização da reserva de incêndio pelo emprego conjugado de reservatórios subterrâneos e elevados.

**5.9.9** Os reservatórios devem ser dotados de meios que assegurem uma reserva efetiva e ofereçam condições seguras para inspeção.

**5.9.10** Para edificações de risco alto, recomenda-se que os reservatórios sejam elevados e possuam fácil acesso para abastecimento de veículos de combate a incêndio, com vistas a suprir eventual falha da bomba de incêndio da edificação.

**5.10 Bombas de incêndio**

**5.10.1** A bomba de incêndio deve ser do tipo centrífuga acionada por motor elétrico ou combustão.

**5.10.2** As prescrições e recomendações encontram-se no Anexo C.

**5.10.3** No caso de ocupações mistas com uma bomba de incêndio principal, deve ser feito o dimensionamento da vazão da bomba e do reservatório para o maior risco, sendo que os esguichos e mangueiras podem ser previstos de acordo com os riscos específicos. A altura manométrica total da bomba deve ser calculada para o hidrante mais desfavorável do sistema.

**5.11 Componentes das instalações**

**5.11.1 Geral**

**5.11.1.1** Os componentes das instalações devem ser previstos em normas, conforme aquelas descritas no item 3 - Referências normativas e bibliográficas desta IT, ou em especificações reconhecidas e aceitas pelos órgãos oficiais.

**5.11.1.2** Os componentes que não satisfaçam a todas as especificações das normas existentes ou às exigências dos órgãos competentes e entidades envolvidas devem ser submetidos a ensaios e verificações, a fim de obterem aceitação formal da utilização nas condições específicas da instalação, expedida pelos órgãos competentes.

**5.11.2 Esguichos**

**5.11.2.1** Estes dispositivos são para lançamento de água através de mangueiras, sendo reguláveis, possibilitando a emissão do jato compacto ou neblina conforme norma NBR 14870.

**5.11.2.2** Cada esguicho instalado deve ser adequado aos valores de pressão, vazão de água e de alcance de jato, para proporcionar o seu perfeito funcionamento, conforme dados do fabricante.

**5.11.2.3** O alcance do jato para esguicho regulável, produzido por qualquer sistema adotado conforme a Tabela 2, não deve ser inferior a 10 m, medido da saída do esguicho ao ponto de queda do jato, com o jato paralelo ao solo e com o esguicho regulado para jato compacto.

**5.11.2.4** Os componentes de vedação devem ser em borracha, quando necessários, conforme ASMT D 2000.

**5.11.2.5** O acionador do esguicho regulável deve permitir a modulação da conformação do jato e o fechamento total do fluxo.

**5.11.3 Mangueira de incêndio**

**5.11.3.1** A mangueira de incêndio para uso de hidrante deve atender às condições da NBR 11861.

**5.11.3.2** A mangueira de incêndio semirrígida para uso de mangotinho deve atender às condições da EN 694/96 para o sistema tipo 1.

**5.11.3.3** O comprimento total das mangueiras que servem cada saída a um ponto de hidrante ou mangotinho deve ser suficiente para vencer todos os desvios e obstáculos que existem, considerando também toda a influência que a ocupação final é capaz de exercer, não excedendo os comprimentos máximos estabelecidos na Tabela 2. Para sistemas de hidrantes, deve-se preferencialmente utilizar lances de mangueiras de 15 m.

**5.11.4 Juntas de união**

**5.11.4.1** As juntas de união rosca/engate rápido devem ser compatíveis com os utilizados nas mangueiras de incêndio.

**5.11.4.2** As uniões de engate rápido entre mangueiras de incêndio devem ser conforme a NBR 14349.

**5.11.4.3** As dimensões e os materiais para a confecção dos adaptadores tipo engate rápido devem atender a NBR 14349.

**5.11.5 Válvulas**

**5.11.5.1** Na ausência de normas brasileiras aplicáveis às válvulas, é recomendável que atendam aos requisitos da BS 5041 parte 1/87.

**5.11.5.2** As roscas de entrada das válvulas devem ser de acordo com a NBR NM ISSO 7-1 ou NBR 12912.

**5.11.5.3** As roscas de saída das válvulas para acoplamento do engate rápido devem ser conforme a NBR 5667 1-06 ou ANSI/ASME B1.20.7 NH.

**5.11.5.4** As válvulas devem satisfazer aos ensaios de estanqueidade pertinentes, especificados em
A.1.1 e A.1. 2 da BS 5041 PARTE 1/87.

**5.11.5.5** É recomendada a instalação de válvulas de bloqueio adequadamente posicionadas, com objetivo de proporcionar manutenção em trechos da tubulação sem desativação do sistema.

**5.11.5.6** As válvulas que comprometem o abastecimento de água a qualquer ponto do sistema, quando estiverem em posição fechada, devem ser do tipo indicadoras. Recomenda-se a utilização de dispositivos de travamento para manter as válvulas na posição aberta.

**5.11.6 Tubulações e conexões**

**5.11.6.1** A tubulação do sistema não deve ter diâmetro nominal inferior a DN65 (2 ½").

**5.11.6.2** Para sistemas tipo 1 ou 2 pode ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2"), desde que comprovado tecnicamente o desempenho hidráulico dos componentes e do sistema, por meio de laudo de laboratório oficial competente.

**5.11.6.3** Os drenos, recursos para simulação e ensaios, escorvas e outros dispositivos devem ser dimensionados conforme a aplicação.

**5.11.6.4** As tubulações aparentes do sistema devem ser em cor vermelha.

**5.11.6.5** Os trechos das tubulações do sistema, que passam em dutos verticais ou horizontais e que sejam visíveis através da porta de inspeção, devem ser em cor vermelha.

**5.11.6.6** Opcionalmente a tubulação aparente do sistema pode ser pintada em outras cores, desde que identificada com anéis vermelhos com 0,20 m de largura e dispostos, no máximo, a 3 m um do outro, exceto para edificações dos grupos G, I, J, L e M da indicação da IT -01.

**5.11.6.7** As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes e de mangotinhos não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação.

**5.11.6.8** Todo material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos, mantendo seu funcionamento normal.

**5.11.6.8.1** Recomenda-se que, no caso de emprego de tubulações em anel, em edificações térreas destinadas às edificações dos grupos I e J, sejam instaladas na parte externa das edificações, de modo que sejam protegidas contra a ação do calor.

**5.11.6.9** O meio de ligação entre os tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento de desempenho, se for exposto ao fogo.

**5.11.6.10** A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, conforme a NBR 10897, rígidos e espaçados, no máximo, 4 m, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais a carga de 100 Kg.

**5.11.6.11** Os materiais termoplásticos, na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados a 0,50 m e fora da projeção da planta da edificação satisfazendo a todos os requisitos de resistência à pressão interna e a esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.

**5.11.6.12** A tubulação enterrada com tipo de acoplamento ponta e bolsa deve ser provida de blocos de ancoragem nas mudanças de direção e abraçadeiras com tirantes nos acoplamentos conforme especificado na NBR 10897.

**5.11.6.13** Os tubos de aço devem ser conforme as NBR 5580, NBR 5587 ou NBR 5590.

**5.11.6.14** As conexões de ferro maleável devem ser conforme a NBR 6925 ou NBR 6943.

**5.11.6.15** As conexões de aço devem ser conforme ASMT A 234.

**5.11.6.16** Os tubos de cobre devem ser conforme a NBR 13206/10.

**5.11.6.17** As conexões de cobre devem ser conforme a NBR 11720, atendendo às especificações de instalação conforme projeto de norma 44:000.08 – 001.

**5.11.6.18** Os tubos de PVC devem ser conforme as NBR 5647, partes 1 a 4.

**5.11.6.19** As conexões de PVC devem ser conforme a NBR 10351.

**5.11.7 Instrumentos do sistema**

**5.11.7.1** Os instrumentos devem ser adequados ao trabalho a que se destinam, pelas suas características e localização no sistema, sendo especificados pelo projetista.

**5.11.7.2** Os manômetros devem ser conforme a NBR 14105.

**5.11.7.3** A pressão de acionamento a que podem estar submetidos os pressostatos corresponde a, no máximo, 70% da sua maior pressão de funcionamento.

**5.11.7.4** A chave de nível deve ser utilizada em tanque de escorva, para garantia do nível de água e pode ser utilizada no reservatório de água somente para supervisionar seu nível. Tal dispositivo deve ser capaz de operar normalmente após longos períodos de repouso ou falta de uso (ver B.1.6).

**5.12 Considerações gerais**

**5.12.1** A proteção por sistemas de hidrantes para as áreas de risco destinadas a

parques de tanques ou tanques isolados deve atender à IT-25 – Segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis.

**5.12.2** O dimensionamento do sistema de hidrantes, de acordo com o item 5.8, deve seguir os parâmetros definidos pela tabela 3, conforme a respectiva ocupação.

**5.12.3** Quando o conjunto do sistema hidráulico de combate a incêndio for único (bombas de incêndio e tubulações) sendo utilizado para atender às condições do item 5.8.5, as bombas de incêndio devem atender aos maiores valores de pressão e de vazão dos cálculos obtidos, considerando a não simultaneidade de eventos.

**5.12.4** Nas áreas de edificações, tais como tanque ou parque de tanques, onde seja necessária a proteção por sistemas de resfriamento e/ou de proteção por espuma, a rede de hidrantes pode possuir uma bomba de pressurização para completar a altura manométrica necessária, desde que alimentada por fonte alternativa de energia.

**5.12.5** Para fins de dimensionamento da reserva de incêndio em sistema de hidrantes, de resfriamento ou de espuma, o volume da reserva do sistema de hidrantes calculado para as condições do item 5.8.5 não deve ser somado ao volume da reserva de água dos demais sistemas, caso as áreas de risco, tais como tanques isolados ou parques de tanques, sejam separados das demais construções de acordo com a IT -25.

| TIPO | ESGUICHO REGULÁVEL (DN) | MANGUEIRAS DE INCÊNDIO | | NÚMERO DE EXPEDIÇOES | VAZÃO MÍNIMA NA VÁLVULA DO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL (L/min) | PRESSÃO MÍNIMA NO HIDRANTE MAIS DESFAVORAVEL (mca) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DN (mm) | COMPRIMENTO (m) | | | |
| 1 | 25 | 25 | 30 | Simples | 100 | 80 |
| 2 | 40 | 40 | 30 | Simples | 150 | 30 |
| 3 | 40 | 40 | 30 | Simples | 200 | 40 |
| 4 | 40 | 40 | 30 | Simples | 300 | 65 |
| | 65 | 65 | 30 | Simples | 300 | 30 |
| 5 | 65 | 65 | 30 | Duplo | 600 | 60 |

**Tabela 2:** Tipos de sistemas de proteção por hidrante ou mangotinho

**NOTAS**:
**1)** As vazões consideradas são as necessárias para o funcionamento dos esguichos reguláveis com jato pleno ou neblina 30º, de forma que um brigadista possa dar o primeiro combate a um incêndio de forma segura, considerando o alcance do jato previsto no item 5.8.2.

| ÁREAS DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO | CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A-2, A-3; C-1; D-1 e D-3 (até 300 MJ/m²); D-2 e D-4; E-1, E-2, E-3. E-4, E-5, E-6; F-1 (até 300 MJ/m²); F-2, F-3, F-4, F-8; G-1, G-2, G-3, G-4; H1, H-2, H-3, H-5, H-6; I-1; J-1, J-2; M-3. | | B-1, B-2; C-2 (acima de 300 até 1000 MJ/m²); C-3; D-1 (acima de 300 MJ/m²); D-3 (acima de 300 MJ/m²); F-1 (acima de 300 MJ/m²); F-5, F-6, F-7, F-9, F-10; H-4; I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m²); J-3 (acima de 300 até 800 MJ/m²). | C-2 (acima de 1000 MJ/m²); I-2 (acima de 800 MJ/m²); J-3 (acima de 800 MJ/m²); L-1; M-1 e M-10. | G-5, G-6; I-3; J-4; L-2 e L-3. |
| Até 2.500 m² | Tipo 1 3 RTI 5 m | Tipo 2 3 RTI 10 m | Tipo 3 3 RTI 15 m | Tipo 4 3 RTI 25 m | Tipo 4 3 RTI 30 m |
| Acima de 2.500 m² até 5.000 m² | Tipo 1 RTI 10 m³ | Tipo 2 RTI 15 m³ | Tipo 3 RTI 20 m³ | Tipo 4 RTI 30 m³ | Tipo 4 RTI 45 m³ |
| Acima de 5.000 m² até 10.000 m² | Tipo 1 RTI 15 m³ | Tipo 2 RTI 20 m³ | Tipo 3 RTI 25 m³ | Tipo 4 RTI 40m³ | Tipo 5 RTI 65 m³ |
| Acima de 10.000 m² até 20.000 m² | Tipo 1 RTI 20 m³ | Tipo 2 RTI 25 m³ | Tipo 3 RTI 35 m³ | Tipo 4 RTI 60 m³ | Tipo 5 RTI 95 m³ |
| Acima de 20.000 m² até 50.000 m² | Tipo 1 RTI 25 m³ | Tipo 2 RTI 35 m³ | Tipo 3 RTI 45 m³ | Tipo 4 RTI 90 m³ | Tipo 5 RTI 120 m³ |
| Acima de 50.000 m² | Tipo 1 RTI 35 m³ | Tipo 2 RTI 45 m³ | Tipo 3 RTI 70 m³ | Tipo 4 RTI 110 m³ | Tipo 5 RTI 180 m³ |

**Tabela 3:** Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³)

**NOTAS:**
**1)** As ocupações enquadradas no sistema tipo 5 que possuírem a exigência de sistema de chuveiros automáticos, podem aplicar o sistema tipo 4;
**2)** As ocupações enquadradas no sistema tipo 5 e as ocupações enquadradas no sistema tipo 4, que não possuírem a exigência de sistema de chuveiros automáticos, mas que, por outras circunstâncias, tal sistema for instalado, podem aplicar, respectivamente, o sistema tipo 4 e osistema tipo 3, com a RTI de um nível inferior no quadro acima;
**3)** Para o grupo A, a área a ser considerada para determinar a reserva de incêndio deve ser apenas a do maior bloco, desde que respeitada a distância de isolamento entre os blocos (IT -07);
**4)** Para divisão M-2, atender à IT -25 – Segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis ou IT -28 – Gás Liquefeito de Petróleo, conforme o caso;
**5)** As divisões: M-4, M-5, M-6, M-7, M-8 e M-9 não tem previsão de sistema de hidrantes e mangotinhos conforme Anexo A da IT -01.

| MATERIAIS | TIPOS DE SISTEMAS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ABRIGO (S) | Opcional | Sim | Sim | Sim | Sim |
| MANGUEIRAS DE INCÊNDIO | Não | Tipo 1 (Residencial) ou Tipo 2 (Demais ocupações) | Tipo 2, 3, 4 ou 5 | Tipo 2, 3, 4 ou 5 | Tipo 2, 3, 4 ou 5 |
| CHAVAS PARA HIDRANTES, ENGATE RÁPIDO | Não | Sim | Sim | Sim | Sim |
| ESGUICHO (S) | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| MANGUEIRA | Sim | Não | Não | Não | Não |

**Tabela 4 –** Componentes para cada hidrante ou mangotinho

**ANEXO A**
**Sistema mangotinho com válvula globo angular na prumada**

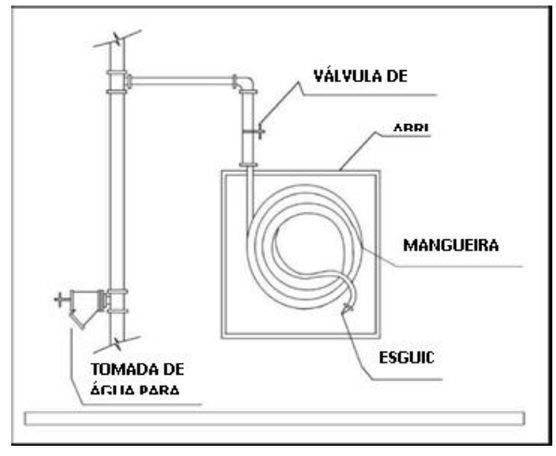



**Figura A.1 -** Exemplo de instalação de sistema de mangotinho com válvula globo angular prumada, para emprego pelo Corpo de Bombeiros, em caso de uso do dispositivo de recalque da edificação

**ANEXO B**
**Reservatórios**

**B.1 Geral**

**B.1.1** Quando o reservatório atender a outros abastecimentos deve ser construído de maneira que possibilite sua limpeza sem interrupção total do suprimento de água do sistema, ou seja, mantendo pelo menos 50% da reserva de incêndio (reservatório com duas células interligadas), e as tomadas de água destes devem ser instaladas de modo que garanta o volume que reserve a capacidade efetiva para o combate. A tomada de abastecimento para o consumo predial deve ser feita pela lateral do reservatório de forma que facilite sua visualização durante a inspeção e demonstrada em detalhe no projeto.

**B.1.2** A capacidade efetiva do reservatório deve ser mantida permanentemente.

**B.1.3** O reservatório deve ser construído em material que garanta a resistência ao fogo e resistência mecânica.

**B.1.4** O reservatório pode ser uma piscina da edificação a ser protegida, desde que garantida a reserva efetiva permanentemente, por meio de uma declaração do responsável pelo uso.

**B.1.5** O reservatório deve ser provido de sistemas de drenagem e ladrão convenientes dimensionados e independentes.

**B.1.6** É recomendado que a reposição da capacidade efetiva seja efetuada à razão de 1 L/min por metro cúbico de reserva.

**B.2 Reservatório elevado (ação da gravidade)**

**B.2.1** Quando o abastecimento é feito somente pela ação da gravidade, o reservatório elevado deve estar a altura suficiente para fornecer as vazões e pressões mínimas requeridas para cada sistema. Essa altura é considerada:

**a)** Do fundo do reservatório (quando a adução for feita na parte inferior do reservatório) até os hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis considerados no cálculo;
**b)** Da face superior do tubo de adução (quando a adução for feita nas paredes laterais dos reservatórios) até os hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis considerados no cálculo.

**B.2.2** Quando a altura do reservatório elevado não for suficiente para fornecer as vazões e pressões requeridas, para os pontos dos hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis considerados no cálculo, deve-se utilizar uma bomba de reforço, em sistema "*by pass*", para garantir as pressões e vazões mínimas para aqueles pontos. A instalação desta bomba deve atender ao Anexo C e demais itens desta IT.

**B.2.3** A tubulação de descida do reservatório elevado para abastecer os sistemas de hidrantes ou de mangotinhos deve ser provido de uma válvula de gaveta e uma válvula de retenção, considerando-se o sentido reservatório–sistema. A válvula de retenção deve ter passagem livre, sentido reservatório–sistema.

**B.3 Reservatório ao nível do solo, semienterrado ou subterrâneo**

**B.3.1** Nestas condições, o abastecimento dos sistemas de hidrantes ou mangotinhos deve ser efetuado por meio de bombas fixas.

**B.3.2** O reservatório deve conter uma capacidade efetiva, com o ponto de tomada da sucção da bomba principal localizado junto ao fundo deste, conforme ilustrado nas Figuras B.1 a B.3 e Tabela B.1.

**B.3.3** Para o cálculo da capacidade efetiva, deve ser considerada como altura a distância entre o nível normal da água e o nível X da água, conforme as Figuras B.1 a B.3.

**B.3.4** O nível X é calculado como o mais baixo nível, antes de ser criado um vórtice com a bomba principal em plena carga, e deve ser determinado pela dimensão A da Tabela B.1, abaixo:

| DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO DE SUCÇÃO (mm) | DIMENSÃO A (mm) | DIMENSÃO B (mm) |
|---|---|---|
| 65 | 250 | 80 |
| 80 | 310 | 80 |
| 100 | 370 | 100 |
| 150 | 500 | 100 |
| 200 | 620 | 150 |
| 250 | 750 | 150 |

**Tabela B.1 –** Dimensões de poços de sucção

**B.3.5** Quando o tubo de sucção D for dotado de um dispositivo antivórtice, pode-se desconsiderar a dimensão A da Tabela B.1.

**B.3.6** Não se deve utilizar o dispositivo antivórtice quando a captação no reservatório de incêndio ocorrer em posição horizontal, conforme exemplos das Figuras B.1 e B.2.

**B.3.7** Sempre que possível, o reservatório deve dispor de um poço de sucção como demonstrado nas Figuras B.1 a B.3 e com as dimensões mínimas A e B da Tabela B.1, respeitando-se também as distâncias mínimas com relação ao diâmetro D do tubo de sucção.

**A.3.8** Caso não seja previsto o poço de sucção, as dimensões mínimas A e B da Tabela B.1, ainda assim devem ser previstas, não se computando como reserva de incêndio e respeitando-se as dimensões mínimas com relação ao diâmetro D do tubo de sucção.

**A.3.9** No caso de reservatório ao nível do solo, semienterrado ou subterrâneo, deve-se atender aos requisitos de B.1.1 a B.1.6.

**A.3.10** O reservatório deve ser localizado, dentro do possível, em local de fácil acesso às viaturas do Corpo de Bombeiros.

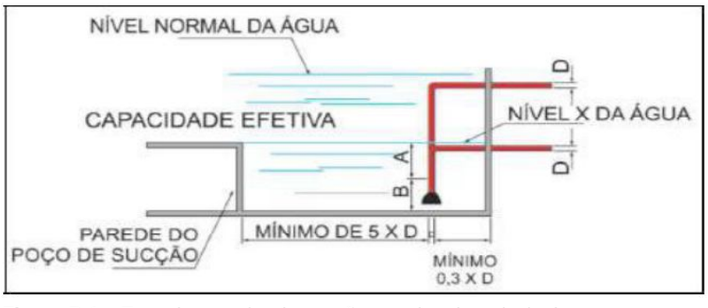



**Figura B.1** – Tomada superior de sucção para bomba principal




**Figura B.2** – Tomada lateral de sucção para bomba principal

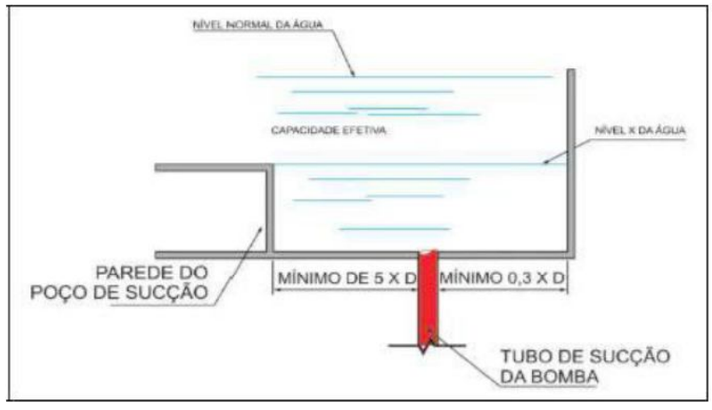
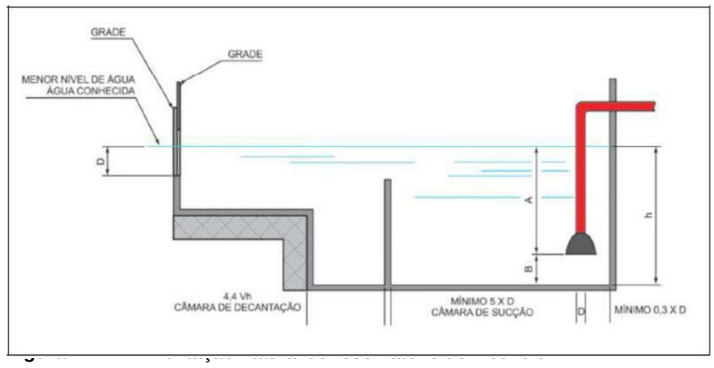



**Figura B.3** – Tomada inferior de sucção para bomba principal




**B.4 Fontes naturais (lagos, rios, açudes, lagoas)**

**B.4.1** Para esses casos, suas dimensões devem ser conforme as Figuras B.4 e B.6, e atendendo à Tabela B.2.

**B.4.2** Nos casos das Figuras B.4 e B.6 a profundidade da água em canais abertos ou adufas (incluindo a adufa entre a câmara de decantação e a câmara de sucção), abaixo do menor nível de água conhecido de fonte, não deve ser inferior ao indicado na Tabela B.2, para as correspondentes larguras W e vazão Q.

**B.4.3** A altura total dos canais abertos ou adufas deve ser tal que comporte o nível mais alto de água conhecido da fonte.

**B.4.4** Cada bomba principal deve possuir uma câmara de sucção com respectiva câmara de decantação, independente.

**B.4.5** As dimensões da câmara de sucção, a posição da tubulação de sucção da bomba principal em relação às paredes da câmara, a parte submersa da tubulação em relação ao menor nível de água conhecido e a sua distância em relação ao fundo, indicadas nas Figuras B.4 a B.6 são idênticas.

**B.4.6** A câmara de decantação deve possuir a mesma largura e profundidade da câmara de sucção e o comprimento mínimo igual a 4,4 x $\sqrt{h}$ onde h é a profundidade da câmara de decantação.

**B.4.7** Antes de entrar na câmara de decantação, a água deve passar através de

uma grade de arame ou uma placa de metal perfurada, localizada abaixo do nível de água e com uma área agregada de aberturas de, no mínimo, 15 cm² para cada dm³/min da vazão Q; a grade deve ser suficientemente resistente para suportar a pressão exercida pela água em caso de obstrução.

**B.4.8** É recomendável que duas grades sejam previstas, sendo que enquanto uma delas se encontra em operação, a outra pode ser suspensa para limpeza.

**B.4.9** Deve ser feita uma previsão para que as câmaras de sucção e de decantação possam ser isoladas periodicamente para a limpeza e manutenção.

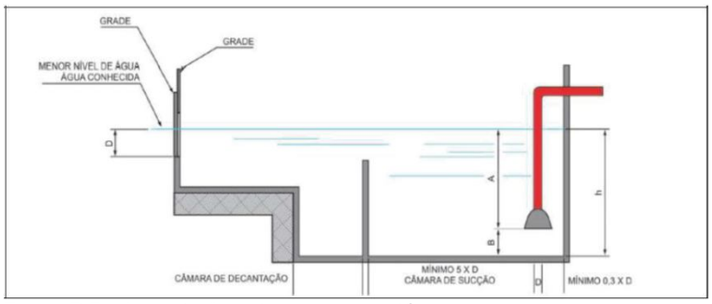



**Figura B.5** – Alimentação natural de reservatório por canal

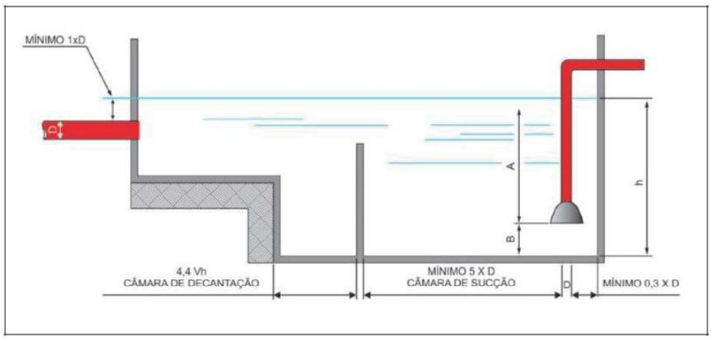



**Figura B.6** – Alimentação natural de reservatório por conduto

**B.4.10** Nos casos da Figura B.6 o conduto de alimentação deve possuir uma inclinação mínima constante de 0,8%, no sentido da câmara de decantação, e um diâmetro que obedeça à seguinte equação: $D = 21,68 \times Q^{0,357}$

Onde:

D é o diâmetro interno do conduto, em milímetros e Q é a máxima vazão da bomba principal, em decímetros cúbicos por minuto.

**B.4.11** Ainda nos casos da Figura B.6, a entrada do conduto de alimentação deve possuir um ralo submerso, no mínimo, um diâmetro abaixo do nível de água conhecido, para o açude, represa, rios, lagos ou lagoas; as aberturas do ralo citado devem impedir a passagem de uma esfera de 25 mm de diâmetro.

| Profundidade do local mm | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 250 | | 500 | | 1000 | |
| W mm | $Q_{máx}$ dm³/min | W mm | $Q_{máx}$ dm³/min | W mm | $Q_{máx}$ dm³/min |
| 88 | 280 | 82 | 522 | 78 | 993 |
| 125 | 497 | 112 | 891 | 106 | 1687 |
| 167 | 807 | 143 | 1383 | 134 | 2593 |
| 215 | 1197 | 176 | 1960 | 163 | 3631 |
| 307 | 2064 | 235 | 3159 | 210 | 5647 |
| 334 | 2341 | 250 | 3506 | 223 | 6255 |
| 410 | 3157 | 291 | 4482 | 254 | 7825 |
| 500 | 4185 | 334 | 5592 | 286 | 9577 |
| 564 | 4953 | 361 | 6340 | 306 | 10749 |
| 750 | 7261 | 429 | 8307 | 353 | 13670 |
| 1113 | 12054 | 527 | 11415 | 417 | 18066 |
| 1167 | 12792 | 539 | 11816 | 425 | 18635 |
| 1500 | 17379 | 600 | 13903 | 462 | 21411 |
| 2000 | 24395 | 667 | 16273 | 500 | 24395 |
| 4500 | 60302 | 819 | 21949 | 581 | 31142 |
| | | 1000 | 29173 | 667 | 38916 |
| | | | | 2000 | 203320 |

**Tabela B.2 –** Níveis de água e largura mínima para canais e adufa em função da vazão de alimentação

**ANEXO C**
**Bombas de Incêndio**

**C.1 Geral**

**C.1.1** Quando o abastecimento é feito por bomba de incêndio, deve possuir pelo menos uma bomba elétrica ou de combustão interna, devendo ser utilizada para este fim.

**C.1.2** As dimensões das casas de bombas devem ser tais que permitam acesso em toda volta das bombas de incêndio e espaço suficiente para qualquer serviço de manutenção local, nas bombas de incêndio e no painel de comando, inclusive viabilidade de remoção completa de qualquer das bombas de incêndio.

**C.1.2.1** As casas de bombas quando estiverem em compartimento enterrado ou em barriletes, devem possuir acesso, no mínimo, por meio de escadas do tipo marinheiro, sendo que o barrilete deve possuir no mínimo 1,5m de pé direito.

**C.1.3** As bombas de incêndio devem, ser utilizadas somente para este fim.

**C.1.4** As bombas de incêndio devem ser protegidas contra danos mecânicos, intempéries, agentes químicos, fogo ou umidade.

**C.1.5** As bombas principais devem ser diretamente acopladas por meio de luva elástica, sem interposição de correias e correntes, possuindo a montante uma válvula de paragem, e a jusante uma válvula de retenção e outra de paragem.

**C.1.6** A automatização da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas.

**C.1.7** Quando a(s) bomba(s) de incêndio for(em) automatizada(s), deve ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a(s) mesma(s), instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

**C.1.8** O funcionamento automático é indicado pela simples abertura de qualquer ponto de hidrante da instalação.

**C.1.9** As bombas de incêndio, devem atingir pleno regime em aproximadamente 30s após a sua partida.

**C.1.10** As bombas de incêndio podem ser acionadas manualmente por meio de dispositivos instalados junto a cada hidrante ou mangotinho, desde que o número máximo de hidrantes ou mangotinhos não exceda seis pontos.

**C.1.11** Excetuam-se do disposto em C.1.10 os casos em que a bomba de incêndio recalca água de reservatório elevado, ou seja, quando a rede de hidrantes ou mangotinhos estiver permanentemente cheia d'água.

**C.1.12** As bombas de incêndio, preferencialmente, devem ser instaladas em condição de sucção positiva. Esta condição é conseguida quando a linha do eixo da bomba se situa abaixo do nível X de água. Admite-se que a linha de centro do eixo da bomba se situe 2 m acima do nível X de água, ou a 1/3 da capacidade efetiva do reservatório, o que for menor, acima do que é considerada condição de sucção negativa (ver Figura C.1).

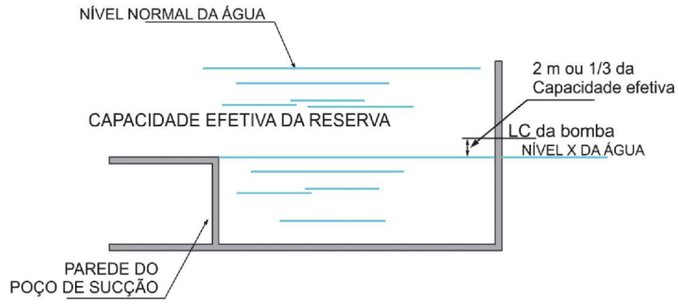



**Figura C.1 –** Condição positiva de sucção da bomba de incêndio

**C.1.13** A capacidade das bombas principais, em vazão e pressão, é suficiente para manter a demanda do sistema de hidrantes e mangotinhos, de acordo com os critérios adotados.

**C.1.14** Não é recomendada a instalação de bombas de incêndio com pressões superiores a 100 mca (1MPa).

**C.1.15** Quando o sistema de hidrantes ou de mangotinhos dispuser de mais de

seis saídas, e houver a necessidade de manter a rede devidamente pressurizada em uma faixa preestabelecida e, para compensar pequenas perdas de pressão, uma bomba de pressurização (jockey) deve ser instalada; tal bomba deve ter vazão máxima de 20 L/min.

**C.1.15.1** A pressão máxima de operação da bomba de pressurização (jockey) instalada no sistema deve ser igual à pressão da bomba principal, medida sem vazão (*shut-off*). Recomenda-se que o diferencial de pressão entre os acionamentos sequenciais das bombas seja de aproximadamente 10 mca (100 kPa).

**C.1.15.2** As automatizações da bomba de pressurização (jockey) para ligá-la e desligá-la automaticamente e da bomba principal para somente ligá-la automaticamente devem ser feitas através de pressostatos instalados conforme apresentado na Figura C.2, e ligados nos painéis de comando e chaves de partida dos motores de cada bomba.

**C.0.16** O painel de sinalização das bombas principal ou de reforço, elétrica ou de combustão interna, deve ser dotado de uma botoeira para ligar manualmente tais bombas, possuindo sinalização ótica e acústica, indicando pelo menos os seguintes eventos:

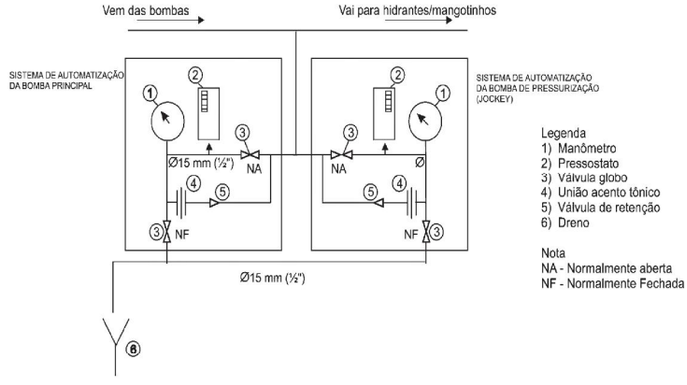



**Figura C.2** – Cavalete de automação das bombas principal e de pressurização

**C.1.17** As bombas principais devem ser dotadas de manômetro para determinação da pressão em sua descarga. Nos casos em que foram instaladas em condição de sucção negativa, devem também ser dotadas de manovacuômetro para determinação da pressão em sucção.

**C.2 Bombas de incêndio acopladas a motores elétricos**

**C.2.1** As bombas de incêndio dos sistemas de hidrantes e de mangotinhos podem dispor de dispositivos para acionamento automático ou manual.

**C.2.2** Quando o acionamento for manual devem ser previstas botoeiras do tipo "liga-desliga", junto a cada hidrante ou mangotinho.

**C.2.3** Nos casos em que houver necessidade de instalação de bomba de reforço, conforme especificado no item B.2.2, sendo a bomba de reforço acionada por botoeira do tipo "liga-desliga", para os pontos de hidrantes ou mangotinhos que atendam as pressões e vazões mínimas requeridas em função da ação da gravidade, pode ser dispensado as botoeiras junto a estes hidrantes ou mangotinhos, devendo ser demonstrado nos cálculos hidráulicos e no detalhe isométrico da rede.

**C.2.4** Os condutores elétricos das botoeiras devem ser protegidos contra danos físicos e mecânicos por meio de eletrodutos rígidos embutidos nas paredes, ou quando aparentes em eletrodutos metálicos, não devendo passar em áreas de risco.

**C.2.5** As bombas de incêndio não podem ser instaladas em salas que contenham qualquer outro tipo de máquina ou motor, exceto quando estes últimos se destinem a sistemas de proteção agente de combate.

**C.2.6** É permitida a instalação de bombas de incêndio com as sucções acima do nível de água, desde que atenda aos seguintes requisitos (ver Figura C.3):

**a)** Ter a sua própria tubulação de sucção;
**b)** Ter a válvula de pé com crivo no extremo da tubulação de sucção;
**c)** Ter meios adequados que mantenham a tubulação de sucção sempre cheia de água;
**d)** O volume do reservatório de escorva e o diâmetro da tubulação que abastece a bomba de incêndio devem ser para sistemas do tipo 1, no mínimo, de 100 litros e diâmetro de 19 mm respectivamente e, para sistemas do tipo 2 e 3 no mínimo de 200 litros e diâmetro de 19 mm;
**e)** O reservatório de escorva deve ter seu abastecimento por outro reservatório elevado e possuir, de forma alternativa, abastecimento pela rede pública de água da concessionária local.

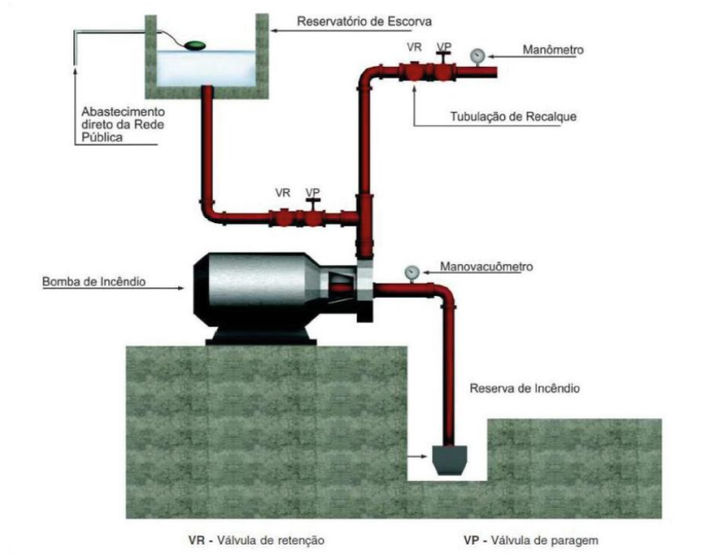



**Figura C.3** – Exemplo de afogamento de bomba de incêndio

**B.2.7** A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio (ver Figura C.4).

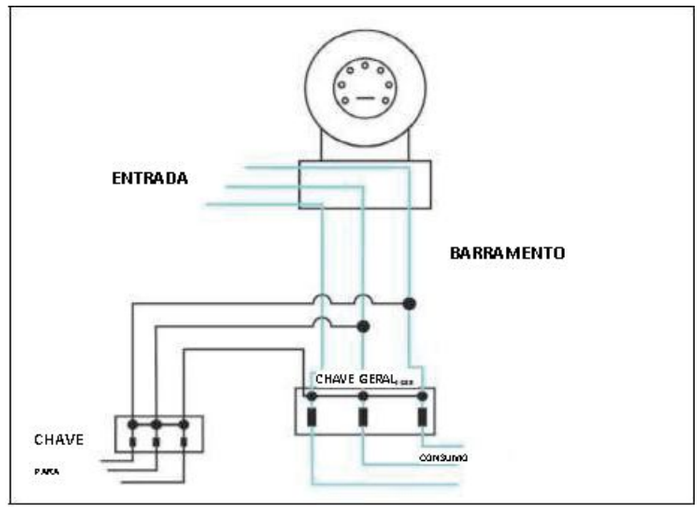



**Figura C.4** – Esquema de ligação elétrica para acionamento da bomba de incêndio

**C.2.8** Na falta de energia da concessionária, as bombas de incêndio acionadas por motor elétrico podem ser alimentadas por um gerador diesel, atendendo ao requisito de C.2.9.

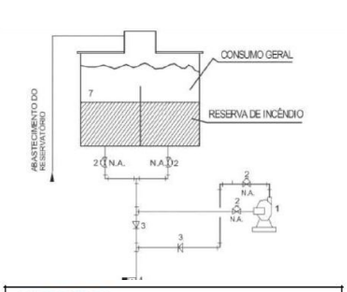
**C.2.9** A entrada de força para a edificação a ser protegida deve ser dimensionada para suportar o funcionamento das bombas de incêndio em conjunto com os demais componentes elétricos da edificação, a plena carga.

**C.2.10** As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição:

**"ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO NÃO DESLIGUE".**

**C.2.11** Os fios elétricos de alimentação do motor das bombas de incêndio, quando dentro da área protegida pelo sistema de hidrantes devem ser protegidos contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

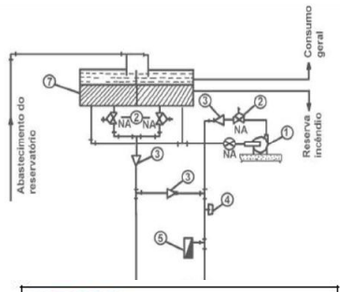
**C.2.12** Nos casos em que a bomba de reforço, conforme especificado em B.2.2, for automatizada por chave de fluxo, a instalação pode ser conforme esquematizado na Figura C.6.




LEGENDA:

1. Bomba de reforço;
2. Válvula-gaveta;
3. Válvula de retenção;
4. Acionador manual tipo "liga-desliga;
5. Pontos de hidrantes/mangotinhos;
6. Registro de recalque;
7. Reservatório.

NOTA:
NA - Normalmente aberta;
NF - Normalmente fechada.




LEGENDA:

1. Bomba de reforço;
2. Válvula-gaveta;
3. Válvula de retenção;
4. Chave de fluxo com retardo;
5. Pontos de hidrantes/mangotinhos;
6. Registro de recalque;
7. Reservatório.

NOTA:
NA - Normalmente aberta;
NF - Normalmente fechada.

**C.2.13** A bomba de pressurização jockey pode ser sinalizada apenas com recurso ótico, indicando bomba em funcionamento.

**C.2.14** Cada bomba principal ou de reforço deve possuir uma placa de identificação com as seguintes características:

**a)** Nome do fabricante;
**b)** Número de série;
**c)** Modelo da bomba;
**d)** Vazão nominal;
**e)** Pressão nominal;
**f)** Rotações por minutos de regime;
**g)** Diâmetro do rotor.

**C.2.15** Os motores elétricos também devem ser caracterizados através de placa de identificação, exibindo:

**a)** Nome do fabricante;
**b)** Tipo;
**c)** Modelo;
**d)** Número de série;
**e)** Potência, em CV;
**f)** Rotações por minuto sob a tensão nominal;
**g)** Tensão de entrada, em volts;
**h)** Corrente de funcionamento, ampéres;
**i)** Frequência, em hertz.

**C.2.16** O painel de comando para proteção e partida automática do motor da bomba de incêndio deve ser selecionado de acordo com a potência em CV do motor.

**C.2.17** A partida do motor elétrico deve estar de acordo com as recomendações da NBR 5410/04 ou da concessionária local.

**C.1.17.1** O sistema de partida deve ser do tipo magnético.

**C.1.17.2** O período de aceleração do motor não deve exceder 10 s.

**C.1.18** O painel deve ser localizado o mais próximo possível do motor da bomba de incêndio e convenientemente protegido contra respingos de água e penetração de poeira.

**C.1.19** O painel deve ser fornecido com os desenhos dimensionais, leiaute, diagrama elétrico, régua de bornes, diagrama elétrico interno e listagem dos materiais aplicados.

**C.1.20** Todos os fios devem ser anilhados, de acordo com o diagrama elétrico correspondente.

**C.1.21** O alarme acústico do painel deve ser tal que, uma vez cancelado por botão de impulso, volte a funcionar normalmente quando surgir um novo evento.

**C.1.22** O sistema de proteção dos motores elétricos deve ser conforme a NBR 5410.

**C.1.23** As bombas de incêndio com vazão nominal acima de 600 L/min devem dispor de um fluxo contínuo de água por meio de uma tubulação de 6 mm ou placa de orifício de 6 mm, derivada da voluta da bomba e com retorno preferencialmente para o reservatório ou tanque de escorva (ver Figura C.7), a fim de se evitar o superaquecimento das mesmas.

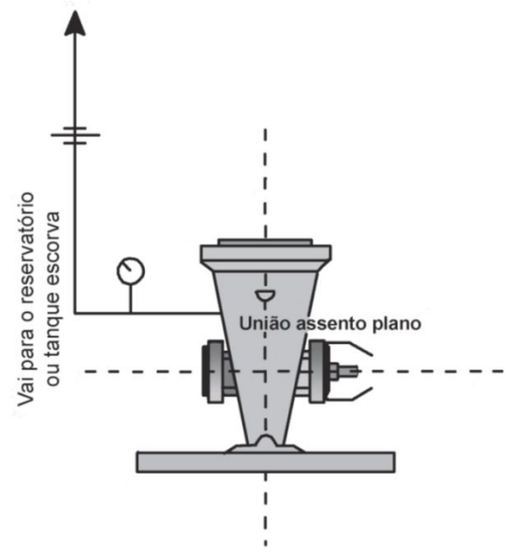



**Figura C.7 –** Arrefecimento da bomba principal elétrica

**C.3 Bombas acopladas a motores de combustão interna**

**C.3.1** O motor a combustão deve ser instalado em ambiente cuja temperatura não seja, em qualquer hipótese, inferior à mínima recomendada pelo fabricante, ou dotado de sistema de pré-aquecimento permanentemente ligado.

**C.3.1.1** São dotados de injeção direta de combustível por bomba injetora ou de ar comprimido, para a partida.

**C.3.1.2** São dotados de sistema de arrefecimento por ar ou água, não sendo permitido o emprego de ar comprimido.

**C.3.1.3** A aspiração de ar para combustão pode ser natural ou forçada (turbo).

**C.3.1.4** Dispõe de controlador de rotação, o qual deve manter a rotação nominal, tolerada uma faixa de 10% seja qual for a carga.

**C.3.1.5** Dispõe de meios de operação manual, de preferência no próprio motor, o qual volta sempre à posição normal.

**C.3.2** As bombas de incêndio devem ter condição de operar a plena carga, no local onde forem instaladas, durante 6 horas ininterruptas, sem apresentar quaisquer avarias.

**C.3.3** Os sistemas de refrigeração aceitáveis devem ser os descritos em C.3.3.1 a C.3.3.4.

**C.3.3.1** A injeção direta de água, da bomba para o bloco do motor, de acordo com as especificações do fabricante. A saída de água de resfriamento deve passar, no mínimo, 15 cm acima do bloco do motor e terminar em um ponto onde possa ser observada sua descarga.

**C.3.3.2** Por trocador de calor, vindo água fria diretamente da bomba específica para esse fim, com pressões limitadas pelo fabricante do motor. A saída de água do trocador também deve ser posicionada conforme C.3.3.1.

**C.3.3.3** Por meio de radiador no próprio motor, sendo o ventilador acionado diretamente pelo motor ou por intermédio de correias, as quais devem ser múltiplas.

**C.3.3.4** Por meio de ventoinhas ou ventilador, acionado diretamente pelo motor ou por correias, as quais devem ser múltiplas.

**C.3.4** A entrada de ar para a combustão deve ser provida de um filtro adequado.

**C.3.5** O escapamento dos gases do motor deve ser provido de silencioso, de acordo com as especificações do fabricante, sendo direcionados para serem expelidos fora da casa de bombas, sem chances de retornar ao seu interior.

**C.3.6** O tanque de combustível do motor deve ser montado de acordo com as especificações do fabricante e deve conter um volume de combustível suficiente para manter o conjunto motobomba operando a plena carga durante o tempo de, no mínimo, duas vezes o tempo de funcionamento dos abastecimentos de água, para cada sistema existente na edificação. Deve ser instalada sob o tanque uma bacia de contenção com volume mínimo de uma vez e meia a capacidade do tanque de combustível.

**C.3.7** Existindo mais de um motor a explosão, cada um deve ser dotado de seu próprio tanque de combustível, com suas respectivas tubulações de alimentação para bomba injetora.

**C.3.8** O motor a explosão deve possuir uma placa de identificação com as seguintes características:

**a)** Nome do fabricante;
**b)** Tipo;
**c)** Modelo;
**d)** Número de série;
**e)** Potência em CV, considerando o regime contínuo de funcionamento;
**f)** Rotações por minuto nominal.

**C.3.9** Um painel de comando deve ser instalado no interior da casa de bombas, indicando bomba em funcionamento e sistema automático desligado (chave seletora na posição manual).

**C.3.10** As baterias do motor a explosão, localizadas na casa de bombas, devem ser mantidas carregadas por um sistema de flutuação automática, por meio de um carregador duplo de baterias. O sistema de flutuação deve ser capaz de atender, independente, aos dois jogos de baterias (principal e reserva).

**C.3.11** O sistema de flutuação automática deve ser capaz de carregar uma bateria descarregada em até 24 h, sem que haja danos às suas placas, determinando ainda, por meio de amperímetros e voltímetros, o estado de carga de cada jogo de baterias.

**C.3.12** Nos casos em que houver apenas uma bomba de incêndio, por motor à explosão, o sistema de partida deve ser sempre automático.

## ANEXO D
## Aspectos construtivos

### D.1 Aspectos construtivos

**D.1.1** O abrigo pode ser construído em alvenaria, em materiais metálicos, em fibra ou vidro laminado, ou de outro material a critério do projetista, desde que atendam os demais itens especificados, podendo ser pintados em qualquer cor, desde que sinalizados de acordo com a IT 20 - Sinalização de emergência.

**D.1.2** O abrigo das mangueiras podem ter portas confeccionadas em material transparente.

**D.1.3** O abrigo deve possuir apoio ou fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante ou mangotinho.

**D.1.4** O abrigo deve ter dimensões suficientes para acondicionar, com facilidade, as mangueiras e respectivos acessórios, permitindo rápido acesso e utilização de todo conteúdo, em caso de incêndio.

### D.2 Uso e instalação

**D.2.1** A válvula de hidrante e a botoeira de acionamento da bomba de incêndio podem ser instaladas dentro do abrigo desde que não impeçam a manobra dos seus componentes.

**D.2.2** O abrigo de hidrante interno não deve ser instalado a mais de 5 m da porta de acesso da área a ser protegida. A válvula angular deve ser instalada neste intervalo, entre a porta e o abrigo, devendo estar em local visível e de fácil acesso. Deve-se adotar espaço suficiente para a manobra da válvula angular e conexão de mangueira(s).

**D.2.3** A porta do abrigo deve estar situada em sua face mais larga.

**D.2.4** A porta do abrigo pode ser lacrada para prevenir abertura indevida, desde que o lacre seja de fácil rompimento manual ou exista a possibilidade de alerta por monitoramento eletrônico.

**D.2.5** Para as áreas destinadas a garagem, fabricação, depósitos e locais utilizados para movimentação de mercadorias, o abrigo de hidrante interno deve ser sinalizado no piso com um quadrado de 1 m de lado, com borda de 15 cm, pintada na cor amarela fotoluminescente e, o quadrado interno de 70 cm, na cor vermelha.

**D.2.6** O abrigo de hidrante interno deve ser disposto de modo a evitar que, em caso de sinistro, fique bloqueado pelo fogo.

**D.2.7** O abrigo não deve ser instalado em frente a acessos de entrada e saída de: pedestres, garagens, estacionamentos, rampas, escadas e seus patamares.

### D.3 Arrumação interna

**D.3.1** Cada abrigo deve dispor, no mínimo, dos equipamentos indicados nas Tabelas 2 e 4.

### D.4 Abrigo de mangotinhos

**D.4.1** Quando os mangotinhos forem abrigados em caixas de incêndio, estas devem atender às mesmas condições estabelecidas para as caixas de hidrantes.

**D.4.2** O mangotinho externo à edificação deve ser instalado em abrigo apropriado, devidamente sinalizado.

## ANEXO E
## Casos de isenção de sistema fixo de hidrantes e mangotinhos

**E.1** Podem ser considerados casos de isenção de sistema de hidrantes e mangotinhos as áreas das edificações com as seguintes ocupações:

**E.1.1** Áreas exclusivamente destinadas a processos industriais com carga de incêndio igual ou inferior a 200 MJ/m². Neste caso, ficam isentas também as áreas de escritórios contíguas às áreas de processo industrial, sem necessidade de compartimentação horizontal, dede que não excedam a 750 m².

**E.1.2** Depósitos de materiais incombustíveis, tais como: cimento, cal, metais, cerâmicas, agregados e água, desde que, quando embalados, a carga de incêndio, calculada de acordo com a IT 14/17 - Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco, não ultrapasse 100 MJ/m². Neste caso, ficam isentas também as áreas de escritórios contíguas às áreas de depósitos, sem necessidade de compartimentação horizontal, dede que não excedam a 750 m².

**E.1.3** Ginásios poliesportivos e piscinas cobertas, desde que não utilizados para outros eventos que não sejam atividades esportivas e desde que as áreas de apoio não ultrapassem 750 m².

**E.1.4** Processos industriais com altos fornos onde o emprego de água seja desaconselhável.

**E.1.5** As coberturas de bombas de combustível e de praças de pedágio, desde que não sejam utilizadas para outros fins e sejam abertas lateralmente.

**E.1.6** Edificações abertas lateralmente, térrea, com carga de incêndio igual ou inferior a 300 MJ/m$^2$ cujo percurso máximo para sair da projeção da edificação não seja superior a distância máxima a percorrer prevista pela IT -11.

**E.2** Pode ser isenta a instalação de pontos de hidrante ou de mangotinho em edículas, mezaninos, escritórios em andar superior, porão e subsolo de até 250 m² ou nos pavimentos superiores de apartamentos “duplex” ou “triplex”, desde que o caminhamento máximo adotado seja o comprimento estabelecido na Tabela 2 desta IT, e que o hidrante ou mangotinho do pavimento mais próximo assegure sua proteção e o acesso aos locais citados não seja por meio de escada enclausurada.

**D.3** Fica isenta a instalação de pontos de hidrante ou de mangotinho em zeladorias, localizadas nas coberturas de edifícios, com área inferior a 70 m², desde que o caminhamento máximo do hidrante ou mangotinho seja o estabelecido na Tabela 2 desta IT e o hidrante ou mangotinho do pavimento inferior assegure sua proteção.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 23/2017 – CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

**SUMÁRIO**

1. Objetivo
2. Aplicação
3. Referências normativas e bibliográficas
4. Definições
5. Procedimentos

**ANEXOS**

A Passos básicos para cálculos hidráulicos de chuveiros automáticos
B Sinalização do registro de recalque de chuveiros automáticos

### 1. OBJETIVO

Adequar o texto da norma NBR 10.897 e NBR 13.792 da ABNT, para aplicação na análise e vistoria de projetos/processos submetidos ao Corpo de Bombeiros, atendendo ao previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a todas as edificações onde é exigida a instalação de chuveiros automáticos, de acordo com as Tabelas do Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016.

**2.1** Adotam-se a NBR 10.897 – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiro automático
– Requisitos, com as adequações constantes no item 5 desta IT.

**2.2** Adotam-se a NBR 13.792 – Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral – Procedimento, e suas alterações.

**2.3** Nos locais destinados a depósito deve ser aplicada a IT 23 – Sistemas de chuveiros automáticos para áreas de depósitos.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 23/2011 – CBPMESP. Norma Técnica n.23/2014 – CBMGO.
NBR 10.897 – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiro automático – Requisitos.
NBR 13.792 – Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral – Procedimento.
NFPA 13 - Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

### 4. DEFINIÇÕES

Aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** Os Sistemas de proteção por chuveiros automáticos devem ser elaborados de acordo com critérios estabelecidos em normas técnicas brasileiras, sendo aceita a norma NFPA 13 da National Fire Protection Association se o assunto não for por elas contemplado. A classificação do risco, área de operação, tabelas e demais parâmetros técnicos devem seguir os critérios contidos nas normas técnicas.

**5.2** Para fins de apresentação junto ao Corpo de Bombeiros deve ser elaborado um projeto técnico com simbologia atendendo ao contido na IT 03 - Terminologia de Segurança Contra Incêndio, devendo ser apresentado o projeto preliminar, de acordo com as normas técnicas, contendo o esquema isométrico da área de operação e caminhamento da tubulação até o abastecimento de água.

**5.2.1** O projeto executivo do sistema de chuveiros automáticos não necessita ser encaminhado para análise junto ao Corpo de Bombeiros, mas deve estar à disposição na edificação para suprir possíveis dúvidas do agente vistoriador.

**5.3** Nas edificações onde houver exigência da instalação do sistema de chuveiros automáticos, deve-se atender a toda área de edificação, podendo, a critério do projetista, deixar de abranger a casa do zelador, quando localizada na cobertura.

**5.4** Nas edificações existentes, onde não exista exigência do sistema de chuveiros automáticos ou quando este for proposto como solução técnica alternativa, pode ser utilizada a instalação parcial, atendendo-se às demais exigências previstas nas normas técnicas oficiais.

**5.5** A critério do projetista, a instalação de chuveiros automáticos em casa de máquinas, subestações, casa de bombas de incêndio, sala de gerador e similares onde haja exclusivamente equipamentos elétricos energizados, pode ser substituída pela instalação de detectores, ligados ao sistema de alarme do prédio ou ao alarme do sistema de chuveiros automáticos.

**5.6** A substituição prevista no item 5.5 fica limitada a compartimentos com área máxima de 200 m².

**5.6.1** Aplicam-se os mesmos critérios para os CPD localizados no interior das edificações, sendo que os compartimentos ficam com área máxima limitada a 40 m² desde que exista compartimentação entre CPD e os ambientes adjacentes.

**5.7** Nos casos de edificações com ocupação mista, a reserva de incêndio deve ser calculada em função da vazão de risco mais grave e do tempo de funcionamento do risco predominante. O dimensionamento do sistema deve ser feito por cálculo hidráulico.

**5.8** O dimensionamento do sistema deve ser feito por cálculo hidráulico.

**5.8.1** O dimensionamento por tabelas pode ser utilizado nas situações de ampliação ou modificações de sistemas existentes.

**5.9** Nos casos em que hidrantes e mangotinhos sejam instalados em conjunto com o sistema de chuveiros automáticos, as vazões e pressões mínimas exigidas na IT 22 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, devem ser garantidas, sendo somadas as reservas efetivas de água para o combate a incêndios, atendendo aos requisitos técnicos previstos nas normas técnicas oficiais.

**5.10** Nas edificações elevadas, constituídas de múltiplos pavimentos, serão aceitos os limites máximos previstos na NBR 10897 para cada válvula de governo e alarme, sendo que após a instalação de pelo menos uma para cada limite de área atendida, os demais pavimentos podem conter apenas as chaves de fluxo secundárias, ficando sob o controle da respectiva válvula de governo e alarme.

5.10.1 Caso a reserva e bomba sejam elevadas, não há necessidade de previsão de Válvula de Governo e Alarme (VGA) na prumada principal, mantendo-se as Válvulas de Comando Secundário nos pavimentos.

5.11 Quando não houver necessidade da instalação de mais do que uma válvula de governo e sendo a reserva efetiva, situada acima do pavimento mais elevado, a instalação desta válvula de governo pode ser dispensada, substituindo-se por válvula de retenção instalada na expedição da bomba e chave de fluxo para acionamento do alarme, de modo que atenda às funções da válvula de governo e alarme.

**5.12** O gongo hidráulico, normalmente presente nas válvulas de governo e alarme, pode ser substituído pelo alarme elétrico, interligando a mesma ao sistema de alarme principal da edificação, de forma a avisar quando passar água no sistema a partir do funcionamento de um único chuveiro.

**5.13** Não são aceitas placas de orifício para balanceamento do sistema de chuveiros automáticos.

**5.14** Quando for necessária a redução de pressão, em sistemas conjugados ou não, devem ser utilizadas válvulas redutoras de pressão, aprovadas para o uso em instalações de proteção contra incêndios.

**5.15** Os chuveiros automáticos devem ser instalados para proteção do espaço entre forro somente se houver armazenamento de material combustível nestes locais.

**5.16** As eletrocalhas fechadas não caracterizam carga de incêndio para os critérios de proteção estabelecidas neste item.

**5.17** Serão isentos do Sistema de Chuveiros Automáticos as varandas permanentemente abertas, desde que não possua material combustível armazenado.

**5.18.1** O material de acabamento e revestimento das varandas deverá ser incombustível.

**5.18.2** Deverá ser apresentado um Termo de Compromisso, onde seja declarado pelo responsável pelo uso das salas, que não será realizado nenhum fechamento parcial ou total nas aberturas das varandas, nem alteradas as características construtivas.

**5.19** O chuveiro automático de janela poderá ser utilizado de maneira suplementar, ou seja, sem substituir a compartimentação de área ou outra medida de segurança contra incêndio, caso seja utilizado em vidros de segurança comuns (laminados, temperados ou aramados).

**5.19.1** O chuveiro automático de janela poderá ser utilizado de maneira a substituir a compartimentação de área, caso seja utilizado em vidros para chama, desde que se comprove a resistência mecânica, estanqueidade e isolamento térmico para o tempo exigido, e desde que haja sistema de chuveiros automáticos instalado em toda edificação.

**5.20** As edificações de "comércio atacadista", que possuam armazenamento superior a 3,70 metros de altura, devem ser enquadradas como risco misto (comércio e depósito), sendo as medidas de segurança contra incêndio determinadas conforme o maior rigor para o edifício como um todo, e o dimensionamento do sistema de chuveiros automáticos deve ser feito de acordo com a IT 24.

**5.21** No sistema de coleta pneumática de resíduos sólidos, as salas técnicas de transição e as salas terminais (central de coleta), devem possuir sistema de chuveiros automáticos, podendo estar interligado com a rede de hidrantes da edificação.

**5.21** Deve haver, por ocasião da primeira vistoria de edificações dotadas de sistema de chuveiros automáticos, comissionamento do sistema conforme anexo "C" da NBR 10.897.

**5.22** Em salas pequenas de risco leve, com teto desobstruído e área de piso de no máximo 75m², fechada por paredes e teto incombustíveis, os chuveiros podem ser posicionados a até 2,70 m de qualquer parede, desde que toda área da sala esteja protegida, e que sejam atendidas as limitações de espaçamento e áreas máximas de cobertura por chuveiro automático previstas na NBR 10.897.

**5.23** Sistema de proteção por chuveiros automáticos para edificações sem armazenagem de tetos/telhados altos.

**5.24.1** As áreas de cobertura máxima por chuveiro automático, e os espaçamentos máximos e mínimos entre chuveiros automáticos, e entre chuveiros automáticos e obstruções, seguem os parâmetros da NBR 10.897.

**5.24.2** Os Critérios de proteção em áreas não utilizadas para armazenagem com tetos/telhados altos, devem seguir os seguintes parâmetros:
Tabela 1 – Fatores K (L/min/bar½) mínimos permitidos por categoria de risco

| Categoria de Risco | Altura de Teto (m) | | |
|---|---|---|---|
| | Altura de teto até 9 m | Altura de teto entre 9 e 18 m | Altura de teto acima de 18 m |
| Leve | 80 ou 80EC(L/min/bar½) 5,6(gpm/psi½) | 115(L/min/bar½) 8,0(gpm/psi½) | 360 ou 360EC(L/min/bar½) 25,2(gpm/psi½) |
| Ordinário Grupo 1 e 2 | 115 ou 115EC(L/min/bar ½) 8,0(gpm/psi½) | 115(L/min/bar½) 8,0(gpm/psi ½) | 360 ou 360EC(L/min/bar½) 25,2(gpm/psi ½) |
| Extraordinário Grupo 1 e 2 | 160 ou 160EC(L/min/bar ½) 11,2(gpm/psi½) | 160(L/min/bar½) 11,2(gpm/psi ½) | 360 ou 360EC(L/min/bar½) 25,2(gpm/psi ½) |

**Nota:** Chuveiro de Cobertura Estendida (EC).

Tabela 2 – Demanda de sistemas de chuveiros automáticos de cobertura padrão para áreas com tetos de Até 18 m de altura

| Categoria de Risco | Altura do Teto até 9 m | | Altura do Teto de 9 a 13,5 m | | Altura do Teto de 13,5 a 18 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Densidade (L/min/m²) | Área de Operação (m²) | Densidade (L/min/m²) | Área de Operação (m²) | Densidade (L/min/m²) | Área de Operação (m²) |
| Leve | 4 | 140 | 8 | 230 | 8 | 230 |
| Ordinário Grupo 1 e 2 | 8 | 230 | 8 | 230 | 8 | 230 |
| Extraordinário Grupo 1 e 2 | 12 | 230 | 12 | 340 | 20 | 280 |

Tabela 3 – Demanda de sistemas de chuveiros automáticos com fator K 160EC e K 200EC de cobertura estendida para áreas com tetos de até 13,5 m de altura

| Categoria de risco | Orientação do chuveiro | Fator K (L/min/bar½) | Altura do Teto até 9 m | | Altura do Teto Até 13,5 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Densidade (L/min/m²) | Área de Operação (m²) | Densidade (L/min/m²) | Área de Operação (m²) |
| Leve | Pendente | 160EC[1)] | 4 | 140 | -- | -- |
| | | 200EC[2)] | 4 | 140 | -- | -- |
| | Em pé | 160EC[1)] | 4 | 140 | 8 | 230 |
| | | 200EC[2)] | 4 | 140 | 8 | 230 |
| Ordinário Grupo 1 e 2 | Pendente | 160EC[1)] | -- | -- | -- | -- |
| | | 200EC[2)] | 8 | 230 | -- | -- |
| | Em pé | 160EC[1)] | 12 | 140 | 8 | 230 |
| | | 200EC[2)] | 12 | 90 | 8 | 230 |
| Extraordinário Grupo 1 e 2 | Pendente | 160EC[1)] | -- | -- | -- | -- |
| | | 200EC[2)] | 12 | 230 | -- | -- |
| | Em pé | 160EC[1)] | 12 | 140 | 12 | 230 |
| | | 200EC[2)] | 12 | 90 | 12 | 230 |

Nota:
1) Além de atender os requisitos de densidade e área apresentados na tabela, o cálculo de sistemas que com bicos K160EC deve considerar no mínimo a operação de 6 chuveiros com pressão mínima de 0,8 bar.
2) Além de atender os requisitos de densidade e área apresentados na tabela, o cálculo de sistemas que com bicos K200EC deve considerar no mínimo a operação de 4 chuveiros com pressão mínima de 1,2 bar.

Tabela 4 – Demanda de sistemas de chuveiros automáticos com fator K 360 de cobertura padrão e K360 EC de cobertura estendida para áreas com tetos de até 30 m de altura

| Categoria de Risco | Altura do Teto até 30m | | | |
|---|---|---|---|---|
| | K360 (L/min/bar½) Cobertura padrão | | K360EC (L/min/bar½) Cobertura estendida | |
| | Nº. de chuveiros | Pressão (bar) | Nº. de chuveiros | Pressão (bar) |
| Leve | 12 | 0,5 | 6 | 1,4 |
| Ordinario Grupo 1 e 2 | 12 | 0,5 | 6 | 1,9 |
| Extraordinário Grupo 1 e 2 | 12 | 0,5 | 6 | 1,9 |

| Categoria de Risco | Duração (min) |
|---|---|
| Leve | 30 |
| Ordinário Grupo 1 e 2 | 60 |
| Extraordinário Grupo 1 e 2 | 90 |

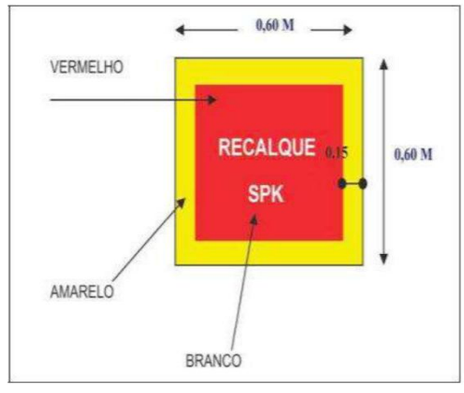
## ANEXO A
## Passos básicos para cálculos hidráulicos de chuveiros automáticos

A técnica de projeto hidráulico pode ser resumida em **15 passos básicos.** Estes passos podem ser usados como um guia para o projeto do sistema ou como um "check-list" para a análise do projeto:

**Passo 1:** Identificar a ocupação ou o risco a ser protegido;
**Passo 2:** Determinar o tamanho da área de aplicação dos chuveiros automáticos;
**Passo 3:** Determinar a densidade de projeto exigida;
**Passo 4:** Estabelecer o número de chuveiros contidos na área de cálculo;
**Passo 5:** Determinar o formato da área de cálculo;
**Passo 6:** Calcular a vazão mínima exigida para o primeiro chuveiro;
**Passo 7:** Calcular a pressão mínima exigida para o primeiro chuveiro;
**Passo 8:** Calcular a perda de carga entre o primeiro e o segundo chuveiro;
**Passo 9:** Calcular a vazão do segundo chuveiro;
**Passo 10:** Repetir os Passos 8 e 9 para os chuveiros seguintes até que todos os chuveiros do ramal estejam calculados;
**Passo 11:** Se a área de cálculo se estender até o outro lado do subgeral, os Passos 6 até 9 são repetidos para o lado oposto. Os ramais que cruzam deverão ser balanceados com a mais alta pressão de demanda;
**Passo 12:** Calcular o fator K para a primeira subida, com fatores adicionais calculados para as linhas desiguais;
**Passo 13:** Repetir os Passos 8 e 9 para as subidas (ao invés de chuveiros) até que todas as subidas da área de cálculo tenham sido calculadas;
**Passo 14:** Computar a perda de carga no ponto de abastecimento com as compensações devido a desníveis geométricos, válvulas e acessórios e diferença de materiais da tubulação enterrada;
**Passo 15:** Comparar a vazão calculada com o suprimento de água disponível.

## ANEXO B
## Sinalização do registro de recalque do sistema de chuveiros automáticos

I – REGISTRO DE RECALQUE ENTERRADO E DE PAREDE



OBSERVAÇÃO: O REGISTRO DE RECALQUE DO SISTEMA DE HIDRANTES DEVERÁ SER SINALIZADO DA MESMA FORMA ACIMA, PORÉM SUBSTITUINDO-SE AS LETRAS “SPK” POR “HID”.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 24/2017 – ARMAZENAMENTO EM SILOS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

### 1. OBJETIVO

Estabelecer as medidas de segurança para a proteção contra incêndios e explosões para unidades de recebimento, secagem e armazenamento de grãos.

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a toda unidade armazenadora destinada à armazenagem a granel de cereais, oleaginosas e seus derivados.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 21/2011 – CBPMESP Norma Técnica 21/2014 CBMGO
NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão; NBR IEC 60079-14 - Atmosferas explosivas – parte 14;
NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
NR 10 - Instalações elétricas;
NR 33 - Trabalho em espaço confinado; ROSOLEN, Julio Flávio. Proteção contra incêndio em silo de armazenamento de cereais: Proposta de Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros.
Monografia. CAES. CSP-I/03;
NFPA nº 61 - Standard for the Prevention of Fires and Dust Explosions in Agricultural and Food Products Facilities. Ed. 1999;
NFPA nº 68 - Guide for Venting of Deflagrations, Ed. 1998;
NFPA nº 69 - Standard on Explosion evention Systems, Ed. 1997. Fire Protection and book, 19th Edition.

### 4. DEFINIÇÕES

**4.1** Além das definições constantes da IT-03 Terminologia de segurança contra incêndio, aplicam-se as definições específicas abaixo:

**4.1.1 Elevadores agrícolas:** equipamentos que efetivam a elevação de grãos.

**4.1.1 Esteira transportadora**: equipamento constituído por correias de estrutura metálica com longarinas de vigas “U” ou “L”, fixadas nos pisos por cavaletes parafusados, com a finalidade de transportar grãos no sentido horizontal, a grandes distâncias.

**4.1.2 Máquina de limpeza:** equipamento com sistema de peneiramento oscilatório que efetua a limpeza e a pré-limpeza, retirando o máximo de impurezas dos grãos.

**4.1.3 Mícron:** medida correspondente a um milésimo do milímetro (mm). É representado pela letra grega µ.

**4.1.4 Moega:** estrutura da unidade armazenadora que recebe os grãos.

**4.1.4 Poeiras:** partículas com diâmetro entre 1 a 100 mícrons. São produzidas geralmente pelo rompimento mecânico de partícula inorgânica ou orgânica, seja pelo simples manuseio de materiais ou em consequência do processo de moagem, trituração, peneiramento e outros; o mesmo que pó.

**4.1.5 Poeira agrícola:** qualquer material agrícola sólido, finamente dividido em partículas de 420 mícrons ou menos de diâmetro, que apresente um risco de incêndio, quando disperso e inflamado no ar.

**4.1.6 Rosca transportadora**: equipamento destinado ao transporte horizontal de carga e descarga de grãos nos silos, máquinas de limpeza, secadores e outros equipamentos, podendo descarregar em mais de um ponto ao mesmo tempo.

**4.1.7 Secador**: equipamento que reduz a umidade dos grãos.

**4.1.8 Silo:** estrutura destinada ao armazenamento a granel de cereais, oleaginosas e seus derivados. Os silos podem ser horizontais ou verticais.

**4.1.8.1 Silo Vertical:** altura maior que a dimensão da base. Podem ser metálicos ou de concreto, com fundo plano ou cônico.

**4.1.8.2 Silo Horizontal:** A dimensão horizontal prevalece sobre a vertical. Construídos normalmente em concreto, com fundo plano, e taludes semi “V” e “V” e em fundo “W”.

**4.1.9 Transportador de Arraste:** tipo de transportador que utiliza uma corrente e pás para o transporte de grãos.

**4.1.10 Ventilador ou exaustor:** equipamento que faz a movimentação de ar forçado (insuflação ou aspiração).

### 5. PROCEDIMENTOS

#### 5.1 Medidas de segurança contra incêndio e pânico

**5.1.1** As medidas de segurança contra incêndio e pânico serão exigidas conforme tabela específica prevista no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n°21.425 de 29 de Novembro de 2016) e aos critérios estabelecidos nas respectivas normas técnicas do CBMRO.

**5.1.2** Além das medidas de segurança contra incêndio e pânico exigidas conforme o Regulamento 21.425 e na IT-01, deverão ser aplicadas aquelas especificadas nesta norma técnica.

#### 5.2 Estrutura

**5.2.1** O material de construção do silo deve ser incombustível.

**5.2.2** Cada silo deve ter ao menos um respiro na cobertura. Os respiros devem ser curvados ou inclinados para evitar a entrada de água e devem ser dimensionados adequadamente para atender à sua finalidade.

**5.2.3** A fixação da cobertura dos silos metálicos deve ser dimensionada de forma a oferecer resistência inferior à força necessária para o rompimento das laterais do silo em caso de explosão em seu interior, garantindo a separação da cobertura e manutenção da integridade das laterais do silo.

#### 5.3 Instalações elétricas

**5.3.1** As instalações elétricas devem atender à NBR 5410 e NBR IEC 60079-14.

**5.3.2** Todas as luminárias da área de risco, inclusive as de emergência, devem ser à prova de explosão e de pó.

**5.3.3** A estrutura dos silos, demais estruturas metálicas e equipamentos elétricos localizados em áreas onde possa ocorrer o acúmulo de poeira agrícola devem ser devidamente aterrados conforme normas técnicas específicas, com o objetivo de se evitar o acúmulo de cargas elétricas que gerem eletricidade estática.

#### 5.4 Proteção contra descargas atmosféricas

**5.4.1** As unidades armazenadoras devem dispor de proteção contra descargas elétricas atmosféricas, dimensionadas e instaladas de acordo com as normas técnicas específicas.

#### 5.5 Monitoramento da temperatura

**5.5.1** Deve ser disponibilizado aos operadores dos secadores de grãos, por meio digitalizado ou através de tabela fixada em local visível, as faixas de temperatura de secagem indicadas para cada tipo de grão a ser introduzido no secador.

**5.5.2** Devem ser instalados sensores que indiquem ao operador a temperatura de entrada de ar aquecido no secador, bem como a temperatura do ar em sua exaustão. Esses sensores deverão estar acoplados a alarmes de tal forma que os operadores sejam avisados toda vez que a temperatura de secagem e/ou a temperatura de exaustão ultrapassar o limite de segurança estabelecido para operação.

**5.5.3** Os locais destinados ao armazenamento de grãos devem possuir sistema de monitoramento de temperatura em toda sua extensão. O número e localização dos sensores de temperatura devem estar de acordo com a recomendação do fabricante do sistema.

**5.5.4** O sistema citado no item anterior deve ser constantemente monitorado ou automatizado, de forma a emitir alerta em caso da temperatura, em qualquer ponto do local de armazenamento, ultrapassar o limite seguro de trabalho para o tipo de grão armazenado.

**5.6 Controle de poeira agrícola**

**5.6.1** Os locais onde possa haver acúmulo de poeiras agrícolas devem ser constantemente monitorados e limpos.

**5.6.2** Todos os locais confinados devem ser providos de ventiladores ou exaustores à prova de explosão, com acionamento manual ou automático, devidamente dimensionados para permitir a retirada de poeiras agrícolas, gases inflamáveis e consequente renovação do ar.

**5.6.3** Os dutos de transporte de pó devem ser dotados de sistema de aterramento contra descargas elétricas.

**5.7 Alívio de explosão**

**5.7.1** Todas as edificações, estruturas e equipamentos onde exista o risco de explosão devido ao acúmulo de poeira agrícola e gases inflamáveis devem contar com dispositivos de alívio de explosão, de acordo com as normas técnicas (NFPA's em referências – Item 3).

**5.7.2** Todos os equipamentos, dutos, silos de pó e coletores no interior dos quais a poeira fica confinada, devem ser dotados de alívio de explosão, devidamente dimensionados, de acordo com as normas técnicas (NFPA's em referências – Item 3).

**5.7.3** Quando houver apresentação de projeto técnico para análise junto ao CBMRO, a localização e características dos dispositivos de alívio de explosão devem ser indicadas em planta baixa, bem como especificados no memorial descritivo.

**5.8 Treinamento dos brigadistas (RECOMENDATÓRIO)**

**5.8.1** Os brigadistas poderão receber treinamento específico, além daquele previsto na IT-17, acerca da correta operação e funcionamento de equipamentos existentes nas instalações, tais como: esteiras transportadoras, fornalhas, ventiladores, exaustores e outros equipamentos onde possam ocorrer incêndios ou contribuir para sua propagação.

**5.8.2** O treinamento a que se refere o item anterior deverá ser providenciado pelo responsável pela edificação e ser ministrado por técnico habilitado.

**5.8.3** A critério do responsável pela edificação poderão ser ministrados aos brigadistas outros treinamentos relacionados a procedimentos internos da empresa em casos emergenciais.

**5.9 Disposições gerais**

**5.9.1** As roscas transportadoras devem ser completamente fechadas em carcaças metálicas, com tampas de abertura livre na extremidade de descarga e no acoplamento do eixo. Exceção aplica-se às roscas varredoras que trabalham na descarga de silos.

**5.9.2** O armazenamento de combustível líquido ou gasoso utilizado pelo secador de grãos deve atender aos requisitos de segurança previstos nas Normas Técnicas respectivas.

**5.9.3** Secadores de grãos que utilizem combustível sólido devem ter as fornalhas instaladas isoladamente do secador, ligando-se a esse exclusivamente por duto fechado, o qual deve possuir sistema de quebra de fagulhas, de forma a reduzir o risco de passagem destas para o secador.

**5.9.4** Os transportadores verticais e horizontais devem ser dotados de sensores automáticos de movimento, que proporcionem o desligamento automático dos motores em caso de desacoplamento (escorregamento) da correia ou corrente.

**5.9.4.1** Os transportadores verticais e horizontais devem ser dotados de correias anti chamas para impedir a propagação de incêndio.

**5.9.5** A instalação deve contar com um constante programa de limpeza, para evitar a formação de acúmulos de poeira sobre equipamentos, estruturas e demais locais sujeitos a tal fenômeno, para evitar explosões.

**5.9.6** Sempre que necessário os grãos devem ser aerados a fim de se evitar sua decomposição e consequente emissão e acúmulo de vapores inflamáveis.

**5.9.7** Para o processo de secagem de grãos deverá ser previsto um sistema de fechamento das entradas de ar dos secadores, visando à extinção de princípios de incêndio através do abafamento.

**5.9.8** Os secadores devem estar localizados de forma a minimizar a exposição de outras edificações (inclusive outros secadores) ao fogo em caso de incêndio, a fim de se evitar sua propagação através da irradiação.

**5.9.9** Os secadores devem ser constituídos de material incombustível, dotados de dispositivos (*dampers* de emergência) que permitam seu rápido descarregamento por via alternativa em local seguro e que não cause danos a outras edificações devido à exposição ao calor proveniente da queima do produto em caso de incêndios.

**5.9.10** Quando for exigido sistema de alarme, as botoeiras de acionamento deverão ser instaladas em área externa aos silos, próximo às saídas de emergência, se houver. Os demais parâmetros do sistema deverão seguir aos requisitos da IT-19.

**5.9.11** No ato da inspeção deverão ser exigidos laudos com pareceres conclusivos sobre a inspeção/manutenção dos sistemas exigidos nesta IT, emitidos por profissionais habilitados e devidamente anotados no CREA-RO, além dos demais laudos ou Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) exigidos em normas específicas.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 25/2016 – LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS – PARTE I**

SUMÁRIO

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**1.** OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos necessários para a elaboração de projeto e dimensionamento das medidas de segurança contra incêndio, exigidas para instalações de produção, armazenamento, manipulação e distribuição de líquidos combustíveis e inflamáveis.

**2.** APLICAÇÃO

**2.1** Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a todas as edificações e/ou áreas de risco em que haja produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos combustíveis ou inflamáveis localizadas no interior de edificações ou a céu aberto conforme as tabelas apresentadas no Anexo A da IT – 01 – Procedimentos Administrativos

**2.2 Esta Instrução Técnica não se aplica a:**

**2.2.1** Instalações que, pelas características, exijam a aplicação de norma técnica específica, desde que seja reconhecida (nacional ou internacionalmente) por órgão certificador oficial;

**2.2.2** Instalações com produtos em aerossóis, spray, névoa, líquido criogênico, ou qualquer material que tenha ponto de fusão igual ou superior a 37,8ºC;

**2.2.3** Instalações de gases inflamáveis, cuja aplicação será pela IT 28 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo(GLP).

**3.** REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 25/2011 – CBPMESP Norma Técnica 25/2014 - CBMGO
NBR 17505 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.
NBR 7820 – Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol (álcool etílico).
NBR 7821 – Tanques soldados para armazenamento de petróleo e derivados – procedimento.
NBR 10897 – Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos - requisitos. NBR 12615 – Sistema de combate a incêndio por espuma.
NBR 13792 – Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral –Procedimento.
NBR 14.605 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Sistema de drenagem oleosa.
NBR 15511 – Líquido gerador de espuma (LGE), de baixa expansão, para combate a incêndios em combustíveis líquidos. NBR17505 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.
NBR IEC 60079-1 – Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas – Especificação. NFPA 409 – Standard on Aircraft Hangars 2001 Edition.
NFPA 11 – Standard for Low-Expansion Foam – 2002-2005 Edition.
NFPA 13 – Standard for the installation of sprinkler systems –2002-2010 Edition.
NFPA 15 - Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection – 2007 Edition. NFPA 16 – Standard for the installation of foam- water sprinkler and foam water spray systems - 2003 Edition.
NFPA 30 – Flammable and combustible liquids code – 2003 Edition.
ANSI B 31.1 – Piping and piping systems
API STD 620 – Recommended rules for design and construction of large, welded, low pressure storage tanks.
API STD 650 – Welded steel tanks for oil storage.
Norma Petrobrás N-1203D/97 - Projeto de sistemas fixos de proteção contra incêndio em instalações terrestres com Hidrocarbonetos.
Norma Petrobrás N-1674B/98 - Projeto de arranjo de refinarias de petróleo.
BRITO, Júlio César Silva. Proposta de medidas de segurança contra incêndio para destilarias de álcool. Monografia apresentada no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais. São Paulo: CAES- PMESP, 2009.

**4.** DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica aplicam- se as definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

**5.** PROCEDIMENTOS

**5.1** Conceitos fundamentais (premissas) para dimensionamento das medidas de segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis

**5.1.1** Para o projeto dos sistemas de proteção consideram-se dois conceitos fundamentais:

**5.1.1.1** Dimensionamento pelo cenário de maior risco;

**5.1.1.2** Não simultaneidade de eventos, isto é, o dimensionamento deve ser feito baseando-se na ocorrência de apenas um evento.

**5.1.2** Devem ser realizados testes de funcionamento e aceitação final dos sistemas de proteção ou extinção considerados nesta IT, pelo responsável técnico, bem como apresentados os documentos indicados na IT01 – Procedimentos administrativos.

**5.1.3** As instalações elétricas dessas edificações devem ser anti-explosão, nos locais classificados conforme normas técnicas vigentes.

**5.1.4** A Tabela 1 apresenta a classificação dos líquidos inflamáveis e combustíveis abrangidos por esta IT.

Tabela 1: Classificação de líquidos inflamáveis e Combustíveis

| Líquidos | Ponto de fulgor (PF) | Ponto de ebulição (PE) |
|---|---|---|
| **Inflamáveis** | | |
| Classe I | PF < 37,8º e PV < 2068,6 mmHg | — |
| Classe I-A | PF < 22,8ºC | PE < 37,8ºC |
| Classe I-B | PF < 22,8ºC | PE ≥ 37,8ºC |
| Classe I-C | 22,8ºC ≤ PF < 37,8ºC | _ |
| **Combustíveis** | | |
| Classe II | 37,8ºC ≤ PF < 60ºC | — |
| Classe III-A | 60ºC ≤ PF < 93ºC | — |
| Classe III-B | PF ≥ 93ºC | — |
| *Nota: PV é a pressão de vapor.* | | |

**5.2 Bombas de incêndio**

**5.2.1** Quando instalado o sistema de combate a incêndio por espuma e/ou resfriamento, é obrigatória a instalação de duas bombas de incêndio (principal e reserva), podendo ser uma elétrica e a outra movida por motor à explosão, ou as duas bombas com motor à explosão. Ambas as bombas devem possuir as mesmas características de vazão/pressão e serem acionadas automaticamente.

**5.2.1.1** É permitida a instalação de duas bombas de incêndio elétricas, devendo uma delas ser alimentada por gerador automatizado com a mesma autonomia requerida para o funcionamento do sistema. Neste caso, ambas as bombas devem ter acionamento automatizado.

**5.2.1.2** É permitida a instalação de uma única bomba de incêndio para locais de armazenamento com capacidade máxima de até 120 m³ no cenário de maior risco, caso em que não será exigido acionamento automatizado.

**5.2.2** As bombas de incêndio com acionamento elétrico devem ter circuito de alimentação elétrica do motor independente da rede geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica das instalações sem prejuízo do funcionamento do conjunto motobomba.

**5.2.3** As bombas de incêndio automatizadas devem ter, obrigatoriamente, pelo menos um ponto de acionamento manual alternativo de fácil acesso, devendo sua localização ser indicada no projeto.

**5.2.4** As bombas devem ser projetadas de modo a atender à demanda total do cenário de maior risco para os sistemas de espuma e resfriamento, bem como das linhas suplementares, nas vazões e pressões previstas.

**5.2.5** Os equipamentos elétricos do sistema devem atender ao disposto nas normas NBR IEC 60079-1/09, NBR IEC 60079-14/06.

**5.2.6** Para demais requisitos sobre bombas de incêndio, não abordados nesta IT, adotar a IT 22 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

**5.3 Rede de tubulações**

**5.3.1** A rede de tubulações deve ser projetada de acordo com as necessidades dos riscos a proteger, atendendo plenamente as vazões e pressões previstas.

**5.3.2** A rede de tubulações deve ser instalada de modo que nas emergências ela não venha a ser danificada pelo fogo e/ou explosão, utilizando juntas flexíveis quando necessário.

**5.3.3** Todos os ramais da rede de tubulações devem ser claramente identificados para facilitar a operação rápida do sistema.

**5.3.4** Quando a rede de tubulações for aérea, devem ser previstos suportes de apoio e meios que permitam, quando necessário, drenagem adequada.

**5.3.5** No caso de rede de tubulações enterradas, esta deve possuir revestimento adequado à corrosão e proteção contra movimentação do solo, especialmente quando houver tráfego de veículos pesados.

**5.3.6** Devem existir válvulas de bloqueio localizadas de tal forma que pelo menos dois lados de uma malha em anel de rede de hidrantes que envolva a área de armazenamento possam ficar em operação, no caso de rompimento ou bloqueio de um dos outros dois lados. As válvulas devem ficar em condições de fácil acesso para sua operação, inspeção e manutenção.

**5.3.7** Sistemas para conexão de mangueiras, controles e válvulas de controle de aplicação de espuma ou água de proteção contra incêndio em tanques devem ser posicionados fora das bacias de contenção, das bacias de contenção à distância, e distantes das canaletas de drenagem de derramamentos para uma bacia de contenção à distância.

**5.4 Arranjo físico e controle de vazamentos**

Para efeito de determinação do arranjo físico e controle de vazamentos nas instalações e/ou áreas de risco em que haja produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos combustíveis ou inflamáveis localizadas no interior de edificações ou a céu aberto deve ser observado o contido nas especificações desta IT, conforme enquadramento obtido a partir do seguinte:

**a)** parte 1 – Generalidades e requisitos básicos;
**b)** parte 2 – Armazenamento em tanques estacionários;
**c)** parte 3 – Armazenamento fracionado;
**d)** parte 4 –Manipulação.

**5.5 Sistema de proteção por extintores**

**5.5.1** Para o dimensionamento da proteção por extintores, deve ser considerada a capacidade de cada tanque, quando for isolado, ou a somatória da capacidade dos tanques, ou a quantidade total da armazenagem fracionada, conforme Tabela 2.

**5.5.2** Os extintores, em locais onde haja parques de tanques, podem estar todos localizados e centralizados num abrigo sinalizado, a não mais de 150 m do tanque mais desfavorável, desde que tenha condições técnicas de conduzir estes extintores por veículo de emergência da própria edificação ou área de risco; caso não haja veículo de emergência, a distância máxima entre o abrigo e o tanque mais desfavorável deve ser de 50m.

**5.5.3** Os tanques enterrados devem ter proteção por extintores somente próximo do local de enchimento e/ou saída (bomba): 2 extintores do tipo 20-B.

**5.5.4** Para armazenamento de líquidos em recipientes abertos deve ser considerada a proporção de 20-B de capacidade extintora para cada 4,65 m² de superfície de líquido inflamável.

**5.5.5** Para as bacias de contenção à distância deve ser prevista proteção por extintores, levando-se em conta o volume da bacia de contenção e a Tabela a seguir.

| Capacidade de armazenagem | Quantidade e capacidade extintora mínima |
|---|---|
| Inferior a 500 L | 02 extintores de pó 20-B. |
| De 501 a 5.000 L | 02 extintores de pó 40-B;<br>01 extintor de espuma mecânica 10-B. |
| De 5.001 a 10.000 L | 02 extintores de pó 80-B;<br>02 extintores de espuma mecânica 10-B.<br>**ou**<br>01 extintor de pó 40-B;<br>01 extintor sobrerrodas de pó 80-B;<br>02 extintores de espuma mecânica 10-B. |
| De 10.001 a 20.000 L | 01 extintor de pó 80-B;<br>01 extintor sobrerrodas de pó 80-B;<br>01 extintor de espuma mecânica 10-B;<br>01 extintor de espuma mecânica sobrerrodas 40-B.<br>**ou**<br>04 extintores de pó 40-B;<br>01 extintor sobrerrodas de pó 80-B;<br>01 extintor de espuma mecânica 10-B;<br>01 extintor de espuma mecânica sobrerrodas 40-B. |
| De 20.001 a 100.000 L | 02 extintores de pó 80-B;<br>02 extintores sobrerrodas de pó 80-B,<br>02 extintores de espuma mecânica 10-B;<br>02 extintores de espuma mecânica sobrerrodas 40-B.<br>**ou**<br>03 extintores sobrerrodas de pó 80-B;<br>02 extintores de espuma mecânica 10-B;<br>02 extintores sobrerrodas de espuma mecânica 40-B. |
| Superior a 100.000 L | 04 extintores sobrerrodas de pó 80-B;<br>03 extintores sobrerrodas de espuma mecânica 40-B. |
| *Notas:*<br>*1) Os líquidos Classe III-A com até 20.000 L ficam dispensados de proteção por extintores de espuma;*<br>*2) Os líquidos Classe III-B ficam dispensados de proteção por extintores de espuma.* | |

Tabela 2: Proteção por extintores de incêndio

**5.5.6** Para as áreas descritas na Parte 4 desta IT, os extintores devem ser distribuídos de forma que o operador não percorra mais do que 15 m para alcançar um aparelho extintor.

**5.6 Sistema de proteção por espuma**

**5.6.1** Premissas e conceitos utilizados para os sistemas de proteção por espuma

**5.6.1.1** A espuma mecânica ou espuma de ar, para as finalidades desta IT, deve ser entendida como um agregado de bolhas cheias de ar, geradas por meios puramente mecânicos, de soluções aquosas contendo um concentrado de origem animal, sintética ou vegetal.

**5.6.1.2** A espuma mecânica ou espuma de ar é útil como agente de prevenção e extinção ao fogo nas situações mais variadas, satisfazendo a todas as exigências referentes a um fluído de densidade muito baixa e alta capacidade de absorção do calor. A espuma mecânica não é considerada um agente adequado para incêndios em gases. Sua densidade, sendo menor que a dos líquidos inflamáveis, permite que seja usada principalmente para formar uma cobertura flutuante, extinguindo, cobrindo e resfriando o combustível de forma a interromper a evaporação dos vapores e impedir a sua mistura com o oxigênio doar.

**5.6.1.3** A espuma mecânica é condutora de eletricidade, portanto, não deve ser usada em equipamentos elétricos energizados.

**5.6.1.4** Casos especiais de isenção do sistema de combate a incêndio por espuma, para líquidos combustíveis classes III-A e III-B, devem ser verificados nas tabelas de exigências desta IT.

**5.6.2 Gerador de espuma mecânica**

Os tipos de sistemas aceitos por esta IT para obter a espuma mecânica são:

**5.6.2.1** Sistema fixo: instalação contínua que inclui os reservatórios de água e de líquido gerador de espuma (LGE), as bombas, as tubulações, os proporcionadores e os geradores de espuma;

**5.6.2.2** Sistema móvel: qualquer tipo de equipamento gerador de espuma montado sobrerrodas (automóvel ou reboque), podendo ser conectado a uma fonte de água ou utilizar solução de espuma pré-misturada;

**5.6.1.3** Sistema semifixo: sistema no qual um dispositivo de descarga de espuma é fixado ao risco ou tanque, sendo este ligado a uma tubulação, que termina em local seguro, de forma que permita o acoplamento de linhas de mangueira;

**5.6.1.4** Sistema portátil: equipamento gerador de espuma, materiais, esguichos, mangueiras, entre outros, que são transportados manualmente;

**5.6.1.5** A relação entre a quantidade de espuma produzida pelos equipamentos e a quantidade de solução de espuma (coeficiente de expansão) deve ser na ordem de 8 vezes como o valor máximo, e 4 vezes como o valor mínimo. O tempo de permanência da espuma sobre a superfície do líquido deve ser, no mínimo, de 15 min. Para produtos onde seja necessária a contenção de vapores por um maior tempo, pode ser aceito tempo diferente, devendo tal alteração constar no estudo de cenários.

**5.6.1.4.1** Injeção subsuperficial e semissub-superficial podem exigir coeficientes de expansão menores.

**5.6.3 Armazenamento do líquido gerador de espuma (LGE) em instalações fixas**

**5.6.3.1** O LGE deve ser armazenado em tanques ou recipientes que não comprometam sua qualidade.

**5.6.3.2** Os tanques ou recipientes devem estar localizados, sempre que possível, em pontos equidistantes dos riscos a proteger, nas estações de emulsionamento.

**5.6.3.3** A temperatura no interior da massa líquida do LGE não poderá ser superior a45ºC.

**5.6.3.4** Os tanques de LGE devem ser projetados de modo a disporem de respiros adequados, válvulas de descarga, fácil acesso para enchimento, dispositivo de medição e de controle de nível, boca de visita para facilitar a inspeção, limpeza e tomada de amostras.

**5.6.3.5** Os recipientes devem conter rótulo de identificação do tipo de LGE, indicando a aplicabilidade, taxas de aplicação e dosagens recomendadas.

**5.6.4 Suprimento de água para espuma**

**5.6.4.1** Os itens básicos para se dimensionar um sistema eficiente de proteção por meio de espuma mecânica são a vazão, o volume e a pressão da água.

**5.6.4.2** A vazão e o volume de água para o sistema de proteção contra incêndio por espuma devem ser determinados em relação ao cenário de maior risco a ser protegido.

**5.6.4.3** A vazão e o volume de água determinados pelo cenário de maior risco a ser protegido devem ser adicionados à vazão e ao volume necessário para alimentar equipamentos móveis a serem previstos no projeto (esguichos para espuma ou água) e à vazão e volume necessários para o sistema de resfriamento.

**5.6.4.4** A alimentação de água da estação de emulsionamento pode ser obtida a partir da rede de alimentação dos hidrantes.

**5.6.4.5** A pressão do sistema deve ser, no mínimo, a projetada para atender ao desempenho dos equipamentos a serem utilizados, tanto nas estações de emulsionamento como nos pontos de aplicação.

**5.6.5 Suprimento de LGE**

**5.6.5.1** O LGE deve ser aprovado por ensaios conforme NBR15511 ou norma internacionalmente aceita.

**5.6.5.2** O suprimento de LGE deve ser determinado conforme previsto nas partes 2, 3 e 4 desta IT.

**5.6.5.1.1** Deve ser adicionada ao suprimento de solução de espuma a quantidade necessária para o enchimento da tubulação adutora.

**5.6.5.3** Os projetos de sistemas de extinção por meio de espuma mecânica devem prever a disponibilidade de LGE na quantidade mínima de duas vezes o volume necessário para a cobertura do cenário de maior risco, conforme acima determinado, sendo uma carga inicial e outra como carga de reposição.

**5.6.5.3.1** Para empresas participantes de um Plano de Auxílio Mútuo (PAM) ou similar, regularmente constituído, em que esteja prevista a reposição de estoque de LGE que atenda a quantidade dimensionada em projeto, dentro de 24 h, pode ser dispensada a reserva de reposição acima descrita.

**5.6.6 Estação de emulsionamento**

**5.6.6.1** A mistura de água com LGE pode ser feita por meio de um dos seguintes métodos (dosadores):

**a)** Esguicho autoedutor;

**b)** proporcionador de linha;

**c)** proporcionadores depressão;

**d)** proporcionadores"*around-the-pump*";

**e)** sistema de bombeamento de espumacom saída variável de injeção direta;

**f)** bomba com motor acoplado;

**g)** proporcionadores tipo bomba de pressão balanceada.

**5.6.6.2** A solução de espuma normalmente é obtida à razão de 3% para derivados de petróleo (hidrocarbonetos) e 6% para solventes polares.

**5.6.6.2.1** São aceitas dosagens de LGE diferentes do previsto acima desde que devidamente atestadas pelo fabricante sua eficiência para o produto a ser protegido.

**5.6.6.2.2** Em todos os casos devem ser juntados catálogos ou relatórios técnicos de ensaios específicos normalizados, conforme NBR15511/08.

**5.6.6.3** Quando a mistura de água com LGE for efetuada em estação fixa de emulsionamento, devem ser observados os seguintes requisitos:

**5.6.6.3.1** A estação deve estar localizada em local que ofereça proteção contra danos que possam ser causados pelo fogo e/ou explosão;

**5.6.6.3.2** A estação fixa deve dispor de sistemas elétricos e de comunicação suficientemente protegidos contra danos causados pelo fogo e ou explosão;

**5.6.6.3.3** A estação fixa pode dispor dos seguintes equipamentos básicos para a mistura de água e LGE:

**a)** bomba *booster*, válvulas de controle e respectivas tubulações de acordo com as necessidades do projeto;
**b)** bomba de extrato formador, válvulas de controle e respectivas tubulações de acordo com as necessidades do projeto;
**c)** recipiente para o armazenamento do LGE nas quantidades previstas no projeto;
**d)** válvulas de controle e de alimentação de água e mistura;
**e)** instrumentos para indicação de pressão e fluxo de água, LGE, mistura e nível de LGE, dosadores,
**f)** dispositivos adequados para abastecimento dos recipientes de LGE por meio de veículos ou recipientes portáteis;
**g)** dispositivos adequados para permitir inspeções e testes de funcionamento dos equipamentos;
**h)** dispositivos adequados para permitir a limpeza, com água limpa, de todos os equipamentos de dosagem.

**5.6.6.4** Os sistemas fixos podem, excepcionalmente, ser alimentados por estações móveis de emulsionamento da solução de espuma, desde que montados sobre veículos e em número suficiente exigido para a operação do sistema. Neste caso, devem ser observados os seguintes requisitos básicos:

**5.6.6.4.1** Os sistemas elétricos, os freios, a suspensão, as rodas e cabine devem obedecer às normas brasileiras em vigor.

**5.6.6.4.2** O tanque de LGE deve ser construído com material resistente a corrosão, com capacidade para armazenar o produto no volume previsto no projeto e com os requisitos técnicos exigidos pelas normas brasileiras em vigor;

**5.6.6.4.3** Devem ser especificadas as conexões para entrada de água, descarga de pré-mistura, abastecimento e descarga de LGE;

**5.6.6.4.4** A bomba de LGE e/ou dosador devem ser especificados com indicações das vazões e pressões mínimas e máximas, de modo que a cobertura do maior risco considerado no projeto seja plenamente atendida;

**5.6.6.4.5** A bomba d'água deve ser especificada com indicações das vazões e pressões mínimas e máximas, de modo que a cobertura do maior risco considerado no projeto seja plenamente atendida; caso o projeto não indique a potência da bomba necessária para o funcionamento do sistema, pode ser solicitada a apresentação da curva de bomba, para a verificação da eficácia do sistema, por ocasião da vistoria;

**5.6.6.4.6** Os dispositivos do painel de operação e controle devem ser identificados e com indicação das respectivas funções;

**5.6.6.4.7** Devem ser previstos para transporte de equipamentos portáteis de combate a incêndio, desenhos e fluxograma dos sistemas de emulsionamento, admissão e descarga, instruções de funcionamento e manutenção dos diversos mecanismos, bem como dimensões e características gerais do veículo.

**5.6.7 Válvulas de controle**

**5.6.7.1** Em todo sistema de espuma, especialmente nas estações fixas de emulsionamento, as válvulas principais de acionamento e as válvulas de distribuição da pré-mistura devem possuir dispositivos que identifiquem quando elas estão abertas ou fechadas e, nas áreas de risco, devem estar situadas em local protegido.

**5.6.7.2** Nas estações fixas ou móveis de emulsionamento, todas as válvulas de acionamento e distribuição devem possuir identificação clara, de modo a permitir sua operação rápida e correta.

**5.6.7.3** Quando a rede de tubulações for dimensionada em anel, devem ser previstas válvulas seccionadoras que permitam manobras d'água e de solução de espuma, bem como o funcionamento de parte do sistema quando forem necessárias manutenções na tubulação, devendo tais dispositivos de manobra fazer parte do estudo decenário.

**5.6.8 Formadores de espuma**

**5.6.8.1** Os equipamentos formadores de espuma adotados devem ser avaliados em função do desempenho apresentado pelos fabricantes, conforme suas especificações técnicas e as vazões de água e espuma previstas no projeto, sendo que tal desempenho (especificações de pressão e de vazão) deve ser levado em conta nos cálculos hidráulicos para dimensionamento dos sistemas.

**5.6.8.2** Os equipamentos formadores de espuma devem ser instalados de modo a facilitar as inspeções e manutenções.

**5.6.9 Testes de operação e descarga aceitação**

**5.6.9.1** Os sistemas de proteção ou extinção considerados nesta IT devem ser projetados de forma que a espuma gerada não seja aplicada no interior de equipamentos durante a execução detestes.

**5.6.9.2** Após a instalação de todos os equipamentos previstos no projeto, o responsável pela instalação/manutenção do sistema e o proprietário ou responsável pelo uso devem proceder aos testes de operação e descarga do sistema.

**5.6.9.2.1** O profissional habilitado responsável pela realização dos testes de operação e descarga deverá apresentar laudo conclusive sobre a conformidade do sistema com devido registo/anotação de responsabilidade técnica.

**5.6.9.3** Os testes de operação e descarga devem ser feitos para o cenário de maior risco.

**5.6.9.4** Durante a vistoria, devem acompanhar o vistoriador do Corpo de Bombeiros pessoa habilitada com conhecimento do funcionamento das medidas de segurança e os brigadistas treinados para operar os sistemas de proteção instalados

**5.7 Sistema de resfriamento**

Deve atender ao previsto nas partes 2, 3 e 4 desta IT.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 25/2016 – LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS – PARTE II**

**SUMÁRIO**

6 Armazenamento em tanques estacionários situados em áreas abertas
7 Armazenamento em tanques estacionários situados em áreas fechadas
8 Instalação de tanques subterrâneos
9 Postos de abastecimento e serviços
10 Tanques existentes
11 Roteiro para determinação do maior risco e dimensionamento dos sistemas de espuma e resfriamento

**ANEXO**

A Distâncias de segurança situados em áreas abertas

**6. ARMAZENAMENTO EM TANQUES ESTACIONÁRIOS SITUADOS EM ÁREAS ABERTAS**

6.1 Arranjo físico e controle de vazamentos

6.1.1 Adotam-se as disposições da NBR 17505 – Parte 2 para casos omissos nesta IT.

6.1.2 Os projetos de prevenção a incêndio devem conter a especificações dos líquidos armazenados em cada tanque, indicando ponto de fulgor, ponto de ebulição, bem como a classificação do líquido conforme tabela 1 da parte 1 desta IT.

6.1.3 Os projetos de prevenção a incêndio deverão conter detalhamento das distâncias entre tanques e entre estes e o limite de propriedade.

6.1.4 Independentemente das facilidades de combate ao fogo, tanques de armazenamento de líquidos inflamáveis e/ou combustíveis, com distâncias horizontais inferiores às distâncias mínimas de isolamento, contidas na Tabela A-7 do Anexo A, devem ser considerados como único risco para efeito de proteção contra incêndio.

6.1.5 A localização em relação aos limites de propriedade, via de circulação interna e edificações importantes na mesma propriedade deverão atender ao previsto nas tabelas A-1, A-2, A-3, A-4, A-5 e A-6 do Anexo A.

6.1.5.1 Todos os tanques destinados ao armazenamento de líquidos de classe I, classe II ou classe III-A e operando compressões manométricas igual ou abaixo de 17,2 KPa (2,5 psi) devem ser localizados de acordo com as Tabelas A-1 e A-6 do Anexo A.

6.1.5.2 Os tanques verticais que disponham de solda fragilizada entre o teto e o costado, fabricados de acordo com as prescrições da NBR 17505-2 e que armazenem líquidos de classe III-A podem ser localizados na metade das distâncias especificadas na Tabela A-1 do Anexo A, desde que não estejam no interior de uma bacia de contenção que contenha tanques que armazenem líquidos de classe I ou classe II ou não estejam no curso do canal de drenagem para a bacia de contenção à distância de tanques que armazenem as referidas classes de produtos.

6.1.5.3 Todos os tanques destinados ao armazenamento de líquidos estáveis de classe I, classe II ou classe III-A e operando com pressões manométricas superiores a 17,2 KPa (2,5 psi) ou que sejam equipados com dispositivos de ventilação de emergência que operem com pressões manométricas superiores a 17,2 KPa (2,5 psi), devem ser localizados de acordo com as Tabelas A-2 e A-6 do Anexo A.

6.1.5.4 Todos os tanques destinados ao armazenamento de líquidos com características de ebulição turbilhonar devem ser localizados de acordo com a Tabela A-3 do Anexo A.

6.1.5.4**.1** Os líquidos com características de ebulição turbilhonar não devem ser armazenados em tanques de teto fixo, com diâmetro superior a 45 m, exceto quando um sistema adequado e aprovado de inertização seja instalado no tanque.

6.1.5.5 Todos os tanques destinados ao armazenamento de líquidos instáveis devem ser localizados de acordo com as Tabelas A-4 e A-6 do Anexo A.

6.1.5.6 Todos os tanques destinados ao armazenamento de líquidos estáveis e não sujeitos à ebulição turbilhonar de classe III-B devem ser localizados de acordo com a Tabela A- 5 do Anexo A, exceto se localizados na mesma bacia de contenção ou no curso do canal de drenagem para a bacia de contenção à distância de tanques que armazenem líquidos de classe I ou classe II, quando devem ser localizados conforme determinado em 6.1.5.1 ou 6.1.5.3.

6.1.5.7 No caso da propriedade adjacente ser uma instalação similar, os parâmetros de distâncias podem, com o consentimento por escrito dos dois proprietários, adotar as distâncias mínimas estabelecidas em 6.1.6 ao invés daquelas recomendadas em 6.1.5.1 ou 6.1.5.3, desde que atendam às distâncias mínimas, em ambas as instalações, do costado ao dique e do dique à divisa das propriedades.

6.1.5.8 Quando o rompimento das extremidades de um vaso de pressão ou tanque horizontal pressurizado expuser a risco as propriedades adjacentes e/ou edificações internas, este vaso de pressão ou tanque horizontal pressurizado deve ter seu eixo longitudinal paralelo a estas propriedades e/ou instalações mais próximas e mais importantes.

6.1.5.9 Os tanques de superfície retirados de serviço ou desativados devem estar desconectados, vazios de produtos, livres de vapor, protegidos contra violações e sinalizados, sendo dispensados do atendimento às distâncias de isolamento.

6.1.6 **Distância entre dois tanques de superfície adjacentes (entre costados)**

6.1.6.1 Os tanques de armazenamento de líquidos estáveis de classe I, classe II ou classe III-A devem ter um espaçamento de acordo com a Tabela A-7 do Anexo A.

6.1.6.1.1 Em instalações de produção situadas em regiões isoladas, nos tanques de petróleo cru com capacidades individuais de no máximo 480 m³, o espaçamento deve ser no mínimo de 1,00 m, não requerendo a aplicação da Tabela A-7 do Anexo A.

6.1.6.1.2 A distância entre os tanques usados somente para o armazenamento de líquidos de classe III-B deve ser no mínimo 1m, desde que eles não estejam dentro de uma bacia de contenção ou na proximidade do canal de drenagem para a bacia de contenção a distância de tanques que armazenem líquidos da classe I ou classe II, quando então deve ser aplicada a Tabela A-7 do Anexo A.

6.1.6.2 A distância entre um tanque que armazene líquido instável e outros tanques que armazenem líquidos instáveis ou líquidos de classe I, II ou III não deve ser inferior à metade da soma de seus diâmetros.

6.1.6.3 A distância mínima entre um vaso ou recipiente de gás liquefeito de petróleo (GLP) e um tanque de armazenamento de líquidos de classe I, classe II ou classe III-A deve ser de 6 m. Devem ser previstos diques, canais de drenagem para a bacia de contenção à distância e desníveis, de modo a não ser possível o acúmulo de líquidos de classe I, classe II ou classe III-A sob o vaso contendo GLP, adjacente à tancagem.

6.1.6.4 Quando os tanques de armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis estiverem em uma bacia de contenção, os vasos de GLP devem ficar fora da bacia e no mínimo a uma distância de 3 m da linha de centro da base do dique.

6.1.6.5 Quando os tanques armazenando líquidos de classe I, classe II ou classe III-A estiverem operando com pressões manométricas que excedam 17,2 KPa (2,5 psi), ou equipados com dispositivos de ventilação de emergência que trabalhem a pressões superiores a 17,2 KPa (2,5 psi), devem ser separados dos vasos contendo GLP, conforme distâncias determinadas em 6.1.5.1 ou 6.1.5.3.

6.1.6.5**.1** Estas disposições não se aplicam quando vasos de GLP, com capacidade

igual ou inferior a 475 L forem instalados próximos aos tanques de suprimento de óleo combustível, com capacidade igual ou inferior a 2.500 L.

6.1.7 **Controle de derramamento de tanques de superfície**

Todos os tanques que armazenem líquidos de classe I, classe II ou classe III-A devem ser dotados de meios que impeçam que a ocorrência acidental de derramamento de líquidos venha a colocar em risco instalações importantes ou propriedades adjacentes, ou alcancem cursos d'água. Tais meios devem atender aos requisitos de 6.1.7.1, 6.1.7.2 ou 6.1.7.3.

6.1.7.1 Bacia de contenção à distância

6.1.7.1.1 Onde o controle de derramamento for feito através de drenagem para uma bacia de contenção à distância, de forma que o líquido contido não seja mantido junto aos tanques, devem ser atendidas às seguintes condições:

a) Deve-se assegurar uma declividade no piso para o canal de fuga de no mínimo 1% nos primeiros 15 m a partir do tanque, na direção da área de contenção;
b) A capacidade da bacia de contenção à distância deve ser no mínimo igual à capacidade do maior tanque que possa ser drenado para ela, ou da maior pilha, de acordo com as Tabelas B-3, B-4 e B-5 da Parte 3 desta IT;
c) O trajeto do sistema de drenagem deve ser localizado de forma que, se o líquido no sistema de drenagem se inflamar, o fogo não represente sério risco aos tanques e às propriedades adjacentes;
d) A distância entre o limite de propriedade, ou entre qualquer outro tanque e o produto, no nível máximo da bacia de contenção à distância, não deve ser inferior a 15 m;
e) O coeficiente de permeabilidade máximo das paredes e do piso da bacia deve ser de $10^{-6}$ cm/s, referenciado à água a 20°C e a uma coluna de água igual à altura do dique;
f) O coeficiente de permeabilidade máximo deverá estar especificado em nota nos projetos de prevenção a incêndio e no ato da inspeção deverá ser apresentado laudo técnico por profissional habilitado, devidamente registrado/ anotado no órgão de fiscalização.
g) Deve-se prover na gestão do sistema de armazenamento, que a bacia de contenção à distância esteja sempre vazia em sua condição normal de operação, inclusive visando o cuidado de não se permitir a contenção de produtos incompatíveis.

6.1.7.1.2 Onde não for possível o atendimento ao prescrito na alínea "b", do item 6.1.7.1.1, é permitida a utilização de bacia de contenção à distância parcial, sendo o volume excedente para que se atinja o volume de contenção requerido suprido por diques que atendam aos requisitos de 6.1.7.2.

6.1.7.1.3 A exigência da alínea "b, do item 6.1.7.1.1, também é válida para bacia de contenção à distância "parcial". O volume excedente deve atender aos requisitos de contenção por diques como estabelecido em 6.1.7.2. O espaçamento entre tanques deve ser determinado com base nas previsões para tanque em bacia de contenção da Tabela A-7 do Anexo A.

6.1.7.1.4 Para o atendimento do prescrito na alínea "e", do item 6.1.7.1.1, quando do armazenamento de líquidos estáveis, podem ser aceitas bacias de contenção com o coeficiente de permeabilidade máximo de 10-4 cm/s referenciado à água a 20°C, quando existirem canaletas em concreto armado, com área de escoamento mínima de 900 cm² em torno dos tanques e demais pontos passíveis de vazamentos e direcionando, preferencialmente, os vazamentos para o sistema de drenagem.

6.1.7.2 **Contenção por diques em torno de tanques**

6.1.7.2.1 Quando a proteção das propriedades adjacentes ou cursos d'água for feita por meio de bacia de contenção em torno de tanques, dotadas de diques, este sistema deve ser conforme os seguintes requisitos:

**a)** Deve ser assegurada uma declividade no piso da bacia para o canal de drenagem de no mínimo 1% a partir do tanque. Caso a distância do tanque até a base do dique seja superior a 15 m, deve ser assegurada a declividade de 1%, pelo menos nos primeiros 15 m, podendo a partir daí ser reduzida conforme projeto;
**b)** A capacidade volumétrica da bacia de contenção deve ser no mínimo igual ao volume do maior tanque, mais o volume do deslocamento da base deste tanque, mais os volumes equivalentes aos deslocamentos dos demais tanques contidos na bacia, suas bases e os volumes dos diques intermediários;
**c)** Para permitir acesso a instalações com capacidade de armazenamento superior a 60 m³, a base externa do dique ao nível do solo não deve ser inferior a 3 m de qualquer limite de propriedade;
**d)** As paredes do dique podem ser feitas de terra, aço, concreto ou alvenaria sólida, projetadas para serem estanques e para resistirem à coluna hidrostática total. Diques de terra com 0,90 m ou mais de altura devem ter uma seção plana no topo com largura mínima de 0,60 m. A inclinação de um dique de terra deve ser compatível com o ângulo de repouso do material de construção usado na execução da parede;
**e)** A bacia deve ser provida de meios que facilitem o acesso de pessoas e equipamentos ao seu interior, em situação normal e em casos de emergência;
**f)** O sistema de drenagem da bacia deve ser dotado de válvulas de bloqueio posicionadas externamente a essa e mantidas permanentemente fechadas. Tal sistema deve ser detalhado nos projetos de prevenção a incêndio;
**g)** A altura do dique deve ser o somatório da altura que atenda à capacidade volumétrica da bacia de contenção, como estabelecido em 6.1.7.2.1, alínea b, mais 0,20 m para conter as movimentações do líquido e, no caso do dique de terra, mais 0,20 m para compensar a redução originada pela acomodação do terreno.
**h)** A altura máxima do dique, medida pela parte interna da bacia, deve ser de 3 m;
**i)** Um ou mais lados externos do dique pode ter altura superior a 3 m, desde que todos os tanques sejam adjacentes no mínimo a uma via na qual esta altura nos trechos frontais aos tanques não ultrapasse 3 m;
**j)** Os diques de terra devem ser construídos com camadas sucessivas de espessura não superior a 0,20 m, devendo cada camada ser compactada antes da deposição da camada seguinte;
**k)** O dique, quando de terra, deve ser protegido da erosão, não podendo ser utilizado para este fim material de fácil combustão;
**l)** As tubulações que atravessem as paredes dos diques devem ser projetadas de forma a evitar tensões excessivas resultantes de recalque (do solo) ou exposição a calor;
**m)** A distância mínima entre os tanques e a base interna do dique deve ser de 1,5 m, exceto para instalações onde exista apenas um tanque no interior da bacia, com volume até 15 m³, quando esta distância pode ser reduzida, não podendo ser inferior a 0,60 m;
**n)** Cada bacia de contenção com dois ou mais tanques deve ser subdividida preferencialmente por canais de drenagem ou, no mínimo, por diques intermediários, de forma a evitar que derramamentos de tanques adjacentes coloquem em risco o interior da bacia de contenção, conforme segue:

**1)** No armazenamento de líquidos estáveis em tanques verticais de tetos cônicos ou tipo domos construídos com solda fragilizada entre o costado e o teto ou de teto flutuante ou com selo flutuante, ou em qualquer tipo de tanque armazenando petróleo cru nas áreas de produção, deve ser previsto um dique intermediário para cada tanque, com capacidade superior a 1.600 m³ ou para cada grupo de tanques com capacidade total não superior a 2.400 m³ e individual máxima de 1.600 m³;

**2)** No armazenamento de líquidos estáveis em tanques não cobertos pelo subitem anterior deve ser previsto um dique intermediário para cada tanque com capacidade superior a 380 m³. Além disto, deve-se prever uma subdivisão para cada grupo de tanques possuindo uma capacidade inferior a 570 m³, não podendo cada tanque individual exceder a capacidade de 380 m³;

**3)** No armazenamento de líquidos instáveis, em qualquer tipo de tanque, deve ser previsto um dique intermediário isolando cada tanque, exceto se os tanques forem instalados em bacias que possuam um sistema de drenagem contemplando o resfriamento por anéis;

**4)** Quando 2 ou mais tanques armazenando líquidos de classe I, um deles possuindo diâmetro superior a 45 m, estiverem localizados em uma mesma bacia de contenção, devem ser previstos diques intermediários, entre os tanques adjacentes, de forma a conter, pelo menos 10% da capacidade do tanque enclausurado;

**5)** Os canais de drenagem ou os diques intermediários devem ser localizados entre os tanques, de forma a tirar a maior vantagem do espaço disponível, com a devida atenção à capacidade individual de cada tanque. Onde forem utilizados diques intermediários, os mesmos não devem ter altura inferior a 45 cm.

o) Quando forem feitas provisões para o escoamento de águas das bacias de contenção, este deve ser controlado para evitar que líquidos inflamáveis e combustíveis entrem em cursos d'água natural, em esgotos públicos, caso sua presença seja perigosa, sendo acessível de fora da bacia de contenção, em situações de incêndio;

p) É proibido o armazenamento de materiais combustíveis, de tambores vazios ou cheios no interior da bacia de contenção;

q) O coeficiente de permeabilidade, máximo, das paredes e do piso da bacia deve ser de 10-6 cm/s referenciado à água a 20°C e uma coluna de água igual à altura do dique;

r) O coeficiente de permeabilidade máximo deverá estar especificado em nota nos projetos de prevenção a incêndio e no ato da inspeção deverá ser apresentado laudo técnico por profissional habilitado, devidamente registrado/anotado no órgão de fiscalização.

6.1.7.2.2 Para o armazenamento de líquidos estáveis podem ser aceitas bacias de

contenção com o coeficiente de permeabilidade máximo de 10-4 cm/s, referenciado à água a 20°C, quando existirem canaletas em concreto armado, com área de escoamento mínima de 900 cm² em torno dos tanques e demais pontos passíveis de vazamentos e direcionando, preferencialmente, os vazamentos para o sistema de drenagem.

6.1.7.2.3 Onde não for possível o atendimento ao prescrito na alínea "b" do subitem 6.1.7.2.1, é permitida a utilização de bacia de contenção à distância parcial, sendo o volume excedente para que se atinja o volume de contenção requerido suprido por diques que atendam aos requisitos de 6.1.7.2.

6.1.7.3 Onde a contenção secundária for aplicada a um tanque, para prover o controle de derramamentos, deve-se atender aos seguintes requisitos:

a) A capacidade do tanque não deve exceder 45 m³;
b) Todas as conexões das tubulações com o tanque devem ser feitas acima do nível máximo normal de líquido;
c) Devem ser providos recursos para prevenir a liberação de líquido do tanque devido ao efeito sifão;
d) Devem ser providos meios para se verificar o nível do líquido no tanque. Estes recursos devem estar acessíveis ao operador durante as operações do tanque; parando automaticamente o carregamento do líquido quando o nível do tanque atingir a 95% da capacidade. Estes recursos não devem restringir ou interferir de nenhuma forma no funcionamento adequado dos respiros normal ou de emergência;
e) Devem ser providos meios para se prevenir do enchimento excessivo, soando um alarme quando o nível do líquido no tanque atingir 90% de sua capacidade e parando automaticamente o carregamento do líquido quando o nível do tanque atingir a 95% da capacidade. Estes recursos não devem restringir ou interferir de nenhuma forma no funcionamento adequado dos respiros normal ou de emergência;
f) O espaçamento entre tanques adjacentes não deve ser inferior a 1 m;
g) O tanque deve suportar o dano de uma colisão por veículo a motor ou devem ser providenciadas barreiras apropriadas contra colisão;
h) Onde o recurso de contenção secundária adotado for o encapsulamento, este deve ser provido de recursos de alívio de emergência de acordo com a NBR 17505-2.

6.1.8 **Isolamento de tanques no mesmo parque em áreas abertas**

6.1.8.1 **Tanques verticais**

Os tanques aéreos verticais com capacidade individual igual ou inferior a 20 m³ serão considerados isolados, para fins de proteção contra incêndio, quando distanciarem entre si, no mínimo duas vezes o diâmetro do maior tanque e estiverem em bacias de contenção isoladas.

6.1.8.2 **Tanques horizontais**

Os tanques aéreos horizontais com capacidade individual igual ou inferior a 20 m³ serão considerados isolados, para fins de proteção contra incêndio, quando distanciarem entre si, no mínimo duas vezes a maior dimensão do maior tanque e estiverem em bacias de contenção isoladas.

6.1.8.3 A distância mencionada nos itens 6.1.8.1 e 6.1.8.2 pode ser reduzida à metade, com a interposição de uma parede corta-fogo com resistência mínima ao fogo de 120 min, e ultrapassando 1 m acima da altura do maior tanque.

6.1.8.4 É permitida a proteção somente por extintores para parques com no máximo 5 tanques isolados conforme itens 6.1.8.2. e 6.1.8.3.

6.2 **Estudo de cenários**

Quando da apresentação do projeto técnico onde seja necessário o dimensionamento de sistemas de combate a incêndio por espuma e/ou resfriamento, deve ser realizado pelo responsável técnico um estudo dos cenários possíveis de sinistro, atendendo aos seguintes requisitos:

6.2.1 Para o dimensionamento da reserva de incêndio, deve ser adotado o cenário que apresente a maior demanda de água para a soma das seguintes exigências:

a) Volume de água requerida para resfriamento do tanque em chamas pelo tempo estabelecido nesta IT;
b) Volume de água requerido para resfriamento dos tanques vizinhos pelo tempo estabelecido nesta IT;
c) Volume de água requerido para combate a incêndio com espuma no tanque em chamas pelo tempo estabelecido nesta IT;
d) Volume de água requerido para as linhas suplementares de espuma, conforme tempo estabelecido nesta IT.

6.2.2 Para o dimensionamento das bombas de incêndio, deve ser adotado o cenário que apresente a maior demanda de vazão e pressão para atender simultaneamente o seguinte:

a) Vazão de água requerida para resfriamento do tanque em chamas;
b) Vazão de água requerida para resfriamento dos tanques vizinhos;
c) Vazão de água requerida para combate a incêndio com espuma no tanque em chamas adotado;
d) Vazão de água requerida para as linhas suplementares de espuma.

6.2.3 Para o dimensionamento do volume de líquido gerador de espuma (LGE), deve ser adotado o cenário que apresente a maior demanda, considerando o emprego simultâneo de LGE, pelo tempo determinado, para:

a) Combate a incêndio no tanque de maior risco;
b) Aplicação de espuma através de linhas suplementares.

6.2.4 Na análise destes cenários, deve ser considerado, além do diâmetro do tanque, o tipo de líquido a ser armazenado, o tipo de LGE a ser utilizado, a taxa de aplicação e as dosagens adotadas.

6.2.5 Em todas as situações acima, os estudos de cenários devem ser baseados no desempenho dos equipamentos a serem adotados, devendo os catálogos ser juntados ao processo.

6.3 **Sistema de proteção por espuma**

Todos os tanques contendo líquidos combustíveis ou inflamáveis devem ser protegidos por um sistema de espuma que atenda aos requisitos mínimos abaixo:

6.3.1 Tipos de aplicação de espuma

Serão aceitos os seguintes tipos de aplicação de espuma, ressalvadas as limitações expressas nesta IT e as recomendações dos fabricantes:

6.3.1.1 Aplicação Tipo 1: a aplicação da espuma é feita de maneira suave, podendo ser de 3 formas:

a) Tubo de amianto poroso ou câmara com tubo Moeller;
b) Calha de espuma;
c) Tubo condutor.

6.3.1.2 Aplicação Tipo 2: consiste em uma câmara de espuma externa ao tanque e um defletor fixado internamente, que desvia o jato de espuma contra a parede do tanque. A aplicação não é feita de forma suave, mas a baixa densidade da espuma e sua aeração permitem seu emprego em tanques contendo solventes polares ou hidrocarbonetos.

6.3.1.3 Aplicação Tipo 3: por meio de canhões monitores ou linhas manuais.

6.3.1.3.1 Canhões monitores podem ser fixos, portáteis, montados sobre suportes móveis ou sobrerrodas. Para sua escolha, deve-se levar em consideração também o alcance útil horizontal e vertical.

6.3.1.3.2 Em solventes polares o uso de canhões monitores ou linhas manuais deve ser precedido de minucioso estudo, podendo ser utilizados desde que o fabricante o recomende em conjunto com o LGE apropriado.

6.3.2 **Tanques de teto fixo**

6.3.2.1 Os tanques de teto fixo devem dispor de proteção mínima por espuma de acordo com o previsto na Tabela 3.

6.3.2.2 Em tanques contendo combustíveis líquidos de alta viscosidade, os quais tenham permanecido em queima por período prolongado, o uso de espuma mecânica não é aconselhado.

6.3.3 Os tanques verticais de teto fixo, construídos conforme API 620, ou outra norma equivalente internacionalmente aceita, não devem possuir sistema fixo de aplicação de espuma, tendo em vista que, por construção, não possuem solda de baixa resistência entre o teto e o costado. Neste caso, deve ser prevista proteção para a bacia de contenção pelo mesmo tempo e taxa de aplicação previstos nas Tabelas 4 e 5.

6.3.4 **Tanques de teto fixo com teto interno ou selo flutuante**

6.3.4.1 Os tanques cujo teto flutuante interno seja do tipo *double deck, ponto on* ou *metallic sandwich-panel roofs* devem ser protegidos por sistema fixo de aplicação de espuma, com o aplicador instalado no costado, dimensionado no mínimo para

proteger a coroa formada pela área da vedação teto/costado, considerando a taxa de aplicação de 12,2 L/min/m², durante 20 min. No caso de utilização de aplicadores sobre o teto, consultar a NFPA 11. Quando utilizados tanques com selo flutuante do tipo *bulk headed*, com anteparo para proteger a coroa, deve ser utilizado o mesmo critério de aplicação de espuma.

6.3.4.2 Para os demais tipos de teto ou selo/membrana flutuante, deve ser considerada a área total da superfície líquida, utilizando-se os mesmos critérios para os tanques de teto fixo de mesmo diâmetro.

6.3.5 **Tanques de teto flutuante (externo)**

6.3.5.1 Tanques construídos conforme API 650, com teto do tipo *double deck* ou *ponto on,* não necessitam de sistema fixo de aplicação de espuma, devendo ser protegidos apenas por aplicadores manuais de espuma, desde que o alcance do jato atinja o teto do tanque.

6.3.5.2 Para os demais tipos de teto flutuante, deve ser considerada a área total da superfície líquida, utilizando os mesmos critérios para os tanques de teto fixo de mesmo diâmetro.

6.3.6 **Taxa e tempo de aplicação de solução de espuma**

6.3.6.1 As taxas e os tempos de aplicação mínimos de espuma para combate a incêndios em hidrocarbonetos, armazenados em tanques estacionários em áreas abertas, de acordo com a classe do líquido e com o tipo de aplicação, devem atender ao previsto na Tabela 4.

6.3.6.2 As taxas e os tempos mínimos de aplicação de espuma para combate a incêndios em solventes polares armazenados em tanques estacionários em áreas abertas, de acordo com o tipo de aplicação, devem atender ao previsto na Tabela 5.

6.3.6.3 As taxas e os tempos de aplicação recomendados pelo fabricante, conforme observado em ensaios laboratoriais e comprovado por laudos técnicos prevalecem sobre os previstos nas tabelas 4 e 5.

6.3.6.4 A aplicação de espuma tipo III deve ainda considerar a retirada da espuma pelo vento, o que deve aumentar a taxa de aplicação em mais 20%.

| TIPOS DE TANQUE | TIPOS DE LÍQUIDOS (CLASSES) | SISTEMA DE ESPUMA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ALTURA (m) | DIÂMETRO (m) | CÂMARA DE ESPUMA | CANHÃO MONITOR DE ESPUMA | LINHA MANUAL DE ESPUMA |
| Vertical | Todas as classes de líquidos combustíveis e inflamáveis, inclusive. | ≤ 6 | Ø ≤ 9 | - | - | x |
| | | | 9 < Ø ≤ 18 | - | x | - |
| | | | Ø> 18 | x | - | - |
| | | > 6 | Ø ≤ 9 | - | x | - |
| | | | 9 < Ø ≤ 18 | - | x | - |
| | | | Ø> 18 | x | - | - |
| Horizontal | Todas as classes de líquidos combustíveis e inflamáveis, inclusive. | Proteção para bacia de contenção. | | | | |

**NOTAS GENÉRICAS:**

1) Para cenários com líquidos combustíveis Classe III-A que estejam armazenados em tanques cuja soma resulte num volume total igual ou inferior a 120 m³, não é necessário o sistema de espuma, desde que tenha diâmetro até 9 m;
2) Para os líquidos combustíveis classe III-B que estejam armazenados em tanques não e necessário sistema de espuma, exceto se contiver líquidos pré-aquecidos com diâmetro superior a 9 m. Nestas condições, deve atender ás exigências de Classe III-A;
3) Em casos de incêndios em tanques horizontais, deve-se aplicar espuma na bacia de contenção e não se resfriar os tanques na mesma bacia;
4) Além dos casos previstos nesta tabela. A câmara de espuma também deve ser prevista quando a quantidade de brigadista não for suficiente para atender as linhas manuais de proteção por espuma e ao disposto nos itens 6.2 e 6.3.9.2.

Tabela 3 – Sistemas de proteção mínima por espuma para tanques de teto fixo.

| TIPO | TAXA MINIMA DE APLICAÇAO (L/min/m²) | TEMPO MÍNIMO (min) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | PRODUTOS | | |
| | | Classe I | Classe II | Classe III |
| Câmara de espuma com aplicação suave (Tipo I) | 4,1 | 30 | 20 | 15 |
| Câmara de espuma com defletor (Tipo II) | 4,1 | 55 | 30 | 25 |
| Linhas manuais ou canhões monitores (Tipo III) | 6,5 | 65 | 50 | 45 |

Tabela 4 – Taxa e tempo mínimos de aplicação de espuma em tanques verticais contendo hidrocarbonetos

| TIPO | TAXA MINIMA DE APLICAÇAO (L/min/m²) | TEMPO MINIMO (min) |
|---|---|---|
| Câmara de espuma com aplicação suave (Tipo I) | 6,9 | 30 |
| Câmara de espuma com defletor (Tipo II) | 6,9 | 55 |
| Linhas manuais ou canhões monitores (Tipo III) | 9,8 | 65 |

Tabela 5 – Taxa e tempo mínimos de aplicação de espuma em tanques verticais contendo solventes polares

6.3.7 **Proteção por câmara de espuma**

6.3.7.1 **Câmaras, defletores e deslizadores para aplicação de espuma**

6.3.7.1.2 O rendimento das câmaras de aplicação da espuma deve ser calculado de acordo com as vazões previstas em projeto.

6.3.7.1.3 Havendo mais de uma câmara, estas devem ser instaladas com distâncias iguais entre si ao redor do tanque, de modo que a cobertura do líquido possa ser efetuada uniformemente.

6.3.7.1.4 As câmaras, defletores e deslizadores devem ser instalados de modo que seu funcionamento seja garantido mesmo em caso de projeção do teto.

6.3.7.1.5 Os defletores e deslizadores devem ser projetados e instalados nos tanques de teto cônico, quando necessário, de modo que a espuma seja aplicada suavemente e que não mergulhe no líquido a uma profundidade maior que 25 mm.

6.3.7.1.6 As câmaras devem dispor de selo que previna a entrada de vapores nas câmaras e na tubulação.

6.3.7.1.7 As câmaras devem possuir dispositivos que permitam a realização de testes sem a penetração de espuma nos tanques.

6.3.7.2 A quantidade mínima de câmaras de espuma por tanque que atenda aos requisitos do item 6.3.7.1.2, deve ser conforme a Tabela 6.

| DIÂMETRO DO TANQUE (m) | NÚMERO DE CÂMARAS DE ESPUMA [1] |
|---|---|
| ≤ 24 | 1 |
| > 24 ≤ 36 | 2 |
| > 36 ≤ 42 | 3 |
| > 42 ≤ 48 | 4 |
| > 48 ≤ 54 | 5 |
| > 54 ≤ 60 | 6 |

**NOTA ESPECÍFICA 1:** Ver item 6.3.7.3

Tabela 6 – Número mínimo de câmaras de espuma por tanque

6.3.7.3 Para tanques com diâmetro superior a 60 m, deve ser instalada uma câmara de espuma a cada 465 m² ou fração de superfície adicional de líquido. Recomenda-se que, neste caso, a aplicação de espuma seja pelo processo subsuperficial.

6.3.8 **Injeção subsuperficial ou semi-subsuperficial**

Para o dimensionamento dos sistemas de combate a incêndio por espuma com injeção subsuperficial ou semi-subsuperficial, deve ser observada a NFPA 11 ou o previsto a seguir.

6.3.8.1 Sistemas de aplicação subsuperficial não são indicados para a proteção de produtos como álcool, ésteres, cetonas, aldeídos, anidridos e outros. Hidrocarbonetos líquidos que contêm tais produtos misturados podem exigir taxas de aplicação mais altas. O fabricante do LGE deve ser consultado e a ele devem ser solicitadas recomendações.

6.3.8.2 Estes sistemas não devem ser aplicados a tanques de teto flutuante.

6.3.8.3 Produtos e equipamentos geradores de espuma para a aplicação subsuperficial devem ser aprovados para esta finalidade. Os LGE flúor proteínicos e os AFFF oferecem desempenho satisfatório neste processo de aplicação.

6.3.8.4 A taxa mínima de aplicação deve ser de 6.5 L/min/m² da área da superfície do líquido, ou de acordo com a recomendação do fabricante.

6.3.8.5 O suprimento mínimo de LGE a ser mantido deve ser a soma das

quantidades definidas para as câmaras de descarga do tipo subsuperficial e para as linhas de espuma suplementares conforme indicado em 6.3.9.

6.3.8.6 **Saídas de espuma**

6.3.8.5.1 As saídas de espuma para tanques podem ser o extremo aberto da tubulação de suprimento de espuma ou do próprio produto estocado. As saídas devem ser dimensionadas de modo que não sejam ultrapassados os limites da pressão de descarga do gerador de espuma e da velocidade da espuma. A velocidade da espuma no ponto de descarga para o tanque não deve exceder 3,0 m/s, para os líquidos de classe I-B, e não deve exceder 6,0 m/s para os líquidos de outros tipos, a menos que testes efetivos provem que velocidades mais altas são satisfatórias.

6.3.8.5.2 Quando duas ou mais saídas são necessárias, estas devem ficar espaçadas igualmente ao redor do tanque, de modo que o percurso não exceda 30 m, e cada saída deve ser dimensionada para descarregar a espuma à mesma vazão. Para distribuição uniforme da espuma, as saídas podem ter conexões no costado ou a espuma pode ser alimentada através de uma tomada múltipla de tubos para o interior do tanque, partindo de uma só conexão no costado. As conexões no costado podem ser feitas nas tampas das portas de inspeção, em vez de instalarem bocas adicionais no tanque.

6.3.8.5.3 Os tanques devem ter número mínimo de saídas de espuma conforme o determinado na Tabela 7.

| DIÂMETRO DO TANQUE (m) | Nº MÍNIMO DE SAÍDAS | |
|---|---|---|
| | Líquidos de Classe I-A e I-B | Líquidos de Classe I-C, II e III |
| De 18 a 24,5 (inclusive) | 1 | 1 |
| Mais de 24,5 até 36,5 | 2 | 1 |
| Mais de 36,5 até 42,5 | 3 | 2 |
| Mais de 42,5 até 48,5 | 4 | 2 |
| Mais de 48,5 até 55 | 5 | 2 |
| Mais de 55 até 61 | 6 | 3 |
| Mais de 61 (acrescentar uma saída para cada tanque) | 465 m² | 700 m² |

**NOTAS GENÉRICAS:**
**a)** Líquidos da classe I-A exigem consideração especial; **b)** Esta tabela baseia-se em extrapolação de dados de teste de fogo em tanques diâmetro de 7,5 m, 28 m e 35 m, contendo gasolina, petróleo cru e hexano, respectivamente;
**c)** Incêndios em combustíveis mais pesados que foram extintos pela aplicação subsuperficial correspondem, em viscosidade aos óleos combustíveis que em temperatura do ambiente (15,5°C) tenham viscosidade de 25 S.S.U a 50°C e ponto de fluidez de -9,4°C.

**Tabela 7** – Número mínimo de saídas de espuma

6.3.8.5.4 Quanto à altura das saídas de espuma, estas devem estar situadas acima do nível de água. Havendo água no fundo do tanque, acima das saídas de espuma, ela deve ser drenada até o nível do ponto de aplicação, antes de colocar o sistema de espuma em operação. Caso isso não seja feito, a eficácia da espuma será reduzida devido à sua diluição, prolongando ou impossibilitando a extinção.

6.3.9 **Proteção suplementar de espuma**

Independentemente da proteção primária por espuma indicada para cada tanque, deve ser consider da ainda a proteção suplementar de espuma para cada bacia de contenção e áreas sujeitas a derramamento por meio de hidrantes, conforme previsto a seguir:

6.3.9.**1** Em todos os locais sujeitos a derramamento ou vazamento de produtos ou onde o produto possa ficar exposto à atmosfera em condições de operação (separador de água e óleo, etc);

6.3.9.**2** Deve ser previsto o uso de espuma por meio de esguichos manuais ou canhões monitores, cuja quantidade mínima, considerando a vazão mínima de 200L/min para cada equipamento, é obtida através da Tabela 8 e o tempo mínimo de aplicação a partir da Tabela 9.

6.3.9.**3** Para tanques com exigência de proteção por câmeras de espuma, pelo menos um canhão monitor portátil deve ser providenciado como proteção complementar para o caso de uma câmara ser danificada pela explosão do tanque.

| DIÂMETRO (D) DO MAIOR TANQUE (m) | Nº MÍNIMO DE LINHAS MANUAIS OU CANHÕES MONITORES |
|---|---|
| D ≤ 20 | 1 |
| 20 < D ≤ 36 | 2 |
| D > 36 | 3 |

Tabela 8 – Número mínimo de linhas suplementares manuais ou canhões monitores de espuma

| DIÂMETRO (D) DO MAIOR TANQUE (m) | TEMPO (min) |
|---|---|
| D ≤ 10,5 | 10 |
| 10,5 < D ≤ 28,5 | 20 |
| D > 28,5 | 30 |

Tabela 9 – Tempo mínimo de aplicação

6.3.10 **Hidrantes e canhões monitores**

Os hidrantes e os canhões fixos, quando manualmente operados, utilizados para proteção por espuma (observar número mínimo) devem estar situados à distância de 1,5 (uma vez e meia) a altura do tanque a partir do seu costado, para aqueles com diâmetro até 9 m e de 15 m a 75 m dos costados para os tanques com diâmetros superiores a 9 m, sempre considerando o estudo dos possíveis cenários.

6.4 **Sistemas de resfriamento**

6.4.1 O resfriamento pode ser realizado por meio de:

a) Linha manual com esguicho regulável;
b) Canhão monitor manual ou automático;
c) Aspersores fixos.

6.4.2 Tanques verticais de armazenagem de líquidos combustíveis e inflamáveis devem dispor de um sistema de resfriamento, conforme Tabela 10.

6.4.2.1 Tanques, cuja cobertura é aberta em todos os lados, que não obstrua a dissipação de calor ou a dispersão de vapores inflamáveis e não restrinja o acesso e o controle ao combate a incêndio deve ser tratado como tanque de superfície externo.

| TIPO DE TANQUE | TIPO DE LIQUIDO (CLASSE) | ALTURA (m) | VOLUME | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | De 20 m³ a 60 m³ (inclusive) | Acima 60 m³ a 120 m³ (inclusive) | Acima de 120 m³ |
| Vertical ou Horizontal | Classe I | H ≥ 10m | LM/CM | Aspersor | Aspersor |
| | | H < 10m | LM/CM | LM/CM | LM/CM |
| Vertical ou Horizontal | Classe II | H ≥ 10m | LM/CM | LM/CM | Aspersor |
| | | H < 10m | LM/CM | LM/CM | LM/CM |
| Vertical ou Horizontal | Classe III-A | H ≥ 10m | - | - | Aspersor |
| | | H < 10m | - | - | LM/CM |
| Vertical ou Horizontal | Classe III-B | H ≥ 10m | - | - | - |
| | | H < 10m | - | - | - |

Legenda : LM/CM = Linha Manual ou canhão Monitor.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** O sistema de aspersores pode ser substituído por canhões, desde que se comprove o seu desempenho para a altura do tanque a ser protegido e atenda ao estudo de cenários previsto no item 6.2 desta parte da IT e ao desempenho dos equipamentos previsto no item 6.4.4.3 (Taxa X Distância X Área a ser protegida);
**2)** Para a adoção de linhas manuais ou canhões monitores fixos ou portáteis, devem ser considerados o desempenho dos equipamentos, as pressões e vazões disponíveis e a operacionalidade com a brigada de incêndio para todos os cenários;
**3)** Os tanques verticais que armazenem líquidos combustíveis classe III-B e sejam pré-aquecidos devem atender às exigências da Classe III-A;
**4)** Em casos de incêndios em tanques horizontais, não se resfriam os tanques contidos na mesma bacia, devendo-se aplicar espuma na bacia de contenção;
**5)** Além dos casos previstos nesta tabela, o resfriamento por aspersores também deve ser previsto quando a quantidade de brigadista não for suficiente para atender as linhas manuais de proteção por resfriamento e espuma e o disposto nos itens 6.2, 6.3.9.2 e 6.4.6.3;
**6)** O bico de aspersor deve ter eficiência comprovada de acordo com os parâmetros técnicos fornecidos pelos fabricantes.

ntais

6.4.3 **Resfriamento por aspersores**

6.4.3.1 A proteção por sistema de aspersores é obrigatória a partir do topo do tanque:

6.4.3.2 Os aspersores devem ser distribuídos de forma a possibilitar uma lâmina

de água contínua sobre a superfície a ser resfriada (teto e costado), sendo que a tubulação que alimenta os aspersores do teto deve ser independente da tubulação do costado ou deve ser dotada de dispositivo automático que não comprometa o funcionamento do anel do costado em caso de seu arrancamento pela projeção do teto em uma explosão.

6.4.3.3 Deve haver uma superposição entre os jatos dos aspersores, equivalente a 10% de dimensão linear coberta por cada aspersor.

6.4.3.4 Deve ser previsto no mínimo um anel de aspersores instalado a partir do topo do tanque.

6.4.3.4**.1** Não é considerada como proteção do costado a utilização de apenas um aspersor (chuveiro) no centro do teto do tanque.

6.4.3.5 Nos tanques para armazenamento refrigerado, deve ser prevista a aspersão de água com baixa velocidade e distribuição uniforme sobre o teto e costado, calculada à base de 3,0 L/min/m² de área a ser protegida.

6.4.3.6 É válido dividir-se o sistema de aspersão em setores, para melhor aproveitamento da quantidade de água disponível.

6.4.3.6**.1** Neste caso, o teto deve ser totalmente resfriado e a superfície lateral mínima a ser resfriada não deve ser inferior a 1/3 da superfície lateral total do tanque exposta à fonte irradiadora do calor.

6.4.4 **Para o cálculo da vazão necessária ao resfriamento dos tanques verticais atmosféricos devem ser adotados os seguintes critérios:**

6.4.4.1 Tanque em chamas:

2,0 L/min/m² da área do costado.

6.4.4.2 **Tanques vizinhos:**

**a)** Utilizando aspersores: 2,0 L/min/m² da área determinada na Tabela 11, e/ou;
**b)** Utilizando canhões monitores (fixos ou móveis) ou mangueiras a partir de hidrantes (linhas manuais): conforme a Tabela 12.

| N | ÁREA A SER RESFRIADA |
|---|---|
| 1 | Área do costado |
| > 1 | **Soma** das Áreas dos costados |
| N = Número de tanques verticais vizinhos. | |

Tabela 11 – Área a ser resfriada por aspersores

| Distância entre costados(m) | Taxa [1, 2] (L/min/m²) |
|---|---|
| D ≤ 8 | 5 |
| 8 < D ≤ 12 | 3 |
| D > 12 | 2 |
| **NOTAS ESPECÍFICAS:**<br>1) Para até dois tanques vizinhos: taxa por m² de metade do somatório das áreas do teto e costado dos tanques vizinho. Para tanques de teto flutuante, não deve ser considerada a área do teto;<br>2) Para mais de dois tanques vizinhos: taxa por m² de um terço do somatório das áreas dos tetos e costados dos tanques vizinhos. Para tanques de teto flutuante, não devem ser consideradas as áreas dos tetos. | |

Tabela 12 - Taxa mínima de resfriamento por canhões monitores (fixos ou móveis) ou mangueiras a partir de hidrantes

6.4.4.3 O sistema de aspersores pode ser substituído por canhão monitor, desde que se comprove o seu desempenho para a altura do tanque a ser protegido, devendo-se considerar o alcance vertical e horizontal do equipamento, a cobertura de todo o teto e de 1/3 da superfície do costado voltados para a fonte irradiante do calor e a vazão requerida.

6.4.4.4 No caso da proteção se fizer no topo de taludes, para fins de proteção por linhas manuais, a altura pode ser considerada entre este e o topo do tanque, desde que seja possível efetuar o resfriamento na superfície do costado do tanque submetida à irradiação do calor.

6.4.4.5 Caso o tanque vizinho seja do tipo teto flutuante, para o resfriamento só deve ser considerada a metade da área do costado.

6.4.4.6 Para efeito de cálculo, são considerados vizinhos os tanques que atendam a um dos seguintes requisitos:

**a)** Quando o tanque considerado em chamas for vertical e a distância entre seu costado e o costado do tanque vizinho for menor que 1,5 vez o diâmetro do tanque em chamas ou 15 m, o que for maior;
**b)** Quando o tanque considerado em chamas for horizontal e a distância entre a base do dique da sua bacia de contenção e o costado do tanque vizinho for menor que 15 m.

6.4.5 **Suprimento de água**

O suprimento deve ser baseado em uma fonte inesgotável (mar, rio, lago) o qual deve ser capaz de demanda de 100% da vazão de projeto em qualquer época do ano ou condição climática. Na inviabilidade desta solução, deve ser previsto um reservatório com capacidade para atender à demanda de 100% da vazão de projeto durante o período de tempo descrito na Tabela 13.

6.4.5.1 Para o cálculo do volume da reserva de incêndio previsto no item 6.2.1, deve ser considerada a capacidade de armazenamento do maior risco, conforme o estudo de cenários.

6.4.5.2 A pressão mínima deve ser de 45 mca com o emprego obrigatório de esguichos reguláveis.

6.4.5.3 A vazão mínima de água para as linhas manuais de resfriamento deve ser de 300 L/min.

| CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM[1] (m³) | TEMPO (MINUTOS) |
|---|---|
| ≥ 40.000 | 360 |
| ≥ 10.000 < 40.000 | 240 |
| ≥ 1.000 < 10.000 | 120 |
| ≥ 120 < 1.000 | 60 |
| ≥ 50 < 120 | 45 |
| ≥ 20 < 50 | 30 |
| NOTA ESPECÍFICA 1: Somatório dos volumes dos tanques envolvidos no cenário de maior risco | |

Tabela 13 – Suprimento de água (reserva de incêndio)

6.4.6 **Hidrantes e canhões-monitores**

6.4.6**.1** Tanques verticais individuais ou parques de tanques de armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis devem dispor de um sistema secundário de resfriamento, que deve ser feito por meio de canhões monitores ou linhas manuais.

6.4.6**.2** Atendidas a pressão e a vazão mínimas das linhas de resfriamento previstas, os canhões monitores e/ou as linhas manuais usados para resfriamento em tanques verticais ou horizontais devem ser capazes de resfriar o teto e o costado.

6.4.6**.3** Para o dimensionamento do sistema de hidrantes (distribuição e quantidade) deve ser feito um estudo de cenários, o qual deve prever incêndio em cada um dos tanques, de modo que o sistema de hidrantes preveja no mínimo:

a) Duas linhas de mangueiras ou dois canhões monitores para o tanque em chamas;
b) Uma linha de mangueira ou um canhão monitor para cada tanque vizinho.

6.4.6**.3.1** Para este dimensionamento, as taxas de aplicação previstas na Tabela 12 e o alcance vertical e horizontal dos jatos devem ser plenamente atendidos.

6.4.6**.4** Cada ponto da área de risco ou dos tanques vizinhos a serem protegidos deve ser atendido pelo menos por uma linha de resfriamento.

6.4.6**.5** Os hidrantes e os canhões fixos, quando manualmente operados, utilizados para proteção por resfriamento, devem estar situados à distância de 1,5 vez (uma vez e meia) a altura do tanque a partir do seu costado, para aqueles com diâmetro até 9 m e de 15 m a 75 m dos costados para os tanques com diâmetros superiores a 9 m, sempre considerando o estudo dos possíveis cenários.

6.5 **Requisitos básicos para proteção de tanques horizontais**

6.5.1 **Sistema de proteção por espuma**

6.5.1.1 Os tanques horizontais ficam dispensados da instalação de sistema de combate a incêndio por espuma, devendo, neste caso, ser protegida apenas a bacia de contenção através de linhas manuais de espuma.

6.5.1.2 Os tanques horizontais devem ser protegidos por um sistema de aplicação de espuma que abranja toda a bacia de contenção, devendo-se utilizar um dos seguintes métodos de aplicação, ou a combinação destes:

a) Câmaras de espuma;
b) Aspersores de espuma;
c) Canhões monitores;
d) Linhas manuais.

6.5.1.3 O projeto do sistema de proteção por aspersores de espuma deve atender aos requisitos da NFPA 11 e 16.

6.5.1.4 Os canhões monitores, quando utilizados para proteção da bacia de contenção, devem ser instalados externamente a ela.

6.5.1.4**.1** Deve haver pelo menos dois canhões monitores e duas linhas manuais para cada bacia de contenção a ser protegida, posicionados de tal forma que a espuma seja lançada de duas direções distintas, alimentação de LGE independente, sem simultaneidade de aplicação.

6.5.2 **Sistema de resfriamento**

6.5.2.1 A vazão mínima necessária ao resfriamento dos tanques horizontais deve ser de 2,0 L/min/m² da área da sua projeção horizontal.

6.5.2.2 Para efeito de cálculo, somente são resfriados tanques horizontais vizinhos quando:

a) O tanque em chamas for vertical;
b) Não estiverem no interior da mesma bacia de contenção do tanque horizontal em chamas.

6.5.2.3 Neste caso, não deve ser considerada a aplicação de água na bacia do tanque em chamas, devido ao fato de que em um incêndio em tanque horizontal pode ocorrer vazamento para a bacia de contenção.

**7. ARMAZENAMENTO EM TANQUES ESTACIONÁRIOS SITUADOS EM ÁREAS FECHADAS**

7.1 **Arranjo físico e controle de vazamentos**

7.1.1 Os volumes de líquidos inflamáveis e combustíveis a serem armazenados em tanques estacionários situados em áreas fechadas ficam limitados às quantidades estabelecidas nos itens 7.1.4, 7.1.5 e 7.1.6 desta Parte da IT.

7.1.2 O controle de derramamento deve seguir o disposto em 6.1.7.1 ou 6.1.7.2 desta Parte da IT.

7.1.3 Para efeito de distanciamentos de instalações contendo tanques devem ser observadas as prescrições da Tabela A-8 do Anexo “A”.

7.1.4 **Líquido Classe I-A**

7.1.4.1 A capacidade total de armazenamento não pode ser superior a 20 m³.

7.1.4.2 Somente podem ser instalados no pavimento térreo, envolvidos em compartimentos especiais impermeáveis a líquidos e herméticos a vapores ou gases, sem aterro, porém com respiro para o ambiente externo. As paredes (lados), o teto (topo) e o piso (fundo) do compartimento devem ser de concreto armado, de espessura mínima de 15 cm, possuindo abertura de inspeção, somente no topo. As conexões dos tanques devem ser construídas e instaladas de tal forma que nem vapores nem líquidos possam escapar para dentro do compartimento. Devem ser providenciados meios para que possa ser utilizado equipamento portátil que sirva para retirar quaisquer vapores que possam acumular em caso de vazamento.

7.1.4.3 A capacidade do tanque de combustível fica limitada a 2.000 L, quando instalado no mezanino técnico, ou 250 L, quando instalado no subsolo.

7.1.5 **Líquidos das Classes I-B, I-C, II e da Classe III-A**

7.1.5.1 Nenhum tanque que não seja enterrado pode ser localizado à distância horizontal inferior a 3 m de qualquer fonte de calor.

7.1.5.2 A capacidade total de armazenamento não pode ser superior a 40 m³, devendo ser instalados somente no pavimento térreo.

7.1.5.2**.1** Será admitido volume entre 40 m³ e 60 m³, desde que seja prevista proteção por sistemas de espuma e resfriamento através de câmaras de espuma e bicos aspersores, respectivamente, para os tanques, com acionamento externo à edificação, e proteção suplementar de espuma por linhas manuais para a bacia de contenção, devendo atender aos itens 6.3, 6.4 e 6.5 desta IT.

7.1.5.3 As paredes do ambiente que encerram os tanques devem ser construídas em concreto armado, com espessura mínima de 15 cm, ou em alvenaria, com espessura mínima de um tijolo. Tais paredes devem ser construídas somente sobre concreto ou outro material resistente ao fogo e serão engastadas no piso. O compartimento deve ter teto de concreto armado, com 12 cm de espessura mínima, ou outro material de equivalente resistência ao fogo. Onde o teto ou pavimento acima do compartimento for de concreto armado ou de outro material de equivalente resistência ao fogo, as paredes do compartimento podem se estender à face superior do forro ou pavimento, engastando-se firmemente ao mesmo. Qualquer abertura deste compartimento possuirá porta corta-fogo ou outros dispositivos aprovados com soleiras herméticas a líquidos, com 15 cm de altura e incombustível.

7.1.5.3**.1** Devem ser previstos sistemas de detecção e exaustão mecânica automática de vapores e sistema de combate a incêndios.

7.1.5.4 A capacidade do tanque de combustível fica limitada a 2.000 L, quando instalado no mezanino técnico ou subsolo.

7.1.6 **Líquidos da Classe III-B**

7.1.6.1 A capacidade total de armazenamento não pode ser superior a 60 m³, nem o líquido ser pré-aquecido, devendo ser instalados somente no pavimento térreo.

7.1.6.1.1 Será admitido volume entre 60 m³ e 120 m³, desde que seja prevista proteção por sistemas de espuma e resfriamento através de câmaras de espuma e bicos aspersores, respectivamente, para os tanques, com acionamento externo à edificação, e proteção suplementar de espuma por linhas manuais para a bacia de contenção, devendo atender aos itens 6.3, 6.4 e 6.5 desta IT.

7.1.6.1.2 Sendo o líquido pré-aquecido, deve atender às exigências previstas para líquidos classes II e III-A.

7.1.6.2 A capacidade do tanque de combustível fica limitada a 2.000 L, quando instalado no mezanino técnico ou subsolo.

7.1.7 **Isolamento de tanques no mesmo parque em áreas fechadas**

7.1.7.1 Tanques verticais

Os tanques aéreos verticais com capacidade individual igual ou inferior a 20 m³ serão considerados isolados, para fins de proteção contra incêndio, quando distanciarem entre si, no mínimo três vezes o diâmetro do maior tanque e em bacias de contenção isoladas.

7.1.7.2 Tanques horizontais

Os tanques aéreos horizontais com capacidade individual igual ou inferior a 20 m³ serão considerados isolados, para fins de proteção contra incêndio, quando distanciarem entre si, no mínimo 3 vezes a maior dimensão do maior tanque e em bacias de contenção isoladas.

7.1.7.3 A distância mencionada nos itens 7.1.7.1 e 7.1.7.2 pode ser reduzida à metade, com a interposição de uma parede corta-fogo com resistência mínima ao fogo de 120 min, e ultrapassando 1 m acima da altura do maior tanque.

7.1.7.4 É permitida a proteção somente por extintores para parques com no máximo 3 tanques isolados, conforme itens 7.1.7.1 a 7.1.7.3.

7.2 **Requisitos básicos para proteção de tanques no interior de edificações**

7.2.1 **Sistema de proteção por espuma**

7.2.1.1 Para a previsão e dimensionamento do sistema fixo de proteção por espuma em tanques estacionários situados em áreas fechadas, devem ser seguidos os parâmetros de dimensionamento dos itens 6.3 e 6.5 desta IT.

7.2.1.1.1 Para líquidos combustíveis da classe III não haverá isenção de proteção

do sistema de espuma, devendo atender ao dimensionamento previsto nos itens 6.3 e 6.5 desta IT.

7.2.2 **Sistema de resfriamento**

7.2.2.1 Para a previsão e dimensionamento do sistema fixo de proteção por resfriamento em tanques estacionários situados em áreas fechadas, devem ser seguidos os parâmetros de dimensionamento dos itens 6.4 e 6.5 desta IT.

7.2.2.1.1 Para líquidos combustíveis da classe III não haverá isenção de proteção do sistema de resfriamento, devendo atender ao dimensionamento previsto nos itens 6.4 e 6.5 desta IT.

7.2.2.2 A pressão mínima deve ser de 35 mca com o emprego obrigatório de esguichos reguláveis.

7.2.2.3 A vazão mínima de água para as linhas manuais de resfriamento deve ser de 250 lpm.

7.3 **Critérios de proteção para hangares**

7.3.**1** **Controle de vazamentos**

7.3.**1**.1 No caso de hangares com área até 5.000 m², a drenagem do piso para bacia de contenção à distância pode ser para própria caixa separadora (água e óleo) exigida pelos órgãos públicos pertinentes, conforme NBR 14605-7 e/ou outras normas técnicas oficiais afins.

7.3.**1**.2 Para áreas superiores a 5.000 m², em que a proteção se faz por espuma através de chuveiros automáticos, deve ser prevista uma bacia de contenção a distância a fim de conter os líquidos inflamáveis e a água proveniente do sistema de espuma.

7.3.**1**.2.**1** Neste caso a bacia de contenção deve possuir capacidade de armazenar o volume da água utilizada no sistema de combate.

7.3.**1**.3 Não é permitido o armazenamento de líquidos combustíveis ou inflamáveis dentro dos hangares.

**7.3.2 Sistemas de proteção contra incêndio**

**7.3.2.1** Para hangar com área até 5.000 m², além do sistema de hidrantes, deve ser prevista uma linha manual de espuma com vazão mínima de 200 lpm e reserva de incêndio para 30 minutos de operação;

**7.3.2.2** Para hangar com área superior a 5.000 m², além das proteções do item anterior, também deverá ser prevista proteção por meio de chuveiros automáticos de espuma do tipo dilúvio, com taxa mínima de aplicação de 6,5L/min/m² com tempo de operação de 15 minutos.

**8. INSTALAÇÃO DE TANQUES SUBTERRÂNEOS**

**8.1** A cava para instalação do tanque deve ser feita de forma a não comprometer as fundações de estruturas vizinhas, bem como as cargas das fundações vizinhas não devem ser transmitidas ao tanque.

**8.2 As seguintes distâncias mínimas medidas na horizontal, devem ser atendidas:**

**8.2.1** A distância de qualquer parte do tanque que armazene líquidos de classe I, II ou III em relação à parede mais próxima de qualquer construção abaixo do solo não deve ser inferior a 0,60m e; em relação ao limite de propriedade, sobre a qual possa haver uma edificação, a distância mínima deve ser de 1,5m.

**8.2.2** Todo tanque subterrâneo deve ser coberto por uma camada de terra de no mínimo 0,60 m de espessura ou com uma camada mínima de 0,30m sobre a qual deve ser colocada uma laje de concreto armado com uma espessura mínima de 0,10 m. Quando sujeito ao tráfego de veículos, o tanque deve ser protegido por uma camada de terra de no mínimo 0,90m ou com 0,45m de terra bem compactada e ainda uma camada de 0,15 m de concreto armado, ou 0,20m de concreto asfáltico. Quando for usada uma pavimentação de concreto armado ou asfáltico, como parte da proteção, esta deve estender-se em pelo menos 0,30 m horizontalmente, além dos contornos do tanque em todas as direções.

**9. POSTOS DE ABASTECIMENTO E SERVIÇOS**

**9.1** Nos postos de serviços para veículos motorizados, os tanques devem obrigatoriamente ser instalados no pavimento térreo, no nível do solo ou enterrados.

**9.1.1** Tanques subterrâneos devem atender ao contido no item 8 desta Parte da IT.

**9.1.2** Tanques instalados no térreo ou no nível do solo devem atender às exigências para tanques em áreas abertas.

**9.1.3** Nos postos de abastecimento e serviços para venda a varejo, os tanques para armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis devem ser todos subterrâneos.

**9.2 Afastamento de segurança**

**9.2.1** As bombas de abastecimento, os tanques e os suspiros dos tanques de líquidos inflamáveis e combustíveis devem ser instalados de acordo os distanciamentos mínimos, abaixo relacionados:

a) 15 metros de equipamentos e máquinas que produzam calor (churrasqueiras: carvão e a gás, chapas a gás, elétrica e a carvão, e similares);
b) 10 metros de descargas de motores à explosão não instalados em veículos e outras fontes de ignição;
c) 5 metros de lojas de conveniência, locadoras, *lan houses*, lanchonetes e outros serviços/comércios e similares;

**9.2.2** Na área dos postos de abastecimentos e serviços, caso haja alguma atividade que envolva aglomeração de pessoas (conveniência, restaurante, lanchonete ou similares) deverá ser previsto barreiras físicas incombustíveis num raio de 5 metros, no mínimo, das bombas de combustível, limitando o acesso a estas apenas aos funcionários e veículos para abastecimento.

**9.2.3** Eventos em geral (festas, shows, comícios, palcos e outros similares) e locais de reunião de público ***não são permitidos*** em hipótese alguma na área dos postos de abastecimento e serviços.

**10. TANQUES EXISTENTES**

Para os tanques existentes que não cumprirem os afastamentos das normas em que devam se enquadrar deve ser apresentada proposta de proteções suplementares para ser analisada em Comissão Técnica, tais como:

1) Aumento da taxa de aplicação dos sistemas de resfriamento e espuma;
2) Adotar sistemas fixos de resfriamento ou cortinas de água;
3) Aumento do número de canhões de espuma ou de resfriamento;
4) Construção de uma parede corta-fogo com resistência mínima de 120 min; esta parede deve ter os seus limites ultrapassando 01 (um) metro acima do topo do tanque ou do edifício adjacente, adotando-se o mais alto entre os dois, e 2 (dois) metros da projeção das laterais do tanque;
5) Construção de uma parede corta-fogo ao redor do tanque (altura acima do topo dos tanques horizontais), com resistência mínima de 120 min, preenchida com areia, podendo ser utilizada a tabela de afastamentos de tanques subterrâneos.

**11. ROTEIRO PARA DETERMINAÇÃO DO MAIOR RISCO E DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS DE ESPUMA E RESFRIAMENTO**

**11.1** Para determinação do maior risco e dimensionamento dos sistemas de espuma e resfriamento deve ser observado o presente roteiro.

**11.2** Deve ser feito o cálculo para cada tanque considerando-o como maior risco em um cenário e depois deve ser feito o cálculo para cada cenário para determinação do maior risco.

**11.3** O dimensionamento dos sistemas de espuma e resfriamento deve ser feito separadamente, pois nem sempre o maior risco para o sistema de espuma é o maior risco para o sistema de resfriamento, ao final a reserva de incêndio deve ser somada.

**11.4 Roteiro**

**Passo 1:** Considerar um tanque qualquer como sendo o de maior risco e verificar todos os tanques vizinhos conforme item 6.4.4.6;

**Passo 2:** Verificar na Tabela 10 o tipo de proteção que deve ser utilizado: canhão monitor, linha manual ou aspersor;

**Passo 3:** Verificar a vazão mínima que deve ser utilizada para proteção deste tanque e dos tanques vizinhos conforme item 6.4.4;

**Passo 4:** Efetuar o cálculo hidráulico com base no passo 3 e características dos equipamentos, a fim de obter a vazão e pressão reais da bomba de incêndio;

**Passo 5:** Verificar o tempo total de resfriamento conforme Tabela 13;

**Passo 6:** Multiplicar a vazão total do sistema de resfriamento encontrada no passo 4 pelo tempo necessário para o resfriamento encontrado no passo 5, o resultado será a reserva necessária para o sistema de resfriamento;

**Passo 7:** Repetir os passos 1 ao 6 para todos os tanques deste cenário e considerar como maior risco o tanque que exigiu a maior reserva de incêndio;

**Passo 8:** Considerar o tanque de maior risco e verificar qual o tipo de proteção por espuma que deve ser projetada conforme Tabela 3;

**Passo 9:** Verificar a taxa de aplicação da solução de espuma e o tempo de atuação do sistema de espuma na Tabela 4 se o líquido for hidrocarboneto e na Tabela 5 se for solvente polar;

**Passo 10:** Se a proteção for através de câmara de espuma, verificar a quantidade de câmaras necessárias na Tabela 6;

**Passo 11:** Verificar a taxa de aplicação de LGE prevista nesta IT ou recomendada pelo fabricante;

**Passo 12:** Verificar o número de saídas de espuma necessária conforme Tabela 7;

**Passo 13:** Verificar o número de linhas suplementares para proteção da bacia conforme Tabela 8;

**Passo 14:** Verificar o tempo mínimo de operação das linhas suplementares na Tabela 9;

**Passo 15:** Calcular a quantidade de LGE e de água necessária para atender este tanque com o sistema de proteção por espuma somando a quantidade para atender o tanque em chamas e a bacia com seus tempos de funcionamento independentes;

**Passo 16:** Repetir os passos 7 a 15 para todos os tanques deste cenário e considerar como maior risco deste cenário o tanque que exigiu a maior reserva de incêndio e de LGE;

**Passo 17:** Efetuar o cálculo hidráulico, com base nas características dos equipamentos, a fim de obter as vazões e pressões reais;

**Passo 18:** Somar as reservas de incêndio do sistema de espuma e resfriamento deste cenário;

**Passo 19:** Realizar os mesmos cálculos em todos os cenários existentes na edificação (parques de tanques, produtos acondicionados ou processos industriais).

**ANEXO A**

**(Distâncias de segurança)**

| Tipo de tanque | Sistema de combate a incêndio interno | Distância mínima até o limite de propriedade, desde que na área adjacente haja ou possa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública, nunca inferior a 1,5m | Distância mínima ao lado mais próximo de qualquer via de circulação interna ou qualquer edificação importante na mesma propriedade, mas nunca inferior a 1,5 m |
|---|---|---|---|
| Com teto flutuante ou selo flutuante (conforme NBR 7821 ou API STD 650) | - | Diâmetro do tanque, limitado a 53 m | 1/6 do Diâmetro do tanque |
| Tanque vertical com teto fixo, com solda fragilizada entre o teto e o costado (conforme NBR 7821/1983 E API STD 650) | Sistema de proteção por espuma e sistema de resfriamento. | Diâmetro do tanque | 1/3 do Diâmetro do tanque |
| | Inexistência de sistema fixo | Dobro do diâmetro do tanque, limitado a 105 m | 1/3 do Diâmetro do tanque |
| Tanque horizontal ou vertical, sem solda fragilizada entre teto e costado, com dispositivo de alívio de emergência limitado a pressão de 17,2 Kpa (2,5 psi) (nota 2) | Sistema de proteção por espuma nos tanques verticais. Com sistema fixo de espuma para selo flutuante e/ou teto interno flutuante. | Valor estabelecido na Tabela A-6 | O valor estabelecido na Tabela A-6 |
| | Inexistência de sistema fixo | Duas vezes o valor estabelecido na Tabela A-6 | O valor estabelecido na Tabela A-6 |
| NOTAS GENÉRICAS:<br>1) Pressão de operação de 17,2 KPA (2,5 psi) ou menor;<br>2) Conforme API STD 2000. | | | |

Tabela A-1 – Líquidos estáveis (classes I, II e III-A)

| Tipo de tanque | Sistema de combate a incêndio interno | Distância mínima até o limite de propriedade, desde que na área adjacente haja ou possa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública | Distância mínima ao lado mais próximo de qualquer via de circulação interna ou qualquer edificação importante na mesma propriedade |
|---|---|---|---|
| Qualquer tipo | Sistema de proteção por espuma e sistema de resfriamento. | 1 ½ vez o valor da Tabela A-6, mas não inferior a 7,5 m. | 1 ½ vez o valor da Tabela A-6, mas não inferior a 7,5 m. |
| | Inexistência de sistema fixo | 3 vezes o valor da Tabela A-6, mas não inferior a 15 m. | 1 ½ vez o valor da Tabela A-6, mas não inferior a 7,5 m. |

Tabela A-2 – Líquidos estáveis

| Tipo de tanque | Sistema de combate a incêndio interno | Distância mínima até o limite de propriedade, desde qual na área adjacente haja ou possa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública, nunca inferior a 1,5 m | Distância mínima ao lado mais próximo de qualquer via de circulação interna ou qualquer edificação importante na mesma propriedade, mas nunca inferior a 1,5 m |
|---|---|---|---|
| Tanque vertical com teto flutuante ou selo flutuante, conforme NBR 7821/1983 ou API STD 650 (ver Tabela A-1). | - | O diâmetro do tanque | 1/6 do Diâmetro do tanque |
| Tanque vertical com teto fixo, com solda fragilizada entre o teto e o costado, conforme NBR 7821/1983 E API STD 650. | Sistema de proteção por espuma ou sistema de inertização | 2 vezes diâmetro do tanque | 2/3 do diâmetro do tanque |
| | Inexistência de sistema fixo | 4 vezes o diâmetro do tanque, mas deve exceder 105 m | 2/3 do diâmetro do tanque |

Tabela A-3 – Líquidos sujeitos a ebulição turbilhonar

| Tipo de tanque | Sistema de combate a incêndio interno | Distância mínima até o limite de propriedade, desde qual na área adjacente haja ou possa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública | Distância mínima ao lado mais próximo de qualquer via de circulação interna ou qualquer edificação importante na mesma propriedade |
|---|---|---|---|
| Tanques horizontais e verticais, com ventilação de alívio de emergência para limitar a pressão máxima a 17,2 Kpa (2,5 psi) | Proteção por um dos seguintes sistemas: nebulizadores de água, inertização (ver nota) e paredes resistentes ao fogo por 120 minutos. | 2 ½ vezes o valor estabelecido pela Tabela A-6, mas não inferior a 15 m. | Valor não inferior a 15 m. |
| | Inexistência de sistema fixo | 5 vezes o valor estabelecido pela Tabela A-6, mas não inferior a 30 m. | Valor não inferior a 30 m. |
| Tanques horizontais e verticais, com ventilação de alívio de emergência para permitir a pressão máxima a 17,2 Kpa (2,5 psi) | Proteção por um dos seguintes sistemas: nebulizadores de água, inertização (ver nota) e paredes resistentes ao fogo por 120 minutos. | 4 vezes o valor estabelecido pela Tabela A-6, mas não inferior a 30 m. | Valor não inferior a 30 m |
| | Inexistência de sistema fixo | 8 vezes o valor estabelecido pela Tabela A-6, mas não inferior a 45 m. | Valor não inferior a 45 m |

Tabela A-4 – Líquidos instáveis

**ANEXO A**
**(Distâncias de segurança)**

| Capacidade do tanque ($m^3$) | Distância mínima até o limite da propriedade, desde que na área adjacente haja ou passa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública (m) | Distância mínima do lado mais próximo de qualquer via de circulação interna ou qualquer edificação importante na mesma propriedade (m) |
|---|---|---|
| ≤ 45,6 | 1,5 | 1,5 |
| > 45,6 a 114 | 3,0 | 1,5 |
| > 114 a 190 | 3,0 | 3,0 |
| > 190 a 380 | 4,5 | 3,0 |
| > 380 | 4,5 | 4,5 |

Tabela A-5 – Líquidos de classe III-B

| Capacidade do tanque ($m^3$) | Distância mínima até o limite da propriedade, desde que na área adjacente haja ou passa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública (m) | Distância mínima do lado mais próximo de qualquer via de circulação interna ou qualquer edificação importante na mesma propriedade (m) |
|---|---|---|
| < 1 | 1,5 | 1,5 |
| > 1 a 2,8 | 3,0 | 1,5 |
| > 2,8 a 45,4 | 4,5 | 1,5 |
| > 45,4 a 113,5 | 6,0 | 1,5 |
| > 113,5 a 189,2 | 9,0 | 3,0 |
| > 189,2 a 378,5 | 15,0 | 4,5 |
| > 378,5 a 1.892,7 | 24,0 | 7,5 |
| > 1.892,7 a 3.785,4 | 30,0 | 10,5 |
| > 3.785,4 a 7.570,8 | 40,5 | 13,5 |
| > 7.570,8 a 11.356,2 | 49,5 | 16,5 |
| > 11.356,2 | 52,5 | 18,0 |

Tabela A-6 – Tabela de referência para ser utilizada nas Tabelas A-1, A-2 e A-4 (quando citada)

| Todos os tanques com diâmetro ≤ 45 m | Tanques com teto flutuante ou selo flutuante | Tanques verticais com teto fixo ou horizontais | |
|---|---|---|---|
| | | Líquidos classe I ou II | Líquidos classe III-A |
| | 1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes, mas não inferior a 1 m | 1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes, mas não inferior a 1 m | 1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes, mas não inferior a 1 m |
| **Tanques com diâmetro > 45 m. Se for prevista bacia de contenção á distância, de acordo com 6.1.7.1.** | 1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes. | 1/4 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes | 1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes |
| **Tanques com diâmetro > 45 m. Se for previsto dique, de acordo com 6.1.7.2.** | 1/4 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes. | 1/3 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes. | 1/4 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes |

NOTAS GENERICAS:
1) Em instalações de produção situadas em regiões isoladas, nos tanques de petróleo cru com capacidade individuais de no máximo 480 m³ L, o espaçamento deve ser no mínimo de 1 m, não requerendo a aplicação desta I abela;
2) A distância entre um tanque que armazene líquido instável e outros tanques que armazenem líquidos instáveis ou líquidos de classe I, II ou III não deve ser inferior à metade da soma de seus diâmetros.

Tabela A-7 – Espaçamento mínimo entre tanques (costado a costado)

| Tanque de maior capacidade, em operação com líquidos ($m^3$) | Distância mínima até o limite de propriedade desde que na área adjacente haja ou possa haver construção (m) | | | | Distância mínima do lado mais próximo de qualquer via de circulação interna ou qualquer edificação importante na mesma propriedade (m) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Líquidos estáveis | | Líquidos instáveis | | Líquidos estáveis | | Líquidos instáveis | |
| | Alívio de emergência | | Alívio de emergência | | Alívio de emergência | | Alívio de emergência | |
| | < 17 Kpa | > 17 KPa | < 17 Kpa | > 17 KPa | < 17 Kpa | > 17 KPa | < 17 Kpa | > 17 KPa |
| Até 20 | 4,5 | 7,5 | 12,0 | 18,0 | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 6,0 |
| 20 a 60 | 6,0 | 9,0 | Não permitido | Não permitido | 1,5 | 3,0 | Não permitido | Não permitido |

Tabela A-8 – Localização de edificações com tanques de armazenamento em relação aos limites de propriedade, desde que na área adjacente haja ou possa haver construção, vias de circulação interna e a edificação próxima mais importante na mesma propriedade

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 25/2016 – LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS – PARTE III

**SUMÁRIO**

11 Armazenamento fracionado – premissas
12 Armazenamento fracionado em áreas e arranjos dos recipientes abertas
13 Armazenamento fracionado em áreas de líquidos combustíveis e inflamáveis no fechadas interior de edificações
14 Armazenamento em instalações com outras finalidades
15 Salas de armazenamento

**ANEXOS**

B Capacidades máximas de armazenamento e arranjos dos recipientes
C Exemplo de arranjo para armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis no fechadas interior de edificações

**11.** ARMAZENAMENTO FRACIONADO – PREMISSAS

**11.1** Adotam-se as disposições da NBR 17505 – Parte 4, para os casos omissos nesta IT.

**11.2** Esta parte da IT se aplica ao armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis nas seguintes condições:

a) Tambores ou outros recipientes que não excedam 450 L em sua capacidade individual;
b) Tanques portáteis / recipientes intermediários para granel (IBC), com capacidade acima de 450 L e que não excedam 3.000 L em sua capacidade individual.

**11.3** Para tanques portáteis cuja capacidade individual exceda 3.000 L, devem ser aplicadas as prescrições da Parte 2 desta IT.

**11.4** Esta parte da IT não se aplica a:

a) Recipientes intermediários para granel (IBC) e tanques portáteis que estejam sendo usados em áreas de processo, conforme descrito na Parte 4 desta IT;
b) Líquidos em tanques de combustível de veículos a motor, aeronaves, barcos, motores portáteis ou estacionários;
c) Bebidas, quando embaladas em recipientes individuais, cuja capacidade individual não ultrapasse 5 L;
d) Remédios, alimentos, cosméticos e outros produtos de consumo que contenham no máximo 50% em volume de líquidos miscíveis em água, desde que a solução resultante não seja inflamável, quando embalados em recipientes individuais que não excedam 5 L de capacidade;
e) Líquidos que não tenham ponto de ignição, quando ensaiados pela NBR 11341, ou norma equivalente para produtos químicos, até seu ponto de ebulição ou até uma temperatura em que a amostra usada no ensaio apresente uma mudança evidente de estado físico;
f) Líquidos com um ponto de fulgor superior a 35°C numa solução ou dispersão miscível em água, com um conteúdo de sólidos inertes (não combustíveis) e de água de mais de 80% em peso, que não mantenham combustão;
g) Álcool em barris ou pipas de madeira.

**11.5** Para os efeitos desta parte da IT, os líquidos instáveis devem ser tratados como líquidos de Classe I-A.

**11.6** Os projetos, construção e capacidade dos recipientes devem obedecer às prescrições da NBR 17505 – Parte 4.

**11.7** A capacidade dos recipientes deve obedecer às prescrições da Tabela B-1 desta IT.

**11.8** Respeitados os arranjos previstos na Tabela B-2 e as exigências de operações de controle de vazamentos e combate a incêndios, não há limite de armazenamento para produto fracionado em áreas abertas.

**11.9** Os equipamentos para resfriamento e formadores de espuma adotados devem ser avaliados em função do desempenho apresentado pelos fabricantes, conforme suas especificações técnicas e as vazões de água e espuma previstas no projeto, sendo que tal desempenho (especificações de pressão e vazão) deve ser levado em conta nos cálculos hidráulicos para dimensionamento dos sistemas.

**12.** ARMAZENAMENTO FRACIONADO EM ÁREAS ABERTAS

**12.1. Arranjo físico e controle de vazamentos**

**12.1.1** O armazenamento externo de líquidos em recipientes, em recipientes intermediários para granéis (IBC) e em tanques portáteis deve ser feito de acordo com as prescrições a seguir e a Tabela B-2.

**12.1.2** As distâncias constantes da Tabela B-2 podem ser reduzidas em até 50% caso exista um sistema de chuveiros automáticos de água ou espuma, em conjunto com um sistema de drenagem para local distante, de forma a não constituir riscos para outras instalações ou para terceiros.

**12.1.3** Os pisos dos locais de armazenagem devem ser de material incombustível e impermeável, em concreto preferencialmente, em desnível de 0,15 m em relação ao piso do local, considerando uma faixa lateral de 1,5 m ao redor do local de armazenamento, para conter o líquido em caso de vazamento, evitando que atinja outras áreas de armazenagem ou edifícios. A área de armazenagem deve ser livre de vegetação e de outros materiais combustíveis.

**12.1.3.1** Outras formas de contenção podem ser aceitas, desde que comprovada sua eficiência.

**12.1.4** No caso em que produtos de duas ou mais classes sejam armazenados numa única quadra, a capacidade máxima em litros deve ser a menor de duas ou mais capacidades admitidas separadamente.

**12.1.5** Nenhuma quadra de recipientes intermediários para granéis ou tanques portáteis deve estar a mais de 60 m de uma via de acesso com largura de 6 m, para permitir a aproximação de equipamentos de combate a incêndio, sob quaisquer condições de tempo. Quando a quantidade total armazenada não exceder 50% da capacidade máxima por quadra estabelecida na Tabela B-2, as distâncias aos limites da propriedade podem ser reduzidas em até 50%, contudo não podem ser inferiores a 4,5 m.

**12.1.6** Admite-se o armazenamento de no máximo 50L de líquido, dentro de

recipientes fechados, recipientes intermediários para granéis (IBC) e tanques portáteis, próximo a prédios sob a mesma administração, desde que:

a) A parede da edificação adjacente tenha um tempo mínimo de resistência ao fogo de 2 h;
b) Não haja aberturas para áreas, no nível ou acima do nível, do local de armazenamento num raio de 3 m horizontalmente;
c) Não haja aberturas diretamente acima do local de armazenamento;
d) Não haja aberturas para áreas abaixo do nível do local de armazenamento, num raio de 15 m horizontalmente.

**12.1.6.1** As disposições acima são dispensadas quando o prédio em questão se limita a um pavimento ou quando é construído com materiais incombustíveis ou resistentes ao fogo por no mínimo 120 min ou quando é destinado ao armazenamento de líquidos de mesma natureza.

**12.1.7** A quantidade de líquidos armazenados, próximo a edificações protegidas de acordo com o item 12.1.6, pode ser ultrapassada, desde que a quantidade máxima por quadra não exceda 5.000 L e cada quadra seja separada por um espaço vazio mínimo de 3 m ao longo da parede em comum.

**12.1.8** Deve ser considerado armazenamento externo o armazenamento de recipientes ao ar livre protegido contra intempéries por uma cobertura ou um teto, ambos sem fechamentos laterais, desde que permita a dissipação do calor ou dispersão de gases inflamáveis e não restrinja o acesso e o controle no combate a incêndios.

**12.2 Sistema de proteção por espuma**

**12.2.1** Áreas de armazenamento abertas que contenham líquidos combustíveis e inflamáveis acondicionados, classes I, II e III-A, com volume de estoque superior a 20 m³, devem ser protegidos por linhas de espuma, de forma que toda área a ser protegida seja atendida por pelo menos duas linhas, em posições opostas, com comprimento máximo de 60 m.

**12.2.2** Áreas de armazenamento externo contendo líquidos classe III-B estão isentas de proteção de espuma, desde que não estejam acondicionados juntamente com produtos de outras classes.

**12.2.3** Caso haja armazenamento contendo diferentes classes de produtos, a proteção deve ser feita levando-se em conta a classe de maior risco.

**12.2.4** Os hidrantes devem possuir diâmetro nominal de saída de 65 mm, dotados de válvulas e de conexões de engate rápido tipo *Storz*, e estar afastados no mínimo 15 m da área a ser protegida.

**12.2.5** Podem ser utilizados mangueiras e esguichos de 38 mm, desde que sejam atendidas as condições das Tabelas 15 e 16.

**12.2.6** Os equipamentos formadores de espuma adotados devem ser avaliados em função do desempenho apresentado pelos fabricantes, conforme suas especificações técnicas e as vazões de água e espuma previstas no projeto, sendo que tal desempenho (especificações de pressão e vazão) deve ser levado em conta nos cálculos hidráulicos para dimensionamento dos sistemas.

**12.2.7** As linhas de espuma a serem calculadas devem ser as mais desfavoráveis em relação ao abastecimento de água.

**12.2.8** O número de linhas de espuma, a vazão mínima, o tempo mínimo de aplicação e a reserva de incêndio mínima devem atender ao previsto na Tabela 15.

**12.2.9** Deve haver um estoque de reserva de LGE igual à quantidade dimensionada, conforme previsto em 5.6.5.3 da Parte 1 desta IT.

| | | Volume de armazenamento (m³) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Acima de 20 até 60 | Acima de 60 até 120 | Acima de 120 |
| Exigências mínimas | Vazão (L/min) | 200 | 400 | 400 |
| | N° de linhas | 2 | 2 | 2 |
| | Tempo (min) | 20 | 20 | 30 |

Tabela 15 – Linhas de espuma para armazenamento fracionado em áreas abertas

**12.3 Sistema de proteção por resfriamento**

**12.3.1** O resfriamento pode ser realizado por meio de:

a) Linha manual com esguicho regulável;
b) Canhão monitor manual ou automático.

**12.3.2** Áreas de armazenamento abertas que contenham líquidos combustíveis ou inflamáveis acondicionados, classes I, II e III-A, com volume superior a 20 m³ devem ser protegidos por linhas de resfriamento com esguichos reguláveis, de forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho, considerando o comprimento máximo da mangueira de 60 m.

**12.3.3** Áreas de armazenamento externo contendo líquidos classe III-B estão isentos de proteção por resfriamento, desde que não estejam acondicionados juntamente com produtos de outras classes.

**12.3.4** Os hidrantes devem possuir diâmetro nominal de saída de 65 mm, dotados de válvulas e de conexões de engate rápido tipo *Storz*, e estar afastados no mínimo 15 m da área a ser protegida.

**12.3.5** Caso haja armazenamento contendo diferentes classes de produto, a proteção deve ser feita levando-se em conta a classe de maior risco

**12.3.5.1** Podem ser utilizados mangueiras e esguichos de 38 mm, desde que seja atendida a Tabela 16.

**12.3.6** O número de linhas de resfriamento, a vazão mínima, a pressão mínima no esguicho, o tempo mínimo de aplicação e a reserva de incêndio mínima devem atender ao previsto na Tabela 16.

| | | Volume de armazenamento (m³) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Acima de 20 até 60 | Acima de 60 até 120 | Acima de 120 |
| Exigências mínimas | Vazão (L/min) | 300 | 800 | 800 |
| | Pressão (mca) | 45 | 45 | 45 |
| | N° de linhas | 2 | 2 | 2 |
| | Tempo (min) | 60 | 60 | 90 |

Tabela 16 – Linhas de resfriamento para armazenamento fracionado em áreas abertas

**13.** ARMAZENAMENTO FRACIONADO DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS EM ÁREAS FECHADAS

**13.1** Esta seção aplica-se às áreas no interior de edificações, cuja função principal seja o armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis. Para tanto, adotam-se as quantidades máximas por recipientes previstas na Tabela B-1.

**13.2 Arranjo físico e controle de vazamentos para áreas fechadas**

**13.2.1** O armazenamento deve ser feito de acordo com os parâmetros das Tabelas B-1 e B-3 a B-6 desta Parte da IT.

**13.2.2** Os depósitos devem ser construídos de material não combustível.

**13.2.2.1** Caso o depósito esteja situado a uma distância entre 10 e 15 m de um prédio ou do limite da propriedade adjacente, na qual posteriormente possa ser feita uma construção, a parede contígua a essa propriedade deve ser incombustível, sem abertura, com resistência mínima contra o fogo de 60 min.

**13.2.2.2** Caso o depósito esteja situado a uma distância de 3 a 10 m de um prédio ou do limite da propriedade adjacente, na qual posteriormente possa ser feita uma construção, a parede contígua a essa propriedade deve ser sem abertura, com resistência mínima contra o fogo de 180 min.

**13.2.2.3** Caso o depósito esteja situado a uma distância entre 0 e 3 m de um prédio ou do limite da propriedade adjacente, na qual posteriormente possa ser feita uma construção, a parede contígua deve ser sem abertura, com resistência mínima contra o fogo de 240 min.

**13.2.3** Para determinação do volume máximo de líquidos combustíveis e

inflamáveis a serem armazenados, deve-se considerar os parâmetros da Tabela B-5 desta Parte da IT e o Anexo B da IT-09 – Ocupação M-2.

**13.2.4** Os líquidos combustíveis e inflamáveis não devem ser armazenados nas proximidades de saídas, escadas ou áreas normalmente utilizadas para a saída ou passagem de pessoas.

**13.2.5** O armazenamento pode ser feito em estruturas-suporte (racks) ou em quadras constituídas de pilhas de recipientes, sobre estrados (pallets), nos parâmetros estabelecidos nas Tabelas B-3 a B-5.

**13.2.6** Quando duas ou mais classes de líquidos são armazenadas numa única quadra ou estruturas-suporte, a quantidade total e a altura máxima de armazenamento permitidas em tal quadra ou estrutura-suporte devem ser a menor das quantidades individuais e alturas máximas de armazenamento para as classes específicas respectivamente presentes.

**13.2.7** Pequenas atividades de manuseio de líquidos de classes I, II ou III, à temperatura dos líquidos igual ou acima do ponto de fulgor, são permitidas em salas isoladas ou em edificações adjacentes com até 90 m² de área de piso.

**13.2.8** O controle de vazamento deve ser efetivado através de canaletas que circundam a área de depósito, com profundidade mínima de 0,15 m e largura de no mínimo 0,20 m, conduzindo o produto extravasado para bacia de contenção exterior à edificação, conforme 6.1.7.1 da Parte 2 desta IT.

**13.2.9** No caso de previsão de sistemas fixos por chuveiros automáticos ou aspersores para sistemas de espuma ou resfriamento, o volume do armazenamento de cada pilha pode ser dobrado desde que a altura não ultrapasse o dobro da prevista nas tabelas B-3 e B-4, limitando-se a no máximo 9 m.

**13.3 Sistema de proteção por espuma**

**13.3.1** Áreas de armazenamento interno que contenham líquidos combustíveis e inflamáveis acondicionados, classes I, II e III-A, com volume de estoque superior a 20 m³, devem ser protegidos por linhas de espuma, de forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja atendido por pelo menos uma linha, com comprimento máximo de 45 m.

**13.3.2** Áreas de armazenamento interno contendo líquidos classe III-B estão isentos de proteção por espuma, desde que não estejam acondicionados juntamente com produtos de outras classes.

**13.3.2.1** No caso do item acima, deve ser prevista a proteção indicada no item 13.5.

**13.3.3** Caso haja armazenamento contendo diferentes classes de produtos, a proteção deve ser feita levando-se em conta a classe de maior risco.

**13.3.4** Os hidrantes devem possuir diâmetro nominal de saída de 65 mm, dotados de válvulas e de conexões de engate rápido tipo *Storz*.

**13.3.5** Podem ser utilizados mangueiras e esguichos de 38 mm, desde que sejam atendidas as condições da Tabela 17.

**13.3.6** As linhas de espuma a serem calculadas devem ser as mais desfavoráveis em relação ao abastecimento de água.

**13.3.7** O número de linhas de espuma, a vazão mínima, o tempo mínimo de aplicação e a reserva de incêndio mínima devem atender ao previsto na Tabela 17.

| | | Volume de armazenamento (m³) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Acima de 20 até 60 | Acima de 60 até 120 | Acima de 120 |
| Exigências mínimas | Vazão (L/min) | 200 | 400 | 400 |
| | N° de linhas | 2 | 2 | 2 |
| | Tempo (min) | 20 | 20 | 30 |

Tabela 17 – Linhas de espuma para armazenamento fracionado em áreas fechadas

**13.3.8** Sem prejuízo da proteção por linhas manuais, podem ser aceitos sistemas fixos de combate a incêndio por aspersores/chuveiros automáticos de espuma, dimensionados conforme NBR 17505. Neste caso, a área máxima de compartimentação previsto na IT-09 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical, pode ser aumentada em 100%.

**13.3.9** Deve haver um estoque de reserva de LGE igual à quantidade dimensionada, conforme previsto em 5.6.5.3 da Parte 1 desta IT.

**13.4 Sistema de resfriamento**

**13.4.1** O resfriamento pode ser realizado por meio de:
a) Linha manual com esguicho regulável;
b) Sistema fixo de chuveiros automáticos/ aspersores.

**13.4.2** Áreas de armazenamento interno que contenham líquidos combustíveis ou inflamáveis acondicionados, classes I, II e III-A, com volume superior a 20 m³, devem ser protegidos por linhas manuais de resfriamento com esguichos reguláveis, de forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho, considerando o comprimento máximo da mangueira de 30 m.

**13.4.3** Áreas de armazenamento interno contendo líquidos classe III-B estão isentos de proteção por resfriamento, desde que não estejam acondicionados juntamente com produtos de outras classes.

**13.4.3.1** No caso do item acima, deve ser prevista a proteção indicada no item 13.5.

**13.4.4** Os hidrantes devem possuir diâmetro nominal de saída de 65 mm, dotados de válvulas e de conexões de engate rápido tipo *Storz*.

**13.4.4.1** Podem ser utilizados mangueiras e esguichos de 38 mm, desde que seja atendida a Tabela 18.

**13.3.5** O número de linhas de resfriamento, a vazão mínima, a pressão mínima no esguicho, o tempo mínimo de aplicação e a reserva de incêndio mínima devem atender ao previsto na Tabela 18.

| | | Volume de armazenamento (m³) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Acima de 20 até 60 | Acima de 60 até 120 | Acima de 120 |
| Exigências mínimas | Vazão (L/min) | 250 | 700 | 700 |
| | Pressão (mca) | 35.0 | 35.0 | 35.0 |
| | N° de linhas | 2 | 2 | 2 |
| | Tempo (min) | 60 | 60 | 90 |

Tabela 18 – Linhas de resfriamento para armazenamento fracionado em áreas fechadas

**13.3.6** Sem prejuízo da proteção por linhas manuais, podem ser aceitos sistemas fixos de combate a incêndio por aspersores/chuveiros automáticos de água, dimensionados conforme NBR 17505. Neste caso, a área máxima de compartimentação previsto na IT-09 pode ser aumentada em 100%.

**13.5** No caso dos itens 13.3.2 e 13.4.3, se o volume acondicionado for superior a 20 m³, deve ser prevista proteção por sistema de hidrantes, o qual, para fins de dimensionamento, deve usar os mesmos critérios adotados para edificações classificadas como J-4, conforme a IT-22 - Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, levando-se em consideração a área da edificação.

**13.5.1** Para edificações com área inferior a 750 m², deve-se adotar a mesma reserva de incêndio e tipo de sistema de hidrantes das edificações com até 2.500 m².

**14.** ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS EM INSTALAÇÕES COM OUTRAS OCUPAÇÕES

**14.1 Residencial e serviço de hospedagem**

**14.1.1** É proibido o armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis, exceto os necessários para a manutenção e operação dos equipamentos específicos do prédio, como gerador e motor à explosão.

**14.1.2** A quantidade de combustível fica limitada a 2.000 L, podendo ser instalado no piso térreo, mezanino técnico ou subsolo. Em quaisquer condições, deve ser prevista exaustão natural ou mecânica dos gases emanados da combustão para área externa à edificação.

**14.1.3** Esse armazenamento deve ser feito em recipientes metálicos ou latões de segurança, guardados em compartimentos para armazenamento e providos de sistema de contenção de vazamentos.

**14.2. Serviço profissional, educacional, cultura física, local de reunião de público, serviço de saúde e institucional**

**14.2.1** A armazenagem deve ser limitada ao que for necessário para limpeza, demonstrações e serviços próprios de laboratório. Líquidos combustíveis e inflamáveis, nos laboratórios e em outros pontos de uso, devem estar colocados em recipientes não maiores que um litro ou em latões de segurança.

**14.2.2** Se houver a necessidade de alimentação de gerador ou motor à explosão, a quantidade de combustível fica limitada a 2.000 L, podendo ser instalado no piso térreo, mezanino técnico ou subsolo. Em quaisquer condições, deve ser prevista exaustão natural ou mecânica dos gases emanados da combustão para área externa à edificação.

**14.3 Comercial**

**14.3.1** Em salas ou áreas acessíveis ao público, a armazenagem deve ser efetuada em recipientes fechados, em quantidades limitadas ao necessário para exibição aos clientes e para fins mercantis, conforme Tabela B-6 desta Parte da IT.

**14.3.2** Os líquidos em recipientes com capacidade acima de 20 L, não devem ser armazenados ou expostos em áreas acessíveis ao público.

**14.3.3** Os líquidos de classe I e classe II não devem ser armazenados ou expostos em porões ou pisos inferiores.

**14.3.4** Quantidades maiores que as previstas na Tabela B-6 para as áreas de exposição, devem ser armazenadas em salas de armazenamento internas, construídas de acordo com o item 15.

**14.4 Indústria**

**14.4.1** O armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis deve ser feito de acordo com a Tabela B-5 desta Parte da IT, em salas de armazenamento internas, construídas de acordo com o item 15.

**14.4.2** Material não combustível, que não constitua risco para líquidos combustíveis e inflamáveis, pode estar armazenado na mesma área.

**15.** SALAS DE ARMAZENAMENTO INTERNO

**15.1** Salas de armazenamento interno devem obedecer às seguintes exigências gerais de construção: paredes, pisos e tetos construídos de material não combustível, com tempo de resistência ao fogo não inferior a 2 h.

**15.2** Aberturas para outras salas ou edifícios devem ser providas de soleiras ou rampas elevadas, à prova de passagem de líquido, feitas de material não combustível: as soleiras ou rampas terão pelo menos 0,15 m de altura, as portas devem ser corta-fogo, instaladas de maneira a fecharem automaticamente, em caso de incêndio.

**15.3** Uma alternativa permissível, em substituição das soleiras e rampas, são canaletas de contenção que, interligadas entre si, conduzem a um tanque de contenção, de acordo com 6.1.7.1 da Parte 2 desta IT.

**15.4** Onde estejam expostas outras partes do edifício ou outras propriedades, as janelas devem ser protegidas da maneira padronizada. Madeira com a espessura nominal mínima de 2,5 cm pode ser usada para prateleiras, estantes, almofadas de estiva, ripas para mata-junta, pisos e instalações similares.

**15.5** Deve ser providenciada ventilação adequada, sendo preferida ventilação natural à ventilação mecânica. A calefação deve ser restringida às unidades de vapor de baixa pressão, ou água quente, ou elétrica aprovada para os locais de perigo da Classe I.

**15.6** Equipamentos e fiação elétricos situados nas salas de armazenamento interno usadas para líquidos inflamáveis devem ser do tipo antiexplosão.

**15.7** Salas ou partes de edifícios, com características de construção equivalentes às que são exigidas para salas de armazenamento interno, podem ser utilizadas para o armazenamento de líquidos inflamáveis, caso também não sejam utilizadas para qualquer outro armazenamento ou operação, os quais, em combinação, criem maior perigo de incêndio.

**15.8** As salas de armazenamento interno devem ser localizadas de maneira a diminuírem os danos, em casos de explosão.

**15.9 Sistema de proteção por espuma**

**15.9.1** Deve ser atendido o previsto para armazenamento em áreas fechadas.

**15.10** Sistema de resfriamento

**15.10.1** Deve ser atendido o previsto para armazenamento em áreas fechadas.

ANEXO B
(Capacidades máximas de armazenamento e arranjos dos recipientes)

| TIPO DE EMBALAGEM DE LÍQUIDOS | VOLUME DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS (L) | | | VOLUME DE LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS (L) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Classe I-A | Classe I-B | Classe I-C | Classe II | Classe III |
| Vidro | 0,5 | 1 | 5 | 5 | 20 |
| Recipientes metálicos ou de plástico (bombonas) aprovados | 5 | 150 | 450 | 450 | 450 |
| Recipientes de segurança (latão de segurança) | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Tambores metálicos - conforme especificação de transporte (1A1 ou 1A2) | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Tanques portáteis metálicos e IBC - conforme especificação de transporte | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| IBC de plástico rígido (31H1 ou 31H2) ew IBC compostos para líquidos (31HZ1) | Não permitido | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| IBC de plástico composto com internos flexíveis (31HZ2, 13H, 13L e 13M) | Não permitido | Não permitido | Não permitido | Não permitido | Não permitido |
| Sacos dentro de caixas | Não permitido | Não permitido | Não permitido | Não permitido | Não permitido |
| Polietileno (1H1), conforme especificação de transporte | 5 | 20* | 20* | 450 | 450 |
| Tambor de fibra (2A, 3A 3BH, 3BL 4A) | Não permitido | Não permitido | Não permitido | 450 | 450 |

** Para líquidos miscíveis em água de classe I-B e I-C, o tamanho máximo permitido para recipiente de plástico é 250 L se estocado.*

**Tabela B-1** – Capacidades máximas permitidas por recipientes, recipientes intermediários para granel (IBC) e tanques portáteis

ANEXO B
(Capacidades máximas de armazenamento e arranjos dos recipientes)

| Classe do líquido comb. e infl. | CAPACIDADE E ALTURA MÁXIMAS POR QUADRA | | | | | | DISTÂNCIA MÍNIMA DE SEPARAÇÃO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Recipientes | | IBC de plástico rígido e composto (máximo por quadra) | | Tanque portátil e IBC metálicos | | Entre quadras ou estruturas-suporte | Com o limite de propriedade | Com a passagem ou via de circulação interna |
| | Volume[2] (L) | Altura (m) | Volume[1] (L) | Altura (m) | Volume[2] (L) | Altura (m) | Distância (m) | Distância (m) | Distância (m) |
| I-A | 4180 | 3.3 | — | — | 8 360 | 2.6 | 1.5 | 15.0 | 3.0 |
| I-B | 16 720 | 4,5. | — | — | 33 440 | 5.4 | 1.5 | 15.0 | 3.0 |
| I-C | 16 720 | 4.5 | — | — | 33 440 | 5.4 | 1.5 | 15.0 | 3.0 |
| II | 33 440 | 4.5 | 33 440 | 4.5 | 66 880 | 5.4 | 1.5 | 7.5 | 1.5 |
| III | 83 600 | 4.5 | 83 600 | 4.5 | 167 200 | 5.4 | 1.5 | 3.0 | 1.5 |

NOTAS ESPECÍFICAS:
1) Não é permitido o armazenamento de líquidos de classe I em IBC de plástico rígido e composto;
2) Para armazenar em estrutura-suporte, os limites de quantidade por quadra não se aplicam, mas a arrumação das estruturas deve limitar-se a no máximo 15 m de comprimento e duas fileiras ou a 2,7 m de profundidade.

**Tabela B-2** – Arranjo para armazenamento externo de recipientes com as proteções previstas na Tabela 6M-2 do Anexo A da IT-01

ANEXO B
(Capacidades máximas de armazenamento e arranjos dos recipientes)

| Classe de líquido combustível e | Piso de armazenamento | Máxima por milha | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total (L) | Dimensões da pilha | | Largura das passagens | |
| | | | Largura (m) | Altura (m) | Principais (m) | Laterais (m) |
| I-A<br>I-B<br>I-C | Piso de solo e superiores | 10.000 | 2.44 | 1.83 | 2.40 | 1.5 |
| | Porões | Proibido | | | | |
| II | Piso de solo e superiores | 20.000 | 2.44 | 1.83 | 2.40 | 1.5 |
| | Porões | Proibido | | | | |
| III-A<br>III-B | Piso de solo e superiores | 42.000 | 3.63 | 2.73 | 2.40 | 1.5 |
| | Porões | 21.000 | 2.44 | 1.83 | 2.40 | 1.5 |

NOTAS GENÉRICAS:
1) Os números das colunas do total em litros representam o número de litros que podem ser armazenados por pilha;
2) Os números das colunas de largura e altura representam as larguras e as alturas da pilha.

**Tabela B-3** – Arranjo para armazenamento interno de recipientes empilhados ou paletizados com as proteções previstas na Tabela 6M-2 do Anexo A da IT-01

ANEXO B
(Capacidades máximas de armazenamento e arranjos dos recipientes)

| Classe de líquido combustível e inflamável | Piso de armazenamento | Máximo por prateleira simples ou dupla | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Total (L) | Altura (m) | Largura das passagens | |
| | | | | Principais (m) | Laterais (m) |
| I-A | Piso de solo | 5.000 | 4.00 | 2.40 | 1.5 |
| | Pisos superiores | 5.000 | 4.00 | 2.40 | 1.5 |
| | Porões | Proibido | | | |
| I-B I-C | Piso de solo | 10.000 | 6.00 | 2.40 | 1.5 |
| | Pisos superiores | 5.000 | 4.00 | 2.40 | 1.5 |
| | Porões | Proibido | | | |
| II | Piso de solo | 20.000 | 6.00 | 2.40 | 1.5 |
| | Pisos superiores | 10.000 | 4.00 | 2.40 | 1.5 |
| | Porões | Proibido | | | |
| III-A III-B | Piso de solo | 50.000 | 7.50 | 2.40 | 1.5 |
| | Pisos superiores | 20.000 | 6.00 | 2.40 | 1.5 |
| | Porões | 10.000 | 4.00 | 2.40 | 1.5 |

NOTAS GENÉRICAS:
1) Os números das colunas do total em litros representam o número de litros que podem ser armazenados por pilha;
2) Os números das colunas de largura e altura representam as larguras e as alturas da pilha.

**Tabela B-4** – Arranjo de recipientes para armazenamento interno em prateleiras simples ou duplas com as proteções previstas na Tabela 6M-2 do Anexo A da IT-01

ANEXO B
(Capacidades máximas de armazenamento e arranjos dos recipientes)

| Classe de líquido combustível e inflamável | Piso de armazenamento | Em pilhas ou paletizado (L) | Em prateleiras (L) | Em salas (L) (conforme item 15 desta Parte da IT) |
|---|---|---|---|---|
| I-A | Piso de solo | 20.000 | 40.000 | 2.500 |
| | Pisos superiores | 10.000 | 20.000 | 1.500 |
| | Porões | Proibido | | |
| I-B I-C | Piso de solo | 30.000 | 60.000 | 5.000 |
| | Pisos superiores | 20.000 | 40.000 | 2.500 |
| | Porões | Proibido | | |
| II | Piso de solo | 60.000 | 80.000 | 10.000 |
| | Pisos superiores | 40.000 | 60.000 | 5.000 |
| | Porões | Proibido | | |
| III-A III-B | Piso de solo | 168.000 | 200.000 | 20.000 |
| | Pisos superiores | 84.000 | 150.000 | 10.000 |
| | Porões | 42.000 | 80.000 | 5.000 |

*NOTA GENÉRICA: Quantidades maiores podem ser armazenadas em uma mesma edificação, desde que cada área compartimentada respeite os limites de armazenamento previsto nesta tabela.*

**Tabela B-5** – Limites de armazenamento interno, com as proteções previstas na Tabela 6M-2 do Anexo A da IT-01

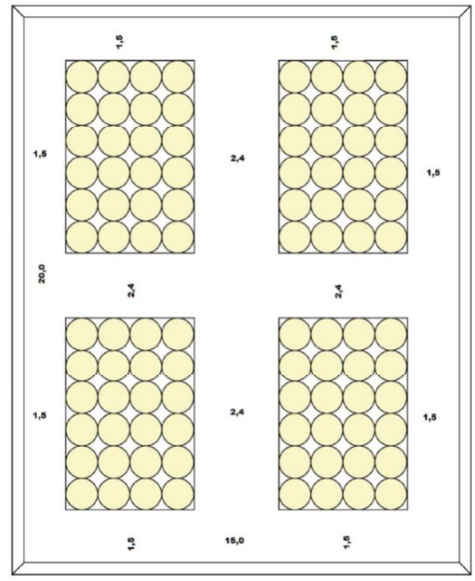
ANEXO B
(Capacidades máximas de armazenamento e arranjos dos recipientes)

| Nível de proteção | Limites de estocagem | Classificação de líquidos | | |
|---|---|---|---|---|
| | | I-A[2] | I-B, I-C II e III-A (qualquer combinação) | III-B |
| Sem sistemas fixos de proteção | Quantidade máxima permitida | 250 L | 14.250 L por área edificada - permitida, no máximo duas áreas edificadas separadas por parede resistente ao fogo por 1 h no mínimo | 57 000 L |
| | Densidade máxima de armazenamento | 250 L | 85 L/m² em áreas de armazenamento ou exposição e passagem adjacentes | |
| Com sistemas fixos de proteção | Quantidade máxima permitida | 450 L | 28.500 L por área edificada - permitida, no máximo duas áreas edificadas separadas por parede resistente ao fogo por 1 h no mínimo | ILIMITADA |
| | Densidade máxima de armazenamento | 450 L | 170 L/m² em áreas de armazenamento ou exposição e passagem adjacentes | |
| Com sistemas fixos de proteção automática | Quantidade máxima permitida | 450 L | 114.000 L por edificação | ILIMITADA |

NOTAS:
1) As áreas comerciais, já existentes, podem armazenar e expor até 28.500 L de líquidos de classe I-B, I-C, classe II e classe III-A (qualquer combinação), em cada área;
2) Somente no piso térreo;
3) Para altura de estocagem que não excedem 3,6 m.

**Tabela B-6** – Limites de armazenamento e exposição em áreas comerciais com as proteções previstas na Tabela 6M-2 do Anexo A da IT-01

ANEXO C
Exemplo de arranjo para armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis no interior de edificações




**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 25/2016 – LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS – PARTE IV

**SUMÁRIO**

16 Plataformas de carregamento
17 Destilarias
18 Refinarias
19 Processos industriais
20 Operações em cais/píer

### 16. PLATAFORMAS DE CARREGAMENTO

Esta parte da instrução Técnica (IT) aplica-se às operações que envolvam o carregamento ou descarregamento de líquidos combustíveis ou inflamáveis, tais como: vagões-tanques, caminhões-tanques e similares e às áreas das instalações onde tais operações são realizadas.

### 16.1 Arranjo físico e controle de vazamentos

**16.1.1** As plataformas para carregamento e descarregamento de vagões-tanques e caminhões-tanques devem ser localizadas distantes dos tanques de superfície, dos depósitos, de outras edificações ou do limite da propriedade, desde que na área adjacente haja ou possa haver construção a uma distância mínima de 7,5 m para líquidos de classe I e no mínimo de 4,5 m para líquidos de classe II e classe III, medidos a partir do ponto de carga/descarga ou da conexão de transferência mais próxima.

**16.1.2** As edificações destinadas às bombas (casa de bombas) e aos abrigos de operadores (casa dos operadores) são consideradas parte da instalação, não necessitando cumprir as distâncias acima estabelecidas.

**16.1.3** As instalações de carregamento e descarregamento devem ser providas de um sistema de drenagem ou outros meios adequados para conter vazamentos que comportem a quantidade de líquidos contidos nos vagões-tanques e caminhões-tanques durante as operações.

**16.1.3.1** O sistema de controle de vazamento por bacia de contenção à distância, previsto em 6.1.7.1 da Parte 2 desta IT é o mais recomendável neste caso.

**16.1.4** Uma instalação de carregamento ou descarregamento com cobertura

ou com um toldo que não limite a dispersão de calor ou de vapores inflamáveis e que permita o acesso e o controle do combate a incêndio deve ser tratada como instalação descoberta.

**16.1.5** As instalações de carregamento e descarregamento usadas para transferir líquidos de vagões-tanques ou caminhões-tanques com seus domos abertos (bocas de carregamento) devem ter meios que permitam o aterramento.

**16.1.6** Os requisitos de aterramento citados no item anterior deixam de ser exigidos nas seguintes situações:

**16.1.6.1** Onde os vagões-tanques e caminhões- tanques são carregados exclusivamente com produtos que não possuam propriedades cumulativas de eletricidade estática, como asfaltos (incluindo-se as aparas de asfalto), a maioria dos óleos crus, óleos residuais e líquidos solúveis com água;

**16.1.6.2** Onde não forem manuseados líquidos de classe I e classe II na instalação de carga, e os vagões-tanques e os caminhões-tanques forem carregados exclusivamente com líquidos de classe III.

**16.2 Sistema de proteção por espuma**

**16.2.1** Nas instalações (tancagem) onde for exigido sistema de proteção por espuma, as plataformas de carregamento devem ser protegidas por linhas manuais, canhões monitores ou chuveiros automáticos.

**16.2.1.1** No caso de ser adotada proteção por chuveiros automáticos, esta deve ser por sistema do tipo dilúvio, sendo um controle manual de operação para cada baia de até 2 caminhões.

**16.2.2** Taxa e tempo de aplicação de solução de espuma para a proteção da área deve ser conforme a Tabela 21.

**16.2.3** A área a ser considerada para o cálculo do volume de espuma deve ser aquela delimitada pela canaleta para a captação de derrames de produto na área de carregamento e descarregamento.

**16.3 Sistema de proteção por resfriamento**

Nas instalações (tancagem) onde for exigido sistema de proteção por resfriamento, as plataformas de carregamento devem ser protegidas de acordo com a Tabela 19, por linhas manuais, canhões monitores ou sistema fixo de aspersores.

**16.3.1 Linhas manuais e canhões monitores**

**16.3.1.1** Cada caminhão-tanque pode ser resfriado tanto por linhas manuais como por canhões monitores, desde que atendam às seguintes características mínimas de operação:

**a)** Vazão de 400 L/min;
**b)** Alcance de 20 m do jato d'água.

| | Capacidade da plataforma | |
|---|---|---|
| | Até 2 caminhões/ vagões-tanques | Acima de 2 caminhões/ vagões - tanques |
| PROTEÇÃO | LM ou CM ou aspersor | Aspersor |
| Legenda: LM/CM = Linha manual/Canhão monitor. | | |
| NOTA GENÉRICA: 1) Para a adoção de linhas manuais ou canhões monitores fixos ou portáteis, devem ser considerados os desempenhos dos equipamentos, as pressões e vazões disponíveis e a operacionalidade com a Brigada de Incêndio. | | |

**16.3.2 Sistema de aspersores**

**16.3.2.1** O projeto do sistema de resfriamento por aspersores deve atender aos requisitos da NBR 10897, correspondente a risco extraordinário, grupo II, com os seguintes parâmetros:

**a)** Ser do tipo dilúvio;
**b)** Tempo de operação de 60 min.

**16.3.2.1.1** Neste caso o acionamento do sistema deve ser manual, evitando-se o comprometimento do sistema de espuma quando este estiver em uso.

**16.3.2.1.2** Também pode ser adotada a NFPA 15 – *Water spray fixed systems for fireprotection.*

**17. PROTEÇÃO DE DESTILARIAS**

As destilarias são classificadas em 3 categorias:

**a)** Tipo 1: no interior de edificações fechadas;
**b)** Tipo 2: no interior de edificações abertas lateralmente;
**c)** Tipo 3: em áreas abertas.

**17.1 Arranjo físico e controle de vazamentos**

**17.1.1** O controle de vazamentos deve seguir o disposto em 6.1.7.1 da Parte 2 desta IT.

**17.2 Sistema de proteção por espuma**

**17.2.1** As instalações de destilarias estão dispensadas da adoção de sistema de proteção por espuma. Este somente será exigido para a proteção de tanques conforme Parte 2 desta IT.

**17.3 Sistema de proteção por resfriamento**

**17.3.1** As destilarias devem ser protegidas por sistema de resfriamento, adotando-se a combinação dos seguintes métodos:

**a)** Canhões monitores fixos ou móveis;
**b)** Hidrantes duplos com linhas manuais.

**17.3.2** Canhões monitores

**17.3.2.1** Deve haver pelo menos um canhão monitor com vazão mínima de 4.000 L/min, podendo ser dividido em dois canhões com vazão mínima de 2.000 L/min cada um.

**17.2.3 Linhas manuais**

**17.2.3.1** Deve haver para todos os tipos de destilarias, pelo menos um hidrante duplo externo, com duas linhas manuais, dotadas de esguichos reguláveis, com vazão mínima de 300 L/min cada, dispostas de tal forma que o pavimento térreo seja totalmente atendido, considerando o comprimento de 60 m de mangueiras através de seu trajeto real.

**17.2.3.2** As válvulas de controle do sistema e os hidrantes devem estar localizados a uma distância mínima de 15 m do perímetro das destilarias.

18 **PROTEÇÃO DE REFINARIAS**

**18.1 Arranjo físico e controle de vazamentos**

**18.1.1** O controle de vazamentos deve seguir o disposto em 6.1.7.1 da Parte 2 desta IT.

**18.1.2** As unidades de processo devem ser localizadas a uma distância mínima de 8 m das ruas que contornam as quadras, contando-se esta distância da margem mais próxima.

**18.1.3** Nas áreas compreendidas entre as unidades de processo e as ruas adjacentes, não pode haver qualquer tipo de construção, exceto as casas de controle, subestações, entradas de tubulações, hidrantes, postes de iluminação, os sistemas subterrâneos e canaletas de drenagem.

**18.1.4** Toda quadra reservada para uma unidade de processo deve ter acesso por ruas em todos os lados devidamente pavimentadas.

**18.1.5** Nas ruas principais de acesso às instalações industriais, a largura mínima deve ser de 7 m, com raio de curvatura interno igual à largura da rua. Para os acessos secundários devem ser observados os critérios da IT-06 – Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.

**18.1.6** No projeto do arruamento interno devem ser previstos os acessos aos hidrantes e tomadas de espuma para combate a incêndio.

**18.1.7** As distâncias entre os limites de bateria de unidades de processo e parques de tanques devem seguir os demais requisitos previstos nesta IT na parte específica.

**18.2 Sistema de proteção por espuma**

**18.2.1** É obrigatório o sistema de espuma para proteção de todas as áreas onde seja possível o derrame ou vazamento de líquidos combustíveis ou inflamáveis ou onde esses líquidos já estejam normalmente expostos à atmosfera.

**18.2.2** É obrigatório o emprego de sistema de lançamento de espuma em áreas sujeitas a derramamento de hidrocarbonetos com possibilidade de incêndio, tais como unidades de processamento, parques de bombas e braços de carregamento ou em áreas com superfície livre exposta, tais como, separadores de água e óleo e caixas coletoras.

**18.2.3** Nesses casos, a vazão de projeto de solução de espuma deve ser calculada para no mínimo 6,5 L/min/m² de superfície atingida pelo combustível, não podendo ser inferior a 200 L/min e deve ser lançada de duas direções distintas e alimentação independentemente, cada uma com esta vazão, sem simultaneidade de aplicação.

**18.2.4** Quando o sistema de geração de espuma for fixo, devem ser previstos, pelo menos, 2 hidrantes duplos para aplicação de espuma por meio de linhas manuais ou canhão monitor.

**18.2.4.1** A solução de espuma normalmente é obtida à razão de 3% para derivados de petróleo.

**18.2.4.2** O tempo de aplicação de espuma deve ser de, no mínimo, 65 min.

**18.2.4.3** São aceitas dosagens de LGE diferentes do previsto acima desde que devidamente atestadas pelo fabricante sua eficiência.

**18.3 Sistema de proteção por resfriamento**

**18.3.1** Uma unidade de processo em refinarias deve ser protegida por meio de linhas manuais e canhões-monitores.

**18.3.2** A vazão do sistema deve ser determinada em função da área definida pelo limite da unidade de processo, multiplicada pela taxa de 3,0 L/min/m², devendo-se adotar como vazão mínima 4.000 L/min e como vazão máxima 20.000 L/min.

**18.3.3** O suprimento de água deve ser baseado em uma fonte inesgotável (mar, rio ou lago), o qual deve ser capaz de demanda de 100% da vazão do projeto em qualquer época do ano ou condição climática. Na inviabilidade desta solução deve ser previsto um reservatório com capacidade para atender a demanda de 100% da vazão do projeto durante 6 h.18.4

**18.4** Reservatório de água

O reservatório para combate a incêndio deve distar, pelo menos, 80 m das unidades de processo e 50 m de estações de carregamento.

**19. PROTEÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS COM MANIPULAÇÃO DE LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS**

**19.1 Arranjo físico e controle de vazamentos**

**19.1.1** Esta parte da IT aplica-se às operações onde o manuseio, processamento e o uso de líquidos combustíveis e inflamáveis são a principal atividade.

**19.1.2** Os volumes de líquidos combustíveis e inflamáveis a serem manuseados ou processados ficam limitados às quantidades estabelecidas abaixo:

**a)** 40 m³ para líquidos das classes I-A e I-B;
**b)** 60 m³ para líquidos das classes I-C, II e III- A;
**c)** 120 m³ para líquidos da classe III-B.

**19.1.3** A distância mínima de um vaso ou tanque de processamento ao limite da propriedade, desde que na área adjacente haja ou possa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública, do lado mais próximo de uma via de circulação interna ou a uma edificação importante situada na mesma propriedade, deve atender ao estipulado nas tabelas do Anexo A da parte 2 desta IT.

**19.1.4** Quando vasos ou tanques de processo estiverem localizados no interior de edificação industrial, que tenha uma parede faceando a divisa da propriedade, desde que na área adjacente haja ou possa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública ou próxima de outra edificação importante na mesma propriedade, os tanques ou vasos devem situar-se a uma distância mínima de 7,5 m e a parede deve ter uma resistência ao fogo de no mínimo 120 min.

**19.1.5** Quando forem manuseados ou processados líquidos de classe I-A ou líquidos instáveis, independentemente de classe, as paredes adjacentes devem ter uma resistência ao fogo de no mínimo 180 min.

**19.1.6** Equipamentos de processamento de líquidos, tais como bombas, fornos, filtros, trocadores de calor etc, não devem ser localizados a menos de 7,5 m dos limites de propriedade, se na área adjacente houver ou possa haver construção, inclusive no lado oposto da via pública ou de edificação importante mais próxima dentro da mesma propriedade e que não seja parte integrante do processo.

**19.1.7** Equipamento de processamento para o manuseio de líquidos instáveis deve ser separado de outros equipamentos ou instalações que usem ou manuseiem líquidos combustíveis ou inflamáveis por uma das seguintes alternativas:

**a)** Um espaçamento livre de 7,5 m;
**b)** Por uma parede com resistência ao fogo de no mínimo 2 h e que apresente uma resistência à explosão de acordo com a avaliação do risco.
**d)** Deve ser provida ventilação para eliminar fumaça e calor, a fim de facilitar o acesso ao combate ao incêndio;
**e)** As áreas devem ter saídas localizadas convenientemente para evitar que as pessoas fiquem retidas em casos de incêndio;
**f)** As rotas de fuga e saídas não devem estar expostas aos sistemas de drenagem.

**19.1.8** Cada unidade de processo ou edificação que contenha equipamentos de processamento de líquidos deve ter acesso, pelo menos por um lado, para permitir o combate e o controle de incêndios.

**19.1.9** As edificações ou estruturas que abrigam operações com líquidos devem ser construídas de forma consistente com as operações que ali forem conduzidas e com as classes dos líquidos manuseados. A construção de edificações ou estruturas de processo nas quais forem manuseados líquidos deve atender aos requisitos da Tabela 24.

**19.1.10** As estruturas das edificações e os apoios dos vasos, tanques de processamento e equipamentos que possam estar suscetíveis a vazamentos de líquidos combustíveis ou inflamáveis, devem ser protegidos conforme os seguintes requisitos:

**a)** Drenagem para um local seguro, através de bacia decontenção à distância, conforme 6.1.7.1 da Parte 2 desta IT;
**b)** Construção resistente ao fogo por 120 min;
**c)** Os líquidos de classe I não devem ser manuseados ou usados em porões. Quando manuseados ou usados, na superfície, dentro de edificações com porões ou com poços fechados para onde os vapores inflamáveis possam deslocar- se, as áreas subterrâneas devem ser projetadas com ventilação mecânica adequada à área classificada, para evitar acúmulo de vapores inflamáveis. Além disso, devem ser previstos dispositivos para evitar que os líquidos vazados escoem para os porões;
**d)** Deve ser provida ventilação para eliminar fumaça e calor, a fim de facilitar o acesso ao combate ao incêndio;
e) As áreas devem ter saídas localizadas convenientemente para evitar que as pessoas fiquem retidas em casos de incêndio;
**f)** As rotas de fuga e saídas não devem estar expostas aos sistemas de drenagem.

**19.1.11** As áreas de processamento fechadas, onde forem manuseados ou usados líquidos de qualquer classe, aquecidos a temperaturas iguais ou acima dos seus pontos de fulgor, devem ser suficientemente ventiladas para manter a concentração de vapores dentro da área, no máximo em 25% do limite inferior de inflamabilidade ou explosividade.

**19.1.12** Aventilação deve ser feita por meios naturais ou mecânicos e deve abranger todas as áreas dos andares ou dos poços onde exista a possibilidade de acumulação de vapores inflamáveis. A descarga da ventilação de exaustão deve ser feita para um local seguro, fora da edificação, sem recirculação do ar de exaustão.

**19.1.13** Postos de envase e/ou fracionamento, centrífugas abertas, filtros de placas, filtros-prensa e filtros a vácuo abertos e outros equipamentos que estejam situados a uma distância igual ou inferior a 1,5 m de equipamentos que liberem misturas inflamáveis de líquidos de classe I, instalados dentro de edificações, os equipamentos da ventilação destas edificações devem ser projetados de forma a limitar a mistura inflamável de vapor-ar, sob condições normais de operação, a níveis abaixo do limite inferior de inflamabilidade ou explosividade.

**19.1.14** Os líquidos de classe I devem ser mantidos em tanques ou recipientes fechados, quando não estiverem em uso.

**19.1.15** Os líquidos de classe II e de classe III devem ser mantidos em tanques ou recipientes fechados, quando a temperatura ambiente ou a temperatura do processo atingir ou superar o ponto de fulgor.

**19.1.16** Em locais onde forem usados ou manuseados líquidos, devem ser tomadas providências para descartar, rapidamente e com toda a segurança, os líquidos vazados ou derramados para local adequado.

**19.1.17** Os líquidos de classe I não devem ser usados fora de sistemas fechados, nos casos em que houver chamas abertas ou outras fontes de ignição dentro das áreas classificadas.

**19.1.18** Armazenagem temporária em recipientes intermediários para granel e tanques portáteis, contendo líquidos combustíveis e inflamáveis devem obedecer às exigências da Parte 3 desta IT.

**19.1.19** Os acessos aos locais onde manuseiam ou processam líquidos combustíveis ou inflamáveis devem ser providas de soleiras ou rampas elevadas, com pelo menos 0,15 m de altura, à prova de passagem de líquido, feitas de material não combustível.

19.2 **Sistema de proteção por espuma**

**19.2.1** As edificações onde manuseiam líquidos combustíveis e inflamáveis com volume total superior a 20 m³, devem ser protegidas por linhas manuais de espuma, considerando o comprimento máximo da mangueira de 45 m.

**19.2.2** Os hidrantes devem possuir diâmetro nominal de saída de 65 mm, dotados de válvulas e de conexões de engate rápido tipo *Storz*.

**19.2.3** Podem ser utilizados mangueiras e esguichos de 38 mm, desde que sejam atendidas as condições da Tabela 20.

**19.2.4** O número de linhas de espuma, a vazão mínima e o tempo mínimo de aplicação devem atender ao previsto na Tabela 20.

**19.2.5** Deve haver um estoque de reserva de LGE igual à quantidade dimensionada, conforme previsto em 5.6.5.3 da Parte 1 desta IT.

**19.2.6** Além das linhas manuais previstas no item 19.2.1, deve ser previsto sistema de proteção por espuma por meio de chuveiros automáticos do tipo dilúvio nas seguintes situações:

**a)** Líquidos das classes I-A e I-B com volume entre 30 m³ e 40 m³;
**b)** Líquidos de classes I-C, II e III-A com volume entre 40 m³ e 60m³;
**c)** Líquidos de classe III-B com volume entre 60 m³ e 120 m³.

| | | Volume de líquidos combustíveis e inflamáveis (m³) | |
|---|---|---|---|
| | | Até 60 | Acima de 60 até 120 |
| Exigências mínimas | Vazão por linha (L/min) | 200 | 400 |
| | Nº de linhas | 2 | 2 |
| | Tempo (min) | 20 | 20 |

Tabela 20 – Linhas de espuma para áreas de manuseio e Processamento

**19.2.6.1** Caso o manuseio ou processamento do líquido combustível ou inflamável seja numa área compartimentada no interior da edificação, a proteção prevista no item 19.2.6 pode ser para esta área compartimentada, não necessitando ser para toda a edificação.

**19.2.6.2** A taxa e o tempo de aplicação de solução de espuma para a proteção da área deve ser conforme a Tabela 21.

| Produto armazenado | Taxa mínima de aplicação (L/min/m²) | Tempo mínimo de aplicação (min) | Tipo de espuma |
|---|---|---|---|
| Hidrocarboneto | 6,5 | 15 | Proteínica, fluorproteínica AFFF, FFFP e para solventes polares AFFF ou FFFP |
| Solventes polares | 6,0[1] | 15 | Espuma para solventes polares |
| NOTAS ESPECÍFICA 1: Confirmar com o fabricante do LGE. | | | |

Tabela 21 – Taxas e tempos de aplicação de espuma para plataformas de carregamento e processos industriais

19.3 **Sistema de resfriamento**

**19.3.1** As edificações onde manuseiam líquidos combustíveis e inflamáveis com volume total superior a 20 m³, devem ser protegidas por linhas manuais de resfriamento com esguichos reguláveis, considerando o comprimento máximo da mangueira de 30 m.

**19.3.2** Os hidrantes devem possuir diâmetro nominal de saída de 65 mm, dotados de válvulas e de conexões de engate rápido tipo Storz.

**19.3.2.1** Podem ser utilizados mangueiras e esguichos de 38mm, desde que seja atendida a Tabela 22.

**19.3.3** O número de linhas de resfriamento, a vazão mínima, a pressão mínima no esguicho e o tempo mínimo de aplicação devem atender ao previsto na Tabela 22.

| | | Volume de líquidos combustíveis e inflamáveis (m³) | |
|---|---|---|---|
| | | Acima de 20 até 60 | Acima de 60 até 120 |
| Exigências mínimas | Vazão por linha (L/min) | 250 | 700 |
| | Pressão (mca) | 35,0 | 35,0 |
| | Nº de linhas | 2 | 2 |
| | Tempo (min) | 60 | 60 |

Tabela 22 – Linhas de resfriamento para áreas de manuseio e processamento

20 **OPERAÇÕES NO CAIS / PÍER**

**20.1.1** Esta seção aplica-se a todos os tipos de operações no cais/píer, cujo objetivo principal seja a transferência de grandes volumes de líquidos combustíveis ou inflamáveis.
Os *cais/píer* de grande porte e que operem com transferências de grandes volumes de líquidos e outras mercadorias em geral devem seguir os requisitos desta IT, das Normas Brasileiras e, na ausência destas, da NFPA 307 - *Standard for the Construction and Fire Protection of Marine Terminals, Piers, and Wharves.*

**20.1.2 Esta seção não se aplica a:**

**a)** Postos (revendedor ou abastecimento) marítimos/ fluviais;
**b)** *Cais/píer* que manuseiem gases liquefeitos de petróleo.

**20.2 Requisitos para CAIS / PÍER**

**20.2.1** Os *cais/píer* onde cargas líquidas a granel são transferidas de (ou para) navios-tanques devem ter uma distância mínima de 30 m de uma ponte sobre um curso d'água navegável ou da entrada de um túnel rodoviário ou ferroviário sob um curso d'água navegável. O término da tubulação fixa de carga e descarga deve ter no mínimo 60 m de distância de qualquer ponte ou entrada ou da superestrutura de um túnel.

**20.2.2** A subestrutura e o piso do *cais/píer* devem ser projetados especificamente para o uso pretendido. O piso pode ser de qualquer material, desde que combine a capacidade desejada com a flexibilidade, resistência ao choque, durabilidade, força e resistência ao fogo. A aplicação de madeira pesada pode ser permitida.

**20.2.3** As bombas de carregamento com capacidade para desenvolver pressões que possam superar a pressão máxima de trabalho dos mangotes ou dos braços de carregamento devem ser providas de *bypass*, válvulas de alívio ou outros recursos para proteger a instalação de carregamento contra excesso de pressão. Os dispositivos de alívio devem ser ensaiados pelo menos anualmente, para determinar se funcionam satisfatoriamente na pressão ajustada.

**20.2.4** Todos os mangotes e acoplamentos de pressão devem ser inspecionados dentro de intervalos regulares, de acordo com os seus serviços. O mangote e os acoplamentos devem ser ensaiados com o mangote estendido, usando- se a pressão máxima de operação. Qualquer mangote que apresente deterioração de material, sinais de vazamento ou fragilidade na carcaça ou nas conexões deve ser retirado de serviço e reparado ou descartado.

**20.2.5** Tubulações, válvulas e acessórios devem atender aos requisitos da NBR 17505- Parte 3, além dos seguintes:

**a)** A flexibilidade da tubulação deve ser assegurada por um leiaute, localização apropriada e arranjos de suportes de tubulação, dispostos de tal forma que o movimento da estrutura do cais/píer, resultante da ação das ondas, correntes,

marés ou da amarração das embarcações, não transmita às tubulações e aos mangotesuma tensão excessiva;
**b)** Não devem ser permitidas juntas de tubulações que dependam das características de fricção de materiais combustíveis ou de ranhuras abertas nas extremidades dos tubos para dar continuidade mecânica da tubulação;
**c)** O uso de juntas giratórias deve ser permitido para tubulações às quais são conectados mangotes e para sistemas de transferência com juntas giratórias articuladas, desde que o projeto seja tal que a resistência mecânica da junta não seja prejudicada se o material de vedação não resistir, como exemplo, a exposição ao fogo;
**d)** Cada tubulação movimentando líquidos de classe I ou de classe II para o *cais/píer* deve ser provida de uma válvula de bloqueio de fácil acesso, localizada em terra, próximo ao *cais/píer* fora de qualquer área de contenção (circundada por diques). Quando houver mais do que uma linha, as válvulas devem ser agrupadas num só local;
**e)** Devem ser previstos meios para permitir acesso fácil às válvulas da linha de carregamento, localizadas abaixo do piso do cais/píer.

**20.3** As tubulações do *cais/píer* onde são manuseados líquidos de classe I ou de classe II devem ser fixadas adequadamente e aterradas. Quando houver correntes parasitas excessivas, devem ser instalados flanges ou juntas isolantes. As conexões de fixação e o cabo terra de todas as tubulações devem ser localizados do lado do *cais/píer* onde estejam os flanges isolantes, quando usados, e devem ter um acesso fácil à inspeção. É proibido o aterramento entre o *cais/píer* e a embarcação.

NOTA:
*Esta proibição consta nas recomendações da International Maritime Organization (IMO) e International Safety Guide for OH Tankers and Terminais (ISGOTT).*

**20.3.1** As conexões de mangotes ou de tubulações com juntas articuladas, usadas para a transferência de cargas, devem ser capazes de suportar o efeito combinado de mudança de correnteza. As amarrações devem ser mantidas ajustadas para evitar que o balanço da embarcação possa causar tensão no sistema de transferência de cargas. Os mangotes devem ter apoios para evitar torção e danos causados por atrito.

**20.3.2** Deve-se tomar cuidado para que o material colocado no *cais/píer* não possa obstruir o acesso ao equipamento de combate a incêndio, ou às válvulas de controle de uma tubulação importante. Quando um *cais/píer* permite o tráfego de veículos, uma via de acesso deve sempre ser mantida desobstruída do *cais/píer* a terra, permitindo o acesso permanente dos equipamentos de combate a incêndio.

**20.3.3** Durante a transferência de líquidos deve ser feito um controle das fontes de ignição. Os trabalhos mecânicos, inclusive o tráfego de veículos, as soldas, o esmerilhamento e outros trabalhos a quente, não podem ser feitos durante a transferência de carga, exceto quando autorizados pelo supervisor do *cais/píer* e pelo oficial sênior do navio. Fumar no *cais/píer* é proibido durante todo o tempo em que durar a operação de transferência de líquido.

**20.3.4** Um coletor dos vazamentos deve ser previsto em torno de áreas com tubulações em *manifold*, para prevenir o deslocamento de líquido para outras áreas do cais/píer, ou mesmo sob o cais/píer. Todas as linhas de drenagem saindo do *cais/píer* devem ser providas com selos hidráulicos.

**20.3.5** Quando necessário, o *cais/píer* deve ter um sistema de isolamento e interrupção da operação de carregamento, no caso de uma falha no mangote, no braço de carga ou nas válvulas *domanifold*. Este sistema deve estar de acordo com todos os requisitos enumerados a seguir:

**a)** Se o sistema de proteção fechar uma válvula de um sistema alimentado por gravidade, deve-se tomar cuidado para garantir que a linha seja protegida de qualquer surto de pressão resultante;
**b)** Os sistemas de emergência para a interrupção da operação devem ter a possibilidade de serem acionados automática ou manualmente. Os dispositivos acionados manualmente devem ser bem identificados e acessíveis em casos de emergência.

**20.3.6** A proteção contra incêndios em *cais/píer* deve ser relacionada aos produtos que são manuseados, à capacidade de resposta em situações de emergência, à extensão, localização, frequência de uso e às exposições adjacentes. Devido às muitas variáveis envolvidas, a Tabela 23 determina proteção contra o fogo, destinado aos *cais/píer* e aos terminais aquaviários que manuseiem líquidos inflamáveis.

**20.3.7** Quando for prevista uma tubulação principal de água contra incêndio, a tubulação escolhida pode permanecer sempre cheia ou vazia. Em qualquer um dos casos devem ser providas válvulas de isolamento e registro de recalque disponível para o Corpo de Bombeiros, na ligação entre o *cais/píer* e a terra.

**20.3.8** As bombas de incêndio, as mangueiras de incêndio e tubulações principais de água, os sistemas de espuma e outros equipamentos destinados ao combate a incêndio devem ser mantidos e testados de acordo com a NBR 17505 - Parte 7.

**20.3.9** Quando houver uma tubulação principal de água, devem ser previstos pelo menos dois extintores de pó químico seco de 40-B:C. Os extintores devem ficar localizados num raio máximo de 15 m da bomba ou das áreas do *manifold* e devem ser de fácil acesso ao longo de todo trajeto de emergência.

| Local | Demanda de água (L/min) | Canhões monitores | | Esguichos e mangueiras de incêndio | | Extintores de incêndio de pó químico seco | | Número de conexões em terra - padrão internacional | Número de abrigos de emergência | Concentração de espuma requerida (L/min) | Conexão para barco de combate a incêndio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Quant. | Vazão L/min | Quant. | Dinâm. Mín. (mm) | 20-B:C | Carretas 40-B:C | | | | |
| Terminais de barcaças | De 1.900 a 3.800 | 2 | 1900 | 2 | 40 | 2 | NR | NR | 1 | 380 b) | NR |
| Navios tanque de até 20.000 DWT | De 3.800 a 7.600 | 2 | 1900 | 2 | 40 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1.140 b) | 2 |
| Navios tanque de 20.001 até 70.000 DWT | 7.600 | 2 | 3800 | 4 | 40 c) | 2 | 2d) | 2 | 1 | 7.600 | 2 |
| Navios tanque a partir de 70.001 DWT | 7.600 e) | 2 | 3800 | 4 | 40 c) | 3 | 2d) | 2 | 1 | 7.600 f) | 2 |

*NR - Não requerido*
a) Um mínimo de duas saídas 1 1/2" devem ser previstas para cada coluna de hidrantes;
b) Pode ser suprido pelo equipamento móvel de terra;
c) Um dos conjuntos de mangueira em cada berço deve ser adequado a operações com espuma;
d) A proximidade entre os berços adjacentes pode reduzir o número de carretas requeridas;
e) Sistemas sob as docas são opcionais. Água adicional para sistemas sob as docas (0.6 L/min x área a ser protegida);
f) Sistemas sob as docas são opcionais. Espuma adicional para sistemas sob as docas 5.5 L/min x área a ser protegida).

Tabela 23 – Proteção contra incêndios em cais e terminais marítimos

| Classe de líquido | Distância mínima até o limite da propriedade, desde que na área adjacente haja ou possa haver construção (m) | Distância às ruas, passagem ou via de circulação interna (m) |
|---|---|---|
| Líquidos de classe I, líquidos instáveis de qualquer classe e líquidos de qualquer classe aquecidos acima de seus pontos de fulgor. | 15 | 3 |
| Líquidos de classe II | 7,5 | 1,5 |
| Líquidos de classe III | 3 | 1,5 |

NOTAS GENÉRICAS:
1) As distâncias aplicam-se às propriedades que tenham proteção de vizinhança contra explosão, conforme definido na NBR 17505-1;
2) Se não houver proteção de vizinhança contra explosão, todas as distâncias devem ser duplicadas.

Tabela 24 – Construção de edificações ou estruturas usadas na operação e no manuseio de líquidos

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 26/2017 SISTEMA FIXO DE GASES

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

### 1. OBJETIVO

Estabelecer as exigências para as instalações de sistema fixo de gases para combate a incêndio, atendendo ao previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

**2.1** Esta Norma Técnica (NT) aplica-se a locais cujo emprego de água, de imediato, ou outros agentes extintores, é desaconselhável em virtude de riscos decorrentes de sua utilização ou para aqueles locais cujo valor agregado dos

objetos ou equipamentos é elevado, devendo ser adotadas as seguintes normas:

**2.1.1** NBR 12232/2005 – Execução de sistemas fixos automáticos de proteção contra incêndio com gás carbônico (CO2) por inundação total para transformadores e reatores de potência contendo óleo isolante.

**2.1.2** *NFPA 12 – Standard on carbon dioxide extinguinshing systems.*

**2.1.3** *NFPA 2001 – Standard on clean agent fire extinguishing systems.*

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Norma técnica 26/14 - CBMGO
Instrução Técnica n. 26/2011 – CBPMESP. Para mais esclarecimentos, consultar a seguinte norma técnica:
NBR 17240 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

**4. DEFINIÇÕES**

**4.1** Além das definições constantes da IT 03 Terminologia de segurança contra incêndio, aplicam-se as definições específicas abaixo:

**4.1.1** Gases limpos: agentes extintores na forma de gás que não degradam a natureza e não afetam a camada de ozônio. São inodoros, incolores, maus condutores de eletricidade e não corrosivos. Dividem-se em compostos halogenados e mistura de gases inertes. Quando utilizado na sua concentração de extinção, permite a respiração humana com segurança. O CO2 não considerado gás limpo por sua ação asfixiante na concentração de extinção.

**4.1.1.1** Compostos halogenados: agentes que contém, como componentes primários, uma ou mais misturas orgânicas que, por sua vez, contenham um ou mais dos seguintes elementos: flúor, cloro, bromo ou iodo.

**4.1.1.2** Mistura de gases inertes: agentes que contenham, como componentes primários, um ou mais dos seguintes gases: hélio, neônio, argônio ou nitrogênio. São misturas de gases que também contém dióxido de carbono (CO2) como componente secundário.

**4.1.2** Sistema de inundação total: sistema desenhado para aplicação do agente extintor no ambiente onde está o incêndio, de forma que a atmosfera obtida impeça o desenvolvimento e manutenção do fogo.

**4.1.3** Sistema de aplicação local: sistema desenhado para aplicação do agente extintor diretamente sobre o material em chamas.

**4.1.4** Área normalmente ocupada: área onde a ocupação humana é frequente ou cuja destinação previu presença humana.

**4.1.5** Área não destinada à ocupação: área cuja destinação não previu presença humana.

**4.1.6** Concentração de projeto: porção de agente extintor na mistura ar e agente, considerando o volume do ambiente protegido pelo sistema de inundação total, expressa em porcentagem do volume total.

**4.1.7** Nível onde não se observam efeitos adversos (NOAEL): nível mais alto de concentração de agente extintor onde não se observam efeitos toxicológicos ou fisiológicos adversos ao ser humano.

**4.1.8** Nível mais baixo onde se observam efeitos adversos (LOAEL): nível mais baixo de concentração de agente extintor onde são observados efeitos toxicológicos e fisiológicos adversos ao ser humano.

**5. PROCEDIMENTOS**

**5.1** O emprego de sistemas fixos de gases ocorre:

**a)** Nas situações em que o uso da água ou outro agente extintor (anteriormente ao uso do sistema de gases) pode causar danos adicionais aos objetos ou equipamentos daquela edificação;

**b)** Quando houver risco pessoal no uso do agente extintor convencional;

**c)** Quando os resíduos do combate a incêndio, não sendo controlados, podem trazer danos ao meio ambiente, ou ainda, para prevenção e supressão de explosão em espaços confinados.

**5.2** São exemplos de emprego de sistema fixo de gases:

**a)** Objetos de valor inestimável (obras de arte, etc.);

**b)** Equipamentos ou objetos com alto valor agregado e sensíveis ao uso dos agentes extintores convencionais (máquinas automatizadas em linhas de produção, CPD, centrais de sensoriamento remoto, centrais de telecomunicações, etc.);

**c)** Equipamentos energizados (transformadores, controles de subestações elétricas, etc.);

**d)** Locais onde haja necessidade de isolamento do meio externo (laboratórios onde são armazenados agentes patológicos, produtos radioativos, etc.);

**e)** Dados ou informações de valor inestimável (CPD, arquivos convencionais de documentos importantes etc.);

**f)** Locais sujeitos à explosão ambiental (silos, depósitos pequenos de produtos inflamáveis etc.).

**5.3** Não é recomendado o emprego de sistemas fixos de gases em locais onde haja a presença dos seguintes materiais:

**a)** Certos produtos químicos ou misturas de produtos químicos, como o nitrato de celulose e a pólvora, que são capazes de rápida oxidação na ausência de ar;

**b)** Metais reativos como lítio, sódio, potássio, magnésio, titânio, zircônio, urânio e plutônio;

**c)** Hidretos metálicos como o hidreto metálico de níquel usado em baterias;

**d)** Certos produtos químicos capazes de passar por decomposição autotérmica como os peróxidos orgânicos e hidrazina.

**5.4** Qualquer exposição desnecessária aos compostos halogenados, mesmo que abaixo de NOAEL, e aos produtos da decomposição dos halocarbonetos deve ser evitada.

**5.5** Os requisitos para o alarme pré-descarga e tempo de retardo devem ser projetados conforme normas técnicas para prevenir a exposição humana aos agentes extintores.

**5.6** No projeto técnico de proteção contra incêndios devem ser apresentadas as seguintes informações:

**a)** Norma adotada;

**b)** Tipo de sistema fixo;

**c)** Agente extintor empregado;

**d)** Forma de acionamento (manual ou automático);

**e)** Se automático, indicar em planta a localização do ponto de acionamento alternativo do sistema;

**f)** Localização em planta do ponto de desativação do sistema;

**g)** Indicar o tempo de retardo para evacuação do local protegido antes do acionamento do sistema fixo;

**h)** Indicar em planta o local ou equipamento a ser protegido;

**i)** Indicar em planta a localização da central de alarme e baterias do sistema de detecção utilizado no acionamento do sistema fixo;

**j)** Indicar em planta os pontos de detecção;

**k)** Indicar em planta a localização do (s) cilindro (s) do sistema fixo;

**l)** Apresentar especificações do agente utilizado, como NOAEL (concentração onde não se observa efeitos adversos), LOAEL (menor concentração onde se observam efeitos adversos), concentração de projeto adotada, volume total protegido, pressão nos cilindros e outras, conforme seja necessário;

**m)** Deve ser adotada a simbologia da IT 04 Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

# INSTRUÇÃO TÉCNICA 27/2017 EDIFICAÇÕES HISTÓRICAS, MUSEUS E INSTITUIÇÕES CULTURAIS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos
**6** Prescrições diversas

## 1. OBJETIVO

Estabelecer requisitos complementares de segurança contra incêndio, peculiares às edificações históricas e de interesse do patrimônio histórico-cultural, bem como àquelas que abrigam bens culturais e/ou artísticos.

## 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos, devidamente certificadas pelos órgãos legalmente habilitados, atendendo ao previsto nas tabelas apresentadas no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

IT N° 40/2011 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
Norma Técnica Nº 27/2014 CBMGO.
Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas técnicas:
NBR 15661 – Proteção contra incêndio em túneis. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. NBR 5667 – Hidrantes urbanos de incêndio.
NBR 9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobilidade e equipamentos urbanos.
NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência.
NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
NBR 13523 – Central predial de gás liquefeito de petróleo.
NBR 13932 – Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Projeto e execução. NBR 17240 – Sistema de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalações, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos.
NBR 15219 - Plano de emergência contra incêndio requisitos.
NR 23 – Proteção contra incêndios - Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho.
*NFPA 909 – Standard for the protection of cultural resources.*
*NFPA 914 – Fire safety requirements for the protection of historic structures and for those who operate, use, or visit them.*
*NFPA 2001 – Standard on clean agent fire extinguishing systems.*

## 4. DEFINIÇÕES

Além das definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio, aplicam-se as definições específicas abaixo:
**4.1 Edificação histórica:** edificação de interesse do Patrimônio Histórico-Cultural que, comprovadamente, possui certidão de preservação do imóvel ou documento equivalente, fornecido pelos órgãos oficiais competentes e legalmente habilitados para a certificação.

**4.2 Museus e instituições culturais com acervos museológicos:** edificações que abrigam bens culturais e/ou artísticos de naturezas e tipologias distintas, instalados ou não em edificações consideradas como históricas.

## 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** As edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos devem possuir, além das medidas de segurança contra incêndio previstas no Decreto 21.425, as exigências específicas abaixo, aceitando-se, nos casos de edificações existentes, as adaptações constantes na Instrução Técnica 41 - Adaptação às normas de segurança contra incêndio para edificações existentes.

### 5.1.1 Plano de abandono

Utilizar a NBR 15219 para confeccionar o Plano de Abandono. Deverá ser apresentado o plano de abandono contra incêndio da edificação com as informações complementares abaixo:

**a)** As ações dos brigadistas no que se refere aos seguintes procedimentos de emergência:

**1)** Retirada dos ocupantes;

**2)** Remoção do acervo;

**3)** Proteção de salvados, para os itens do acervo que não puderem ser removidos.

**b)** Listagem dos funcionários e da brigada do museu ou estabelecimento similar, divididos por pavimento, com respectivos telefones para contato;

**c)** Listagem das peças do acervo e respectiva informação sobre a priorização da retirada e proteção;

**d)** Listagem e identificação em planta de risco das portas, janelas e vias de acesso adequadas para serem utilizadas como “rota de retirada” do acervo, por pavimento;

### 5.1.2 Brigada de incêndio

**5.1.2.1** Além das prescrições da Instrução Técnica 17 – Brigada de incêndio, recomenda-se que o treinamento dos brigadistas das edificações que abrigarem obras ou peças de interesse do patrimônio histórico seja complementado com treinamento para ações de “proteção de salvados”.

### 5.1.3 Sistema de gases limpos

**5.1.3.1** Recomenda-se o sistema de gases limpos em acervos de grande importância histórica, devendo ser instalado conforme prescrições da IT 26 - Sistema fixo de gases para combate a incêndio.

**5.1.3.2** Para as edificações que possuam compartimentos onde seja inadmissível a utilização de água para combater o incêndio, para que não haja dano irreparável ao acervo existente, pode ser utilizado sistema de gases limpos, bem como, nas áreas restritas onde ocorra guarda de peças ou obras de arte (reservas técnicas).

### 5.1.4 Compartimentação

**5.1.4.1** Se aceita o uso de painéis corta-fogo e de cortinas corta-fogo, devidamente certificados, em substituição da alvenaria de compartimentação, nos termos da Instrução Técnica 09 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.

**5.1.4.2** Os depósitos no interior das edificações históricas, museus e similares devem ser compartimentados nos termos da Instrução Técnica 09 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.

## 6. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

**6.1** Nas edificações históricas fica vedado o armazenamento e a comercialização de líquidos inflamáveis e combustíveis em seu interior, bem como a comercialização de fogos de artifício.

**6.2** Nos casos de haver armazenamento de produtos destinados especificamente para restauro, os quais possuam propriedades de inflamabilidade, estes devem ser armazenados em armários metálicos, no interior de salas compartimentadas.

**6.3** Na impossibilidade de preservação da reserva de incêndio na edificação, em razão da resistência estrutural do imóvel ou inviabilidade técnica devidamente comprovada, pode ser aceita a instalação de rede ligada à caixa d’água existente.

**6.4** Recomenda-se ao interessado, proprietário, responsável pelo uso ou responsável técnico, a adoção de medidas visando à instalação, junto da edificação, de hidrante urbano para uso do Corpo de Bombeiros, conforme a Instrução Técnica 34 – Hidrante urbano.

**6.5** As instalações elétricas devem atender a norma NBR 5410/2004.

**6.6** Nos museus e instituições culturais com acervos museológicos e similares devem ser deixadas cópias das chaves dos compartimentos no serviço de vigilância ou guarda (local de fácil acesso), para que se evite arrombamento de portas e janelas, bem como facilite o acesso rápido aos bens a serem protegidos.

**6.6.1** No mesmo local destinado às cópias das chaves dos compartimentos, deve-se também prever:

**a)** Cópia do plano de emergência;

**b)** Quadro com a relação nominal dos brigadistas e suas respectivas funções (combater incêndio, proteção de salvados etc.) e com os nomes e contatos do (s) diretor (es) e do (s) responsável (is) pelo acervo.

**6.7** Os seguintes documentos devem ser apresentados ao Corpo de Bombeiros, além das exigidas pela Instrução Técnica 01 – Procedimentos administrativos, por ocasião de regularização da edificação:

**a)** Certidão de preservação do imóvel ou documento equivalente;

**b)** Certidão, lei ou documento oficial onde conste o nível de preservação da edificação, caso esta informação não esteja presente no documento anterior.

**6.8** Quando o projeto técnico a ser analisado referir-se a uma edificação que esteja com processo de tombamento em transcurso, poderá ser analisado através de CTPI, encartando-se os seguintes documentos:

**a)** Certidão ou documento oficial fornecido pelos órgãos técnicos competentes dando conta de ter-se iniciado o processo de tombamento;

**b)** Certidão ou documento oficial emitido pelo órgão técnico que contenha aprovação e autorização expressa para execução das obras de restauro ou reparo.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 28/2017 – MANIPULAÇÃO, UTILIZAÇÃO E CENTRAL GLP

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**ANEXOS**

**A** Tabelas de Distanciamentos
**B** Central de GLP ao longo da divisa de propriedade (informativo)
**C** Instalação de Recipientes em Tetos e Lajes (informativo)
**D** Central de GLP "Nicho" (informativo)
**E** Instalação de recipientes transportáveis (informativo)
**F** Instalação de recipientes estacionários (informativo)
**G** Instalação de recipientes estacionários enterrados (informativo)
**H** Distância entre recipientes (informativo)
**I** Distância do recipiente à fonte de ignição com parede resistente fogo (exemplo)
**J** Exemplo/Detalhe de Ventilação em abrigos localizados nos andares

### 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece as condições necessárias para a proteção contra incêndio em locais de manipulação, utilização, central de GLP, instalação interna e sistema de abastecimento a granel de gás liquefeito de petróleo (GLP), atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).
Norma de Procedimento Técnico n.028 CBMPR.
Resolução ANP n. 05, de 26 de fevereiro de 2008.

### 2. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma Técnica aplicam-se as definições constantes da instrução Técnica n.03 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio

### 2. APLICAÇÃO

**2.1** Esta Instrução Técnica aplica-se às edificações e áreas de riscos destinadas a:

**a)** Bases de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP;
**b)** Sistema de resfriamento para gás liquefeito de petróleo.
**c)** Central de GLP (recipientes transportáveis, estacionários e abastecimento a granel) e abastecimento a granel;
**d)** Instalações internas de GLP;
**e)** Exigências para uso de recipientes até 13Kg (0,032 m³ - P-13);
**f)** Áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP, destinados ou não à comercialização.

**2.2** A localização da instalação destinada à manipulação, armazenamento, distribuição e revenda de GLP é regulamentada pela Lei de Uso e Ocupação do Solo de cada município do Estado de Rondônia.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica n. 028/2011 CBPMESP. Instrução Técnica n. 23/2005 CBMMG.
Norma de Procedimento Técnico n. 028/2012 CBMPR.
Lei Estadual n. 14.077 Instalação e manutenção de cercas elétricas no Estado de Goiás.
Lei Estadual n. 15.802/2006 Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Goiás.
NBR 13523 Central de gás liquefeito de petróleo (GLP).
NBR 14024 Central de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Sistema de abastecimento a granel Procedimento operacional.
NBR 15514 Área de armazenamento de recipientes transportáveis de gás liquefeito de petróleo (GLP), destinados ou não à comercialização Critérios de Segurança.

### 5. PROCEDIMENTOS

#### 5.1 Bases de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP

Para fins dos critérios de segurança na instalação e operação das bases de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP, adota-se a norma NBR 15186 regulamentada pela Portaria ANP 35, com inclusões e adequações desta NT.

**5.1.1** As unidades de processo destinadas a envasamento de recipientes (carrossel) devem ser providas de sistema fixo de resfriamento (nebulizadores tipo dilúvio). Os locais destinados ao carregamento de veículos-tanque devem ser providos de sistema fixo de resfriamento, (nebulizadores ou canhões monitores) com válvula de acionamento à distância.

**5.1.2** Os recipientes estacionários de GLP, com volume acima de 0,25 m³, devem possuir dispositivos de bloqueio de válvula automática (válvulas de excesso de fluxo).

**5.1.2.1** Os recipientes estacionários destinados a envasamento devem possuir registro de fechamento por meio de controle com acionamento à distância para os casos de vazamento.

**5.1.2.2** Nas instalações de manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP) não são exigidas as proteções por sistemas de espuma e detecção de incêndio.

**5.1.3** Recipientes estacionários com capacidade superior a 8 m³ devem manter o afastamento mínimo entre tanques, edificações e limites de propriedade conforme a Tabela 1.

**5.1.4** Os sistemas de proteção contra incêndios devem atender aos parâmetros das respectivas Normas Técnicas.

| Capacidade volumétrica (m³) | Limite da propriedade e as edificações | Entre tanques (m) |
|---|---|---|
| 0,50 a 2,00 | 3,0 | 0 |
| 2,01 a 8,00 | 7,5 | 1,0 |
| 8,01 a 120,00 | 15,0 | 1,5 |
| 120,01 a 265,00 | 23,0 | ¼ da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes |
| 265,01 a 341,00 | 30,0 | |
| 341,01 a 454,00 | 38,0 | |
| 454,01 a 757,00 | 61,00 | |
| 757,01 a 3.785,00 | 91,00 | |
| Maior que 3785,01 | 120,0 | |

**Tabela 1 –** Afastamento mínimo de segurança para recipientes estacionários de GLP

**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** Na existência de um recipiente cilíndrico adjacente a um recipiente esférico, a distância mínima deve ser de 7,5 m;
**2)** Para recipientes transportáveis devem ser observadas as exigências de distância contidas na tabela A1 do Anexo A.

**5.1.5** A quantidade máxima de recipientes estacionários que compõem um grupo pode ser alterada pelos equipamentos de combate a incêndio, conforme apresentado na Tabela 2. A quantidade máxima de grupos de recipientes não é limitada.

**5.1.6** Com relação às áreas classificadas, devem ser atendidas, de modo geral, as distâncias mínimas de segurança conforme a Tabela 3.

| Sistema de proteção | Quantidade máxima de recipientes por grupos | Distância entre grupos |
|---|---|---|
| Sistema de anel de nebulização e hidrantes ou canhão monitor | 6 | 7,5 |
| Sistema de anel de nebulização, hidrantes e canhão monitor | 9 | 7,5 |

**Tabela 2 –** Distâncias mínimas de segurança entre recipientes estacionários e quantidade de recipientes por grupo

| DISTÂNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
| A | - | 3,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 6,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| B | 3,0 | - | 3,0 | 7,5 | 7,5 | 6,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| C | 7,5 | 3,0 | a) | 7,5 | 15,0 | 7,5 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| D | 7,5 | 7,5 | 7,5 | - | 1,5 | 6,0 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| E | 7,5 | 7,5 | 15,0 | 1,5 | - | 6,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 0,0 |
| F | 6,0 | 6,0 | 7,5 | 6,0 | 6,0 | - | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 7,5 |
| G | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 7,5 | 15,0 | 6,0 | - | 3,0 | 3,0 | 1,5 | 1,5 | 7,5 |
| H | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 7,5 | 15,0 | 6,0 | 3,0 | - | 3,0 | 1,5 | 1,5 | 15,0 |
| I | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 7,5 | 15,0 | 6,0 | 3,0 | 3,0 | - | - | - | 15,0 |
| J | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 7,5 | 15,0 | 6,0 | 1,5 | 1,5 | - | - | - | 15,0 |
| K | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 7,5 | 15,0 | 6,0 | 1,5 | 1,5 | - | - | - | 15,0 |
| L | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,5 | 0,0 | 7,5 | 7,5 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | - |

**Tabela 3 –** Afastamentos de Segurança para as Áreas de Armazenamento de Recipientes de GLP

**LEGENDA DAS LOCALIZAÇÕES UTILIZADAS NA TABELA DE DISTÂNCIA MÍNIMA DE SEGURANÇA**

**A –** Área de transferência;
**B –** Casa de bombas e compressores de GLP;
**C –** Área de armazenamento a granel – recipientes estacionário;
**D –** Área de armazenamento de recipientes transportáveis (cheios, parcialmente utilizados ou vazios) em uso;
**E –** Área de envasamento;
**F –** Área de estocagem de inflamáveis auxiliares;
**G –** Área de utilidades;
**H –** Área de apoio operacional;
**I -** Área administrativa;
**J –** Divisa da propriedade;
**K –** Via pública;
**L –** Estacionários para decantação.

**5.1.7** A distribuidora somente poderá abastecer uma instalação centralizada após comprovar que os ensaios e testes foram realizados de acordo com as normas vigentes, e responsabilizar-se-á pelas instalações, até o primeiro regulador de pressão existente na linha de abastecimento que operar enquanto essas instalações estiverem sendo abastecidas pela mesma, conforme Portaria ANP nº 47/99.

**5.2 Sistema de resfriamento para gás liquefeito de Petróleo**

Para fins dos critérios de resfriamento para gás liquefeito de petróleo devem ser observados os preceitos da IT-22 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios, bem como os requisitos descritos abaixo:

**5.2.1** O resfriamento pode ser realizado das seguintes formas:

**a)** Linha manual com esguicho regulável;
**b)** Canhão monitor manual ou automático com esguicho regulável;
**c)** Aspersores fixos.

**5.2.2** Para o projeto dos sistemas de proteção consideram-se dois conceitos fundamentais:

**a)** Dimensionamento pelo maior risco;
**b)** Não simultaneidade de eventos, isto é, o dimensionamento deve ser feito baseando-se na hipótese da ocorrência de apenas um incêndio.

**5.2.3 Bombas de incêndio**

**5.2.3.1** As bombas de incêndio devem atender aos parâmetros da IT-22.

**5.2.3.2** Será permitida a instalação de uma única bomba para locais descritos em 5.2.8.1, 5.2.8.2, 5.2.9.1 a 5.2.9.3.

**5.2.3.3** Nos demais casos, é obrigatória a instalação de duas bombas de incêndio (principal e reserva), com mesmas características de pressão e vazão, nos sistemas de resfriamento de gases combustíveis. A configuração deve ser de uma bomba elétrica e outra movida por motor à explosão (não sujeita à automatização). É aceitável o arranjo de duas bombas de incêndio elétricas alimentadas por grupo motogerador automatizado, com autonomia mínima de 3 horas de funcionamento, ou duas bombas de incêndio com motor à explosão (podendo uma delas ter acionamento manual).

**5.2**.4 **Reservatório de incêndio**

**5.2**.5 O reservatório de incêndio deve atender aos parâmetros da IT-22.

**5.2**.6 O volume de água para combate a incêndio deve ser suficiente para atender a demanda de 100% da vazão de projeto durante o período de tempo estabelecido por esta Norma Técnica.

**5.2**.7 **Hidrantes e canhões monitores**

**5.2.7.1** Cada ponto da área de armazenamento, da esfera ou cilindro a serem protegidos deve ser atendido pelo menos por uma linha de resfriamento.

**5.2.7.2** Os hidrantes e canhões monitores usados para resfriamento ou extinção de incêndio devem ser capazes de resfriar o perímetro dos recipientes verticais ou horizontais considerados em projeto.

**5.2.7.3** Após a definição do cenário de combate ao incêndio pelo maior risco (cilindros, esferas, plataformas etc.), o dimensionamento do sistema hidráulico deve levar em consideração o funcionamento simultâneo das linhas manuais e canhões monitores necessários para atender à demanda de água do sistema de resfriamento.

**5.2.7.4 Hidrantes**

**5.2.7.4.1** Todos os locais onde haja risco de vazamento (área de armazenamento, tanques, cilindros etc.) devem ser protegidos por hidrantes atendendo ao caminhamento máximo de 30m para alcançar um dos equipamentos.

**5.2.7.4.2** Os hidrantes devem ser distribuídos e instalados em locais de fácil acesso e permanecerem desobstruídos. Recomenda-se o afastamento mínimo de 15 m dos hidrantes com relação aos tanques, cilindros e esferas a fim de permitir o manuseio no caso de incêndio. No caso de áreas de armazenamento de recipientes transportáveis recomendam-se, no mínimo, os afastamentos previstos para limites de propriedade.

**5.2.7.4.3** Recomenda-se a instalação de um ponto de tomada de água, no máximo, a 5 m da entrada principal (portão de acesso) para área de armazenamento e recipientes transportáveis.

**5.2.7.4.4** Deve haver, no mínimo, 2 linhas manuais, nas áreas de armazenamento de recipientes transportáveis para proteção por sistema de resfriamento.

**5.2.7.4.5** Os hidrantes devem possuir duas saídas (hidrante duplo) com diâmetro nominal de 65 mm, dotadas de válvulas e de conexões de engate rápido tipo "*Storz*". A altura destas válvulas em relação ao piso deve estar compreendida entre 1 e 1,5 m. Será admitida uma única saída (hidrante simples) para os locais descritos em 5.2.8.1, 5.2.9.1 a 5.2.9.3.

**5.2.7.4.6** A pressão mínima de água para as linhas manuais de resfriamento deve ser de 343,2 KPa (35 mca) medida no esguicho.

**5.2.7.5 Canhões monitores**

**5.2.7.5.1** Os canhões monitores podem ser fixos ou portáteis.

**5.2.7.5.2** O número mínimo de canhões monitores, quando exigido para área de armazenamento, deve atender à proporção mínima de 1 canhão monitor para proteção de 49.920 kg de GLP dispostos em lotes.

**5.2.7.5.3** Os canhões monitores devem ser especificados para permitir uma vazão mínima de 800lpm na pressão de 549,25 KPa (56 mca), um giro horizontal de 360º e um curso vertical de 80º para cima e de 15º para baixo da horizontal. Para efeito de projeto, deve ser considerado o alcance máximo, na horizontal, de 45 m quando em jato.

**5.2.8 Proteção por resfriamento para recipientes transportáveis**

**5.2.8.1** Quando o volume armazenado for superior a 24.960 kg e inferior a 49.920 kg de GLP será exigida a proteção por linhas manuais de resfriamento, dimensionadas conforme item 5.2.7, com autonomia mínima de 30 min para o reservatório de incêndio.

**5.2.8.2** Quando o volume armazenado for superior a 49.920Kg e inferior a 99.840 kg de GLP será exigida a proteção suplementar por canhões monitores com o funcionamento simultâneo das linhas manuais, devendo ser atendido o item 5.2.7, com autonomia mínima de 45 min do reservatório de incêndio. Devem ser considerados em projeto, no mínimo, duas linhas manuais e um canhão monitor em funcionamento simultâneo.

**5.2.8.3** Quando o volume armazenado for superior a 99.840 kg de GLP o sistema de resfriamento deve ser dimensionado conforme item 5.2.8.2, com autonomia mínima de 60 min e instalação de duas bombas de incêndio atendendo aos parâmetros do item 5.2.3.3.

**5.2.9 Proteção por resfriamento para recipientes estacionários verticais e horizontais**

**5.2.9.1** Quando a bateria de GLP for composta por recipientes com capacidade individual de armazenamento inferior 10 $m^3$, porém possuir um volume total igual ou superior a 10 $m^3$ deve ser prevista a proteção por linhas manuais de resfriamento, dimensionadas conforme item 5.2.7, com autonomia mínima de 30 min para o reservatório de incêndio.

**5.2.9.2** Quando a capacidade de armazenamento individual do recipiente for superior a 10 $m^3$ e menor ou igual a 20 $m^3$, deve ser prevista proteção por linhas manuais de resfriamento, dimensionado conforme item 5.2.7, com autonomia mínima de 40 min para o reservatório de incêndio.

**5.2.9.3** Quando a capacidade de armazenamento individual do recipiente for superior a 20 $m^3$ e menor ou igual a 60 $m^3$, prever proteção por linhas manuais de resfriamento e canhões monitores, calculado conforme os itens 5.2.7, com autonomia mínima de 60 min. para o reservatório de incêndio.

**5.2.9.4** Quando a capacidade de armazenamento individual do tanque for superior a 60 $m^3$, prever proteção por canhões monitores e aspersores instalados de forma a proteger toda a superfície exposta, inclusive os suportes (pés). A água deve ser aplicada por meio de aspersores fixos instalados em anéis fechados de tubulação com uma autonomia mínima de 120 min. do reservatório de incêndio. Para tanques com capacidade individual de armazenamento superior a 120 $m^3$, o reservatório deve ter autonomia de 180 min.

**5.2.9.5** Os aspersores, instalados acima da "linha do equador", dos tanques horizontais, verticais e esferas de gás, não serão considerados para proteção da superfície situada abaixo desta. Neste caso, é necessária a instalação de outro anel de aspersores abaixo da "linha do equador".

**5.2.9.6** Toda a superfície exposta do(s) cilindro(s) deve estar protegida com os jatos dos aspersores da seguinte forma:

**5.2.9.6.1** Os aspersores devem ser distribuídos de forma que exista uma superposição entre os jatos, equivalente a 10% de dimensão linear coberta por cada aspersor.

**5.2.9.6.2** O emprego de aspersores não dispensa os hidrantes (linhas manuais), devendo, inclusive, ser previsto pelo menos um canhão monitor portátil que pode ser empregado no caso de falha do sistema de aspersores. No entanto, para o dimensionamento do sistema hidráulico não haverá a necessidade de serem somadas as vazões necessárias para as linhas manuais, canhão monitor e aspersores, sendo suficiente o dimensionamento da demanda de água para os aspersores.

**5.2.10 Proteção por resfriamento para esferas**

**5.2.10.1** A vazão de água para cada esfera, por meios fixos, deve ser a somada aos valores correspondentes a:

**a)** Resfriamento de toda a superfície, calculada multiplicando-se a taxa de 5 lpm/$m^2$ pela superfície total;

**b)** Complementação do resfriamento definido no item anterior, com a colocação de um aspersor para a região de junção do costado em cada coluna de suporte, a vazão de cada aspersor corresponde a 10% do valor determinado em "a", dividido pelo número de colunas;

**c)** Curva e válvula de retenção da linha de enchimento, quando esta penetra no cilindro pelo topo, o número de aspersores e a respectiva vazão devem ser calculados para que o conjunto receba, pelo menos, 5lpm/m2, mas o total não deve ser inferior a 100lpm;

**d)** Prever uma autonomia mínima de 180 min para o reservatório de incêndio.

**5.2.10.2** A vazão destinada a cada cilindro horizontal ou vertical, por meios fixos (aspersores) deve ser a soma dos valores determinados conforme os critérios abaixo:

**a)** Lançamento de água segundo a taxa mínima de 5 Lpm/m2, uniformemente distribuídos por aspersores sobre toda a superfície;

**b)** Proteção, por aspersores, da válvula de bloqueio, curva e válvula de retenção da linha de enchimento, quando esta penetra no cilindro pelo topo, o número de aspersores e a respectiva vazão devem ser calculados para que o conjunto receba, pelo menos, 5 lpm/$m^2$, mas o total não deve ser inferior a 100 lpm.

**5.2.10.3** Deve ser previsto resfriamento para a esfera submetida ao incêndio, bem como para as esferas e baterias de cilindros cuja distância entre costados seja inferior a 30 m.

**5.2.10.4** Um ou mais cilindros de volume individual igual ou superior a 200 $m^3$ devem ser considerados equivalentes a uma esfera. Nos demais casos, devem ser resfriadas as esferas e baterias de cilindros cuja distância, entre costados, seja inferior a 15 m.

**5.2.10.5** Caso as baterias de cilindros de GLP com capacidade individual de, no máximo, 60 $m^3$ estiverem com afastamentos de 15 m entre si, podem ser consideradas isoladas.

**5.2.10.6** Quando o suprimento de água sair da rede de incêndio da edificação, deve-se somar a maior vazão estabelecida ao valor correspondente ao uso de dois canhões monitores fixos (vazão individual por canhões de 1.200 lpm).

**5.2.10.7** A localização dos cilindros e esferas de GLP deve atender às normas técnicas oficiais.

**5.2.11 Proteção por resfriamento para plataforma de carregamento, estação de carregamento e envasamento de cilindros de gás liquefeito de petróleo**

**5.2.11.1** Nas instalações é indispensável a utilização de aspersores fixos, projetados conforme normas técnicas oficiais nacionais ou internacionais.

**5.2.11.2** O dimensionamento deve considerar a proteção das áreas da ilha de carregamento em torno do caminhão ou vagão tanque. Havendo contenção de vazamentos, toda área destinada para captação do derrame de produto deve servir como referência para o direcionamento da proteção.

**5.2.11.3** A autonomia mínima para o reservatório de incêndio deve ser de 180 min.

**5.2.12 Proteção por resfriamento para tanques subterrâneos**

**5.2.12.1** O armazenamento de GLP em tanques subterrâneos não necessita de proteção contra incêndios por resfriamento.

**5.3 Central de GLP (recipientes transportáveis, estacionários e abastecimento a granel)**

Para fins dos critérios de segurança, instalação e operação das centrais de GLP adotam-se as normas NBR 13523 e NBR 14024, com inclusões e adequações desta IT.

**5.3.1** Os recipientes transportáveis trocáveis ou abastecidos no local (capacidade volumétrica igual ou inferior a 0,5 m³) e os recipientes estacionários de GLP (capacidade volumétrica superior a 0,5 m³) devem ser situados no exterior das edificações, em locais ventilados, obedecendo aos afastamentos mínimos constantes nas Tabelas A1, A2, A3, A4 e A5 do Anexo A, exemplificados nos Anexos E, F, G, H e I.

**5.3.1.1** As centrais de GLP devem ser constituídas por recipientes, sendo classificados:

**a)** Quanto à localização: de superfície, enterrados ou aterrados;
**b)** Quanto ao formato: cilíndricos ou esféricos;
**c)** Quanto à posição: verticais ou horizontais;
**d)** Quanto à fixação: fixos ou móveis;
**e)** Quanto ao manuseio: transportáveis ou estacionários;
**f)** Quanto ao abastecimento: abastecidos no local ou trocados**.**

**5.3.1.2** Não devem existir conexões na parte inferior de recipientes transportáveis. Todas as válvulas e conexões devem ser localizadas na sua parte superior, protegidas contra impactos diretos durante transporte e manuseio. Os protetores devem ser parte integrante do recipiente.

**5.3.1.3** Recipientes com capacidade volumétrica total acima de 0,5 m³ (aproximadamente 250 kg de capacidade de GLP) podem ser transportados somente com no máximo 5% de volume de GLP.

**5.3.2** É proibida a instalação dos recipientes em locais confinados, tais como porão, garagem subterrânea, forro etc.

**5.3.3** A central de GLP com recipientes de superfície com capacidade igual ou superior a 10 m³ deve ter proteção por sistema de resfriamento, conforme previsto no item 5.2.

**5.3.4** O piso situado sob a projeção no plano horizontal do recipiente deve ser de material incombustível e ter declividade que garanta escoamento para fora de sua projeção. A declividade do terreno não deve permitir que o produto seja conduzido na direção de equipamentos adjacentes que contenham GLP e/ou fontes de ignição.

**5.3.4.1** O piso em que os recipientes são diretamente assentados deve ser de material incombustível e ter nível igual ou superior ao do piso circundante, não sendo permitida a instalação em rebaixos, recessos ou sobre outros recipientes.

**5.3.4.2** Em zonas sujeitas à inundação ou variação do nível do lençol de água, os recipientes estacionários de GLP devem ser ancorados para evitar sua flutuação.

**5.3.4.3** Quando forem utilizadas canaletas para a drenagem da área de estocagem de GLP, elas devem ser abertas para a atmosfera.

**5.3.5** O recipiente transportável não deve ser fixado ao local da instalação. Sua remoção em situação de emergência deve ser possível após o fechamento da válvula de serviço e desconexão ao coletor, destituído de outros meios de ligação como prisioneiros, chumbadores, correntes, etc.

**5.3.6** A central de GLP deve ter proteção específica por extintores de acordo com a Tabela 4.

| Quantidade de GLP (Kg) | Extintor Portátil | | Extintor sobre rodas | |
|---|---|---|---|---|
| | Nº | Capac. | Nº | Capac. |
| Até 270 | 1 | 20 BC | - | - |
| 271 a 1.800 | 2 | 20 BC | - | - |
| Acima 1.800 | 2 | 20 BC | 1 | 80 BC |

**Tabela 4 –** Proteção por Extintores da Central de GLP

**5.3.7** Quando uma edificação possuir sistema de hidrantes e a central de GLP não constituir risco isolado, é obrigatória a proteção da central de GLP por um dos hidrantes, admitindo-se 10 m de jato, sem a necessidade de acrescentá-lo no cálculo do dimensionamento de pressão e vazão do sistema.

**5.3.8** A central pode ser instalada em corredor que seja a única rota de fuga da edificação, desde que atenda aos afastamentos previstos no Anexo A, acrescidos de 1,5 m para passagem.

**5.3.9** A central localizada junto à passagem de veículos deve possuir obstáculo de proteção mecânica com altura mínima de 0,6 m situado à distância não inferior a 1 m.

**5.3.10** Os recipientes não podem apresentar vazamentos, corrosão, amassamentos, danos por fogo ou outras evidências de condição insegura e devem apresentar bom estado de conservação das válvulas, conexões e acessórios.

**5.3.11 Suportes, bases e fundações para instalação de recipientes e suportes para tubulações**

**5.3.11.1** Os suportes dos recipientes devem seguir as recomendações do código com o qual o recipiente foi construído. Os suportes dos recipientes devem permitir o seu movimento, produzido por variações de temperatura.

**5.3.11.2** Suportes para recipientes horizontais devem estar localizados de forma a permitir movimentos mínimos devidos à flexão do corpo do recipiente. Suportes adicionais podem ser requeridos em circunstâncias especiais.

**5.3.11.3** Os recipientes estacionários devem estar instalados de maneira adequada em fundações dimensionadas conforme ABNT NBR 6122. Os blocos de coroamento (no caso de fundações profundas) ou as sapatas (no caso de fundações superficiais) devem ser confeccionados em concreto armado, seguindo as prescrições da ABNT NBR 6118. Os materiais utilizados como apoio e suportes devem ser construídos ou protegidos de forma a oferecer no mínimo 2 h de resistência ao fogo, quando de superfície.

**5.3.11.4** Recipientes estacionários verticais devem ser apoiados por uma estrutura aberta, a qual permitirá uma boa ventilação natural abaixo ou junto ao recipiente.

**5.3.11.5** Os suportes para tubulação devem ser adequadamente projetados, espaçados e fixados, de forma a permitir sua flexibilidade, bem como resistir aos esforços existentes.

**5.3.11.6** O material do suporte para a tubulação e o contato entre ambos deve ser realizado de maneira a evitar corrosão ou desgastes excessivos.

**5.3.12** Devem ser colocados avisos com letras não menores que 50 mm, em quantidade tal que possam ser visualizados de qualquer direção de acesso à central de GLP, com os seguintes dizeres:

**“PERIGO”, “INFLAMÁVEL” E “NÃO FUME”.**

**5.3.13** Na central é expressamente proibida a armazenagem de qualquer tipo de material, bem como outra utilização diversa da instalação.

**5.3.14** Não é requerido o aterramento elétrico dos recipientes transportáveis e tubulação da central. Para os recipientes estacionários, o aterramento deve estar de acordo com as normas NBR 5410 e 5419.

**5.3.15** Não é exigida proteção contra descargas atmosféricas na área da central de GLP.

**5.3.16 Proteção da Central**

**5.3.16.1** Somente pessoas autorizadas devem ter acesso às centrais de GLP.
**5.3.16.2** A área em que estão os recipientes das centrais de GLP e os equipamentos de regulagem inicial deve estar sinalizada conforme o Item 5.3.12.

**5.3.16.3** Para recipientes transportáveis, pode ser construído abrigo de material não inflamável com ou sem cobertura e portas, seguindo os seguintes critérios: Para recipientes transportáveis, pode ser construído abrigo de material não inflamável com ou sem cobertura e portas, porém sempre deve ser respeitada a condição de ventilação natural de no mínimo 10% da área da planta baixa, e com aberturas inferiores para promover a circulação de ar com área mínima de 0,03 m² cada.

**5.3.16.4** Os recipientes, vaporizadores, válvulas, os reguladores de pressão e tubulações aparentes devem ser fisicamente protegidos, com muretas, pilares ou outro sistema nos locais em que estão sujeitos a danos originados por circulação de veículos ou outros.

**5.3.16.4.1** Na travessia de elementos estruturais, deve ser utilizado um tubo-luva.

**5.3.16.4.1**

**5.3.16.5** A central de gás ou o local de instalação dos vaporizadores, sempre que tiver possibilidade de acesso de público ao local, deve ser protegida através de

cerca de tela de arame ou outro material incombustível, com no mínimo 1,8 m de altura, de modo que não interfira na ventilação, contendo no mínimo 2 portões em lados opostos ou locados nas extremidades de um mesmo lado da central, abrindo para fora, com no mínimo 1 m de largura. A cerca deve possuir os afastamentos mínimos indicados na Tabela 5.

| Capacidade do recipiente – m³ | Distância da superfície do(s) recipiente(s) da central à cerca – m |
|---|---|
| Até 7,6 | 1,0 |
| > 7,6 até 16 | 1,5 |
| > 16 até 120 | 3,0 |
| > 120 | 7,5 |

Tabela 5 – Afastamento da cerca de proteção

**5.3.16.6** A iluminação da área da central de GLP, quando necessária, deve estar de acordo com a ABNT NBR IEC 60079 e ABNT NBR 5419.

**5.3.16.7** A construção de centrais de GLP, em cujas adjacências exista uma cerca eletrificada, para a coexistência de ambas onde se encontram, a cerca eletrificada deverá possuir apoios com isoladores, distante no máximo 50 cm entre eles, de forma a não permitir que, na possibilidade que os fios condutores se romperem, ele fique pendente em mais de 50 cm na região sobre a central.

**5.3.16.7.1** A cobertura da central de GLP deverá ser constituída unicamente por materiais incombustíveis isolantes e que estes, sob quaisquer condições atmosféricas mantenham estas condições.

**5.3.16.7.2** A cobertura da central de GLP deverá conter rugosidades ou saliências que impeçam condutividade elétrica através de água da chuva, de forma a impossibilitar o aterramento no portão central, nas venezianas laterais ou cilindros, impedindo o centelhamento.

**5.3.16.7.3** A cerca eletrificada deverá possuir os afastamentos entre os apoios descritos no item 5.3.16.7, até atingir o afastamento de 3 m da central, medidos da lateral destas, em ambos os lados, até a projeção da cerca eletrificada no solo.

**5.3.16.7.4** A cerca eletrificada deverá estar a uma altura mínima de 100 cm acima da laje de cobertura da central de GLP, e no lado oposto ao da abertura dos portões de acesso aos cilindros, não admitindo que ele fique sobre a central de GLP.

**5.3.16.7.5** Não deverá possuir qualquer tipo de objeto metálico, aparente, na construção da central ou na proteção desta, o qual possa servir de aterramento, em caso de contato com um ou mais fios da cerca eletrificada, de forma a produzir centelhamento.

**5.3.16.7.6** Será permitido o emprego de portões metálicos na central de GLP, desde que este fique recuado um mínimo de 30 cm da projeção da cobertura e laterais.

**5.3.16.7.7** Para centrais de GLP de recipientes estacionários com capacidade de 1m3, serão admitidas as condições acima descritas, desde que esta cobertura e estrutura de sustentação da cobertura sejam de materiais isolantes e incombustíveis e mantenham as condições previstas na NBR 13523.

**5.3.16.7.8** A cerca eletrificada, quando isolada sobre o muro ou gradil, na direção zenital, deverá ter a sua primeira linha eletrificada a uma altura superior a 250 cm, na parte mais baixa, se inclinada para o lado do logradouro público, deverá estar a uma altura superior a 300 cm, em sua parte mais baixa.

**5.3.16.7.9** Havendo algum obstáculo ou recuo do muro ou gradil que impeça o contato acidental de objetos ou parte do corpo na parte eletrificada, esta poderá ser instalada a 210 cm da continuidade do muro, em sua parte mais baixa ou a 280 cm em sua parte mais alta, se inclinada na direção do logradouro público.

**5.3.16.7.10** Em locais que possam ocorrer choques mecânicos, as tubulações, quando aparentes, devem ser protegidas.

**5.3.16.7.11** É proibida a utilização de tubulações de gás como aterramento elétrico.

**5.3.16.7.12** Quando o cruzamento de tubulações de gás e condutores elétricos for inevitável, deve- se colocar entre elas um material isolante elétrico.

**5.3.16.7.13** O(s) recipiente(s) não deve(m) estar localizado(s) sob redes elétricas e deve(m) atender às distâncias mínimas de sua projeção do plano horizontal, conforme Tabela A4 do Anexo A.

**5.3.16.7.14** Os recipientes, quando protegidos por instalação em abrigos com cobertura que atenda às condições de ventilação mínimas conforme o Item 5.3.16.3, podem ser instalados sob redes de até 0,6 kV.

**5.3.17 Materiais**

**5.3.17.1** Tubos e conexões

**5.3.17.1.1** Para condução do GLP nas centrais, devem ser utilizados:

**a)** Tubos de aço-carbono, com ou sem costura, preto ou galvanizado, graus A ou B, próprios para serem unidos por solda, flange ou rosca, atendendo às especificações da ABNT NBR 5590 ou ASTM A 106 ou API 5L, com espessura mínima conforme itens abaixo:

**1)** Para tubulação roscada com pressões de vapor de GLP superiores a 125 PSI ou para GLP líquido, os tubos devem ser de no mínimo sch 80;

**2)** Para tubulação roscada com pressões de vapor de GLP menores ou iguais a 125 PSI, os tubos devem ser de no mínimo sch 40;

**3)** Para tubulações soldadas, os tubos devem ser de no mínimo sch 40;

**b)** Conexões de ferro fundido maleável, preto ou galvanizado, Classe 300, conforme ABNT NBR 6925, com rosca de acordo com a ABNT NBR 12912;

**c)** Conexões de aço forjado que atenda às especificações da ASME/ANSI-B-16.9;

**d)** Mangueiras de borracha para alta pressão que atenda às especificações de ABNT NBR 13419 (somente nas interligações);

**e)** Tubos de cobre conforme ABNT NBR 13206, classe A ou I para pressão de projeto de no mínimo 1,7 MPa, próprios para serem unidos por acoplamentos ou solda de ponto de fusão acima de 538°C;

**f)** Conexões de cobre e bronze conforme ABNT NBR 11720;

**g)** Tubo de condução de cobre flexível, sem costura, conforme ABNT NBR 14745, somente nas interligações.

**5.3.17.1.2** Não é permitida a utilização de tubos e acessórios de ferro fundido cinzento.

**5.3.17.2 Identificação da tubulação**

A identificação das tubulações para condução de GLP deve ser realizada através de pintura, em cor amarela para centrais com recipientes transportáveis; cor amarela ou branca, com as conexões em cor amarela, para fase gasosa nas centrais com recipientes estacionários; e cor branca, com as conexões em cor laranja, para a fase líquida nas centrais com recipientes estacionários.

**5.3.17.3 Ensaio de estanqueidade**

**5.3.17.3.1** Antes da utilização da central de GLP a rede de alimentação deve ser submetida a ensaio de estanqueidade com pressão pneumática de no mínimo 1,7 MPa ou pressão hidráulica de no mínimo 2,55 MPa, por pelo menos 15 minutos, observando-se os demais requisitos das normas técnicas pertinentes.

**5.3.17.3.2** Sempre que houver modificação na central de GLP que resulte em alteração na tubulação (mudança de trajeto, acréscimo ou redução, etc.) ou suspeita de vazamentos, a rede de alimentação deve ser submetida ao ensaio de estanqueidade.

**5.3.18 Paredes resistentes ao fogo**

**5.3.18.1** O objetivo de uma parede resistente ao fogo é proteger o(s) recipiente(s) da radiação térmica de fogo próximo e assegurar uma distância de dispersão adequada dos Itens indicados nas Tabelas A1, A2, A3, e A4 do Anexo A e demais distâncias/afastamentos de segurança estabelecidos nesta Norma para cada situação específica.

**5.3.18.2** A parede resistente ao fogo deve ser totalmente fechada (sem aberturas) e construída em alvenaria sólida, concreto ou construção similar, com materiais e formas aprovados, com tempo de resistência ao fogo de no mínimo 2 h, conforme ABNT NBR 10636.

**5.3.18.3** A parede resistente ao fogo deve possuir no mínimo 1,8 m de altura ou estar na mesma altura do recipiente (o que for maior), e estar localizada entre 1 m e 3 m medidos a partir do ponto mais próximo do recipiente.

**5.3.18.4** É recomendável a construção de somente uma parede resistente ao fogo. O número total de paredes deve ser limitado a duas.

**5.3.18.5** Os recipientes podem ser instalados ao longo do limite da propriedade, desde que seja construída uma parede resistente ao fogo conforme o item 5.3.18.2, posicionada na divisa ao longo dos recipientes, com altura mínima de 1,8 m, sendo que o acesso à central deve ser interno à propriedade e não aberto à via pública.

**5.3.18.6** A central em abrigo que for construída ao longo das divisas, ou junto à edificação, deverá possuir uma projeção vertical com altura de 50 cm acima da cobertura, construída em concreto armado (Anexo B).

**5.3.18.7** O comprimento total da parede deve ser de no mínimo o comprimento do lado do recipiente ou conjunto de recipientes, acrescido de no mínimo 1 m para cada lado, e deve atender à distância mínima referente à Tabela A1, A2 ou A3 do Anexo A, sendo que esta distância deve ser medida ao redor da parede, conforme exemplo do Anexo I.

**5.3.18.8** O muro de delimitação da propriedade ou a parede da edificação podem ser considerados parede resistente ao fogo quando atenderem a todas as considerações estipuladas nesta Norma.

**5.3.18.9** Em recipientes instalados em abrigos, a própria parede do abrigo pode ser enquadrada como resistente ao fogo, desde que atenda ao Item 5.3.18.2, ficando nestes casos dispensada dos acréscimos dimensionais de 1 m no comprimento e do respectivo posicionamento descrito no Item 5.3.18.3.

**5.3.19 Centrais de GLP em teto ou laje de cobertura de edificações**

**5.3.19.1** Somente podem ser instalados em edificações que não disponham de área tecnicamente adequada no nível de acesso principal à edificação e que atendam as seguintes exigências:

**a)** Comprovação, por meio de documentos, da existência da edificação;
**b)** Inexistência na localidade de fornecimento de outra fonte similar de energia;
**c)** Utilizar somente recipientes abastecidos no local;
**d)** O limite máximo de altura fica restrito a 15 m (do térreo à instalação);
**e)** O projeto deve ser elaborado por profissional habilitado e registrado no órgão de classe, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

**5.3.19.2** A área do teto ou laje de cobertura da edificação, onde ficará(ão) assentado(s) o(s) recipiente(s), deve ter superfície plana, cercada por muretas de 0,4 a 0,6 m de altura, com tempo de resistência ao fogo de, no mínimo, 2h. A distância destas muretas deve ser de 1 m do recipiente. Esta mureta deve distar, no mínimo, 1 m das fachadas e de outras construções ou instalações no teto ou laje de cobertura, exceto quando utilizado abrigo ou parede resistente ao fogo. A área deve possuir dispositivo para drenagem de água pluvial que permaneça sempre fechado, somente sendo aberto na ocasião de drenagem de água.

**5.3.19.3** O teto ou laje de cobertura onde for(em) instalado(s) o(s) recipiente(s) deve ser dimensionado para suportar o(s) recipiente(s) cheio(s) com água.

**5.3.19.4** Os recipientes devem ser instalados em áreas que permitam a circulação de ar com os distanciamentos abaixo relacionados:

**a)** 1,5 m de ralos;
**b)** 3 m de fontes de ignição;
**c)** 6 m de entradas de ar-condicionado e poços de ventilação cuja entrada de ar esteja abaixo das válvulas dos recipientes;
**d)** 3 m de entradas de ar-condicionado e poços de ventilação cuja entrada de ar esteja acima das válvulas dos recipientes.

**5.3.19.5** A tubulação que abastece os recipientes, quando instalada na fachada da edificação, deve ter os afastamentos mínimos abaixo em relação às janelas e outras aberturas:

| Tipo de conexão | Afastamento mínimo (m) |
|---|---|
| Roscada | 1,5 |
| Soldada | 3 |

**Tabela 6** – Afastamento da tubulação em fachada

**5.3.19.6** O local da central e da área de evaporação deve ser impermeabilizado.

**5.3.19.7** A localização dos recipientes deve permitir acesso fácil e desimpedido a todas as válvulas e ter espaço suficiente para manutenção, de no mínimo uma unidade de passagem (0,55m).

**5.3.19.8** O local da central deve ser acessado por escada fixa ou outro meio seguro e permanente de acesso, devendo distar, no mínimo, 1 m da bacia de contenção (Anexo C). É vedada a utilização de escada do tipo marinheiro na fachada como único meio de acesso à central.

**5.3.19.9** É permitida a capacidade volumétrica total de 2 m³ para instalações residenciais multifamiliares, 4 m³ para instalações comerciais e 16 m³ para instalações industriais. Recipientes limitados à capacidade volumétrica individual máxima de 4 m³.

**5.3.19.10** A central não deve estar localizada sobre casa de máquinas e reservatórios superiores de água.

**5.3.19.11** Quando o recipiente estiver localizado sobre teto ou laje de cobertura, a mais de 9 m do solo, se a mangueira de enchimento não puder ser observada pelo operador em seu comprimento total, deve ser feita uma linha de abastecimento.

**5.3.20 Para o abastecimento a granel de GLP, devem ser observadas as seguintes condições gerais de segurança:**

**5.3.20.1** Recomenda-se que recipientes de capacidades volumétricas iguais ou inferiores a 0,25m³ possuam sistemas adicionais automáticos ou semiautomáticos que evitem o sobre enchimento dos recipientes.

**5.3.20.2** Durante a operação de abastecimento, o veículo abastecedor deve ser posicionado de forma a permitir sua rápida evacuação do local.

**5.3.20.3** Caso o veículo se encontre em via pública ou junto ao tráfego de pessoas, durante a operação, a área deve estar sinalizada e isolada.

**5.3.20.4** Durante o abastecimento a mangueira não deve passar pelo interior de habitações, em locais sujeitos ao tráfego de veículos ou nas proximidades de fontes de calor ou de ignição.

**5.3.21 Afastamento das tomadas de abastecimento**

**5.3.21.1** As tomadas de abastecimento devem estar localizadas dentro da propriedade (mesmo que na divisa), no exterior das edificações, podendo ser nos próprios recipientes, na central ou em um ponto afastado da central, desde que devidamente demarcadas. As tomadas de abastecimento devem respeitar os seguintes afastamentos mínimos:

**a)** 3,0 m de aberturas (janelas, portas tomadas de ar, etc.) das edificações;
**b)** 6,0 m de reservatórios que contenham fluidos inflamáveis;
**c)** 1,5 m de ralos, rebaixos ou canaletas e dos veículos abastecedores;
**d)** 3,0 m de materiais de fácil combustão e pontos de ignição.

**5.3.21.2** Nas linhas que interligam as tomadas de abastecimento ao recipiente, não é permitida a utilização de interligações com materiais com ponto de fusão inferior a 816°C.

**5.3.21.3** Na linha de abastecimento é permitido o fluxo somente no sentido do recipiente. As duas extremidades (recipiente e tomada de abastecimento) devem ser providas de válvula de retenção.

**5.3.21.4** Caso a linha abasteça mais de um recipiente, cada derivação da linha deve ser provida de uma válvula de bloqueio.

**5.3.21.5** A linha de abastecimento deve ser externa às edificações e provida de dispositivo de "*vent*" para a atmosfera, o qual deve respeitar os distanciamentos previstos para a tomada de abastecimento do item 5.3.21.1. O dreno (despressurização) somente pode ser feito através de orifício com diâmetro máximo de 3 mm e em local ventilado.

**5.3.21.6** É vedada a instalação das tomadas de abastecimento em caixas ou galerias subterrâneas e próximas a depressões do solo, valetas para captação de água pluvial, aberturas de dutos de esgoto ou abertura para acesso a compartimentos subterrâneos.

**5.3.22** Edificações existentes que não possuam os recuos estabelecidos em norma e, por consequência, impossibilidade técnica de instalação, podem, por exceção, **adotar centrais prediais de GLP em nichos** (Anexo D). Estas centrais devem atender aos seguintes parâmetros:

**5.3.22.1** Comprovação da existência da edificação e aprovação por órgão oficial competente do atendimento dos parâmetros legais referentes ao uso e ocupação

do solo, bem como a impossibilidade técnica de se adotar outra modalidade de instalação de central de GLP;

**5.3.22.1** Inexistência de outra fonte similar alternativa de energia;

**5.3.22.3** A central deve ser instalada na fachada da edificação voltada para via pública, no pavimento térreo e atender aos seguintes requisitos:

**a)** Ter área mínima de 1 m²;
**b)** Os recipientes devem distar no mínimo 0,8 m do limite frontal da propriedade;
**c)** Ter interposição de paredes resistentes ao fogo (TRRF 120 min) na parte superior da central e nas laterais. Estas paredes devem apresentar resistência mecânica e estanqueidade com relação ao interior da edificação;
**d)** Ter capacidade máxima de até 2 recipientes de 0,108 m³ (P-45) ou 01 (um) 0,454 m³ (P-190);
**e)** Possuir na frente da edificação fechamento por porta metálica, que propicie área de ventilação permanente, no mínimo, 0,32 m², na parte inferior;
**f)** Possuir veneziana de ventilação permanente, localizada acima da porta, com área mínima de 0,32 m²;
**g)** Atender às demais exigências de afastamentos de fonte de calor, ralos e depressões, sinalização, proteção por extintores, prescritos nesta IT.

**5.3.23 Instalações internas de GLP**

Para fins dos critérios de segurança, instalação e operação das centrais de GLP adota-se a norma NBR 15526, com inclusões e adequações constantes nesta IT.

**5.3.23.1** As tubulações instaladas devem ser estanques e desobstruídas.

**5.3.23.2** A instalação de gás deve ser provida de válvula de fechamento manual, na parte externa a central, em cada ponto em que se tornar conveniente para a segurança, operação e manutenção da instalação.

**5.3.23.3** A tubulação não pode fazer parte de elemento estrutural.

**5.3.23.3.1** A tubulação da rede interna não pode passar no interior de:

**a)** Dutos de lixo, ar condicionado e águas pluviais;
**b)** Reservatório de água;
**c)** Dutos para incineradores de lixo;
**d)** Poços e elevadores;
**e)** Compartimentos de equipamentos elétricos;
**f)** Compartimentos destinados a dormitórios, exceto quando destinada à conexão de equipamento hermeticamente isolado;
**g)** Poços de ventilação capazes de confinar o gás proveniente de eventual vazamento;
**h)** Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, ou por estas e o solo, sem a devida ventilação. Ressalvados os vazios construídos e preparados especificamente para esse fim (shafts) que devem conter apenas as tubulações de gás, líquidos não inflamáveis e demais acessórios, com ventilação permanente nas extremidades. Estes vazios devem ser visitáveis e possuir área de ventilação permanente e garantida;
**i)** Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado;
**j)** Locais de captação de ar para sistemas de ventilação;
**k)** Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado.

**5.3.23.4** As instalações da central de GLP devem permitir o reabastecimento dos recipientes, sem a interrupção da alimentação do gás aos aparelhos de utilização.

**5.3.23.5** As tubulações aparentes devem atender aos requisitos abaixo:

**a)** Ter as distâncias mínimas entre a tubulação de gás e condutores de eletricidade de 0,3 m;
**b)** Ter um afastamento das demais tubulações suficiente para ser realizada manutenção nas mesmas;
**c)** Ter afastamento de, no mínimo, 2 m de para-raios e seus respectivos pontos de aterramento.

**5.3.23.6** Em caso de superposição, a tubulação de gás deve ficar abaixo das demais.

**5.3.24 Abrigos**

**5.3.24.1** Os abrigos de medidores de consumo de GLP devem possuir proteção por um extintor de pó 20-B:C.

**5.3.24.2** Os abrigos, internos ou externos, devem permanecer limpos e não podem ser utilizados como depósito ou outro fim que não aquele a que se destinam.

**5.3.24.3 Ventilação dos abrigos das prumadas internas**

**5.3.24.3.1** Os abrigos internos à edificação devem ser dotados de tubulação específica para ventilação.

**5.3.24.3.2** O tubo utilizado para ventilação (escape do gás) pode ser metálico ou de PVC, com saída no pavimento de descarga e na cobertura da edificação e com o dobro do diâmetro da tubulação de gás da prumada, conforme exemplos no Anexo J.

**5.3.24.3.3** O tubo que interliga o shaft ao tubo de ventilação pode ser metálico ou de PVC, com bocal situado junto ao fechamento da parte inferior do shaft, comprimento superior a 50 cm e ter sua junção com o tubo de ventilação formando um ângulo fechado de 45 graus.

**5.3.24.3.4** Quando a tubulação for interna à edificação e os abrigos nos andares forem adjacentes a uma parede externa, pode ser prevista uma abertura na parte inferior desse, dispensando-se a exigência do item anterior, com tamanho equivalente a, no mínimo, duas vezes o da seção da tubulação, devendo ainda tal abertura ter distância de 1,2 m de qualquer outra.

**5.4 Exigências para recipientes transportáveis de GLP com capacidade de volume até 13 kg de GLP (0,032 m³ - P-13)**

**5.4.1** A utilização de recipientes com capacidade igual ou inferior a 0,032 m³ (13 kg) de GLP é vedada em edificações, exceto para uso nas condições abaixo:

**5.4.1.1** Residências unifamiliares (casas térreas ou assobradadas) ou multifamiliares constituídas em blocos com área útil de construção inferior a 750 m² e altura máxima de 10,00 m, caracterizados como risco isolado conforme parâmetros da IT n. 07, nas condições abaixo:

**a)** Instalado na área externa da edificação em pavimento térreo e rede de alimentação individual por residência;

**b)** Atender aos quesitos para instalação de acordo com a NBR 15514 e esta IT.

**5.4.1.2** As edificações residenciais multifamiliares em ocupações mistas poderão utilizar botijão de 32 L (13 kg) desde que atendam o item anterior.

**5.4.1.3** O uso de botijão de 32 L (13 kg) será permitido excepcionalmente nas condições abaixo:

**a)** Trailers, barracas, quiosques e assemelhados, com no máximo um botijão por unidade;
**b)** Copas, cozinhas, lanchonetes e assemelhados destinados exclusivamente para cocção de alimentos, limitado no máximo a um botijão por edificação;
**c)** Em aviculturas, para aquecimento de aves.

**5.4.2** A utilização dos recipientes de 32 L (13 kg), prevista nos itens acima, deverá atender os seguintes requisitos:

a) Localizados em área externa e ventilada;

b) Protegidos do sol, da chuva e da umidade;

c) Estar afastado de outros produtos inflamáveis, de fontes de calor e faíscas;

d) Estar afastado, no mínimo, 1,5 m de ralos, caixas de gordura e esgotos, bem como de galerias subterrâneas e similares.

**5.4.3** A mangueira entre o aparelho e o botijão deverá ser do tipo metálica flexível, de acordo com normas pertinentes, podendo ser utilizada mangueira flexível de PVC com o comprimento entre 0,80 m e 1,25 m, sendo que esta deve sair da fábrica já cortada, atendendo a NBR 8613.

**5.4.4** Não será permitido o uso de GLP P-13 em motores de qualquer espécie, saunas, caldeira e aquecimento de piscinas ou para fins automotivos.

**5.4.5** Não será permitido o uso de botijões P-2 (2 kg) em áreas internas às edificações.

**5.4.6** Nas edificações que não seja permitido o uso de P-2 e P-13, conforme 5.4.1, o suprimento de GLP deve ser feito, obrigatoriamente, através de Central de GLP.

**5.5 Centrais para abastecimento de empilhadeiras**

**5.5.1** A transferência de GLP líquido para recipientes montados em empilhadeiras

deve ser realizada somente em áreas externas, podendo esta área ser coberta com aberturas laterais.

**5.5.2** Não é permitida a transferência de GLP líquido para recipientes dentro de edificações, exceto quando esta edificação for construída especificamente para este fim, com ventilação natural e construída com materiais incombustíveis.

**5.5.3** A mangueira de transferência de GLP líquido para recipientes montados em empilhadeiras não pode passar dentro de edificações, exceto nas edificações construídas especificamente para este fim.

**5.5.4** O ponto de transferência de GLP líquido para recipientes montados em empilhadeiras deve estar de acordo com o item 5.2.8.

**5.5.5** O furo de expurgo de GLP utilizado na operação de abastecimento das empilhadeiras deve ter o diâmetro de no máximo 1,4 mm.

**5.6 Instalações temporárias de recipientes**

**5.6.1** São aquelas utilizadas durante a manutenção dos recipientes da instalação definitiva ou recipientes utilizados provisoriamente durante a instalação do recipiente definitivo, e também no caso de uso intermitente ou sazonal, como recipientes utilizados em áreas agrícolas para secagem de grãos.

**5.6.2** A instalação temporária não deve exceder a 6 (seis) meses de funcionamento.

**5.6.3** Os diversos tipos de instalações e recipientes utilizados devem obedecer aos preceitos descritos nesta Norma.

**5.6.4** Nas instalações temporárias realizadas em áreas rurais em que não haja tráfego de pessoas ou veículos, não é necessária a construção de cercas ou abrigos; nas demais instalações devem ser prevista uma delimitação e proteção de forma provisória, de modo a inibir o acesso de pessoas não autorizadas.

**5.7 Vaporizadores**

**5.7.1** Os vaporizadores podem ser aquecidos a vapor de água, energia elétrica, água quente, atmosférico ou a gás (direta ou indiretamente). Devem ser selecionados para vaporizar GLP na máxima vazão requerida pelas instalações.

**5.7.2** Os componentes dos vaporizadores sujeitos à pressão de GLP devem ser projetados, fabricados e testados para uma pressão mínima de projeto de 1,7 MPa, e devem atender às normas de construção.

**5.7.3** O GLP somente pode ser vaporizado de forma forçada em equipamentos para tal fim, sendo proibido o aquecimento dos recipientes de armazenagem do GLP, seja por mecanismos internos ou processos externos.

**5.7.4** Os vaporizadores devem ter no mínimo as informações abaixo em uma placa fixada junto a estes, sendo que estas informações também devem estar contidas em documentos fornecidos pelo fabricante:

**a)** Nome do fabricante;

**b)** Modelo;

**c)** Número de série do vaporizador;

**d)** Código de construção (ano de edição);

**e)** Pressão de projeto;

**f)** Máxima e mínima temperatura de operação;

**g)** Ano de fabricação;

**h)** Capacidade de vaporização máxima (kg/h), informando produto e a sua temperatura de entrada.

**5.7.5** Os vaporizadores devem ser instalados em local permanentemente ventilado, afastados 3 m de ralos, aberturas de edificações (situadas abaixo do nível superior do vaporizador) e depressões. O piso abaixo dos vaporizadores deve ser incombustível e possuir caimento para evitar o acúmulo de eventual vazamento de GLP próximo ao vaporizador e recipientes.

**5.7.6** A distância mínima dos vaporizadores aos recipientes, aos pontos de abastecimento e às edificações e/ou divisas de propriedade edificável deve estar de acordo com a Tabela A5 do Anexo A.

**5.7.7** Se o vaporizador for instalado em um abrigo, este deve ser construído de material incombustível e deve ter ventilação natural no nível do piso. Este abrigo pode ser compartilhado com recipientes e outros equipamentos utilizados na central de GLP.

**5.7.8** No mínimo uma válvula de bloqueio deve ser instalada em cada tubulação entre o recipiente de GLP e o vaporizador.

**5.7.9** Os sistemas de vaporização devem ser equipados com meios de drenagem para local ventilado externo ao abrigo (quando este existir).

**5.7.10** Os vaporizadores devem possuir válvula de segurança diretamente conectada à fase vapor do GLP. As válvulas de alívio devem descarregar diretamente para o ar livre. A capacidade de alívio deve ser suficiente para proteger o vaporizador de sobre pressão.

**5.7.11** Os vaporizadores devem ser providos de meios automáticos adequados que evitem que o GLP líquido passe do vaporizador para a tubulação de descarga da fase vapor do gás em qualquer condição operacional.

**5.7.12** Os vaporizadores devem possuir dispositivos automáticos que evitem que estes sofram superaquecimento.

**5.7.13** Na utilização de vaporizadores com retorno de fase vapor para o recipiente de GLP, devem ser previstos meios que evitem aumento de pressão acima de 75% da pressão máxima de trabalho do recipiente.

**5.8 Gerais**

**5.8.1** Não será permitida a utilização de GLP na forma de botijões e cilindros para o uso de oxicorte, solda ou similar em áreas internas às edificações.

**5.8.2** Para os casos omissos dessa norma, serão adotadas as NBR 13523, NBR 15186 e NBR 15514 vigentes.

**ANEXO A**
**TABELA DE DISTANCIAMENTOS**

**Tabela de afastamentos de segurança – m**

| Capacidade individual do recipiente m³ | Divisas de propriedades edificáveis / edificações [4 6 7 8] | | Entre recipientes | Aberturas abaixo da descarga da válvula de segurança | | Fontes de ignição e outras aberturas | | Produtos tóxicos, perigosos, inflamáveis e chama aberta [9] | Materiais combustíveis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Superfície [1 2 5] | Enterrados / aterrados [2] | | Abastecidos no local | Destrocáveis | Abastecidos no local | Destrocáveis | | |
| Até 0,5 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1,5 | 0 | 3 |
| > 0,5 a 2 | 1,5 | 3 | 0 | 1,5 | – | 3 | – | 6 | 3 |
| > 2 a 5,5 | 3 | 3 | 1 | 1,5 | – | 3 | – | 6 | 3 |
| > 5,5 a 8 | 7,5 | 3 | 1 | 1,5 | – | 3 | – | 6 | 3 |
| > 8 a 120 | 15 | 15 | 1,5 | 1,5 | – | 3 | – | 6 | 3 |
| > 120 | 22,5 | 15 | 1/4 da soma dos diâmetros adjacentes | 1,5 | – | 3 | – | 6 | 3 |

**Tabela A1 –** Afastamentos de Segurança para Recipientes de GLP em Central de Gás

**NOTAS ESPECÍFICAS:**
**1)** Nos recipientes de superfície, as distâncias apresentadas são medidas a partir da superfície externa do recipiente mais próximo. A válvula de segurança deve estar fora das projeções da edificação;
**2)** A distância para os recipientes enterrados/aterrados deve ser medida a partir da válvula de segurança, enchimento e indicador de nível máximo;
**3)** As distâncias de afastamento das edificações não devem considerar projeções de complementos ou partes destas, tais como telhados, balcões, marquises;
**4)** Em uma instalação, se a capacidade total com recipiente até 0,5 m³ for menor ou igual a 2 m³, a distância mínima continuará sendo de 0 metro; se for maior que 2 m³, considerar:

a) No mínimo 1,5 m para capacidade total > 2 m³ até 3,5 m³;
b) No mínimo 3 m para capacidade total > 3,5 m³ até 5,5 m³;
c) No mínimo 7,5 m para capacidade total > 5,5 m³ até 8 m³;
d) No mínimo 15 m para capacidade total acima de 8 m³.

Caso o local destinado à instalação da central que utilize recipiente de até 0,5 m³ não permita os afastamentos acima, a central pode ser subdividida com a utilização de paredes divisórias resistentes ao fogo com TRRF mínimo de 2 h, de acordo com ABNT NBR 10636, com comprimento e altura de dimensões superiores ao recipiente. Neste caso, deve se adotar o afastamento mínimo à capacidade total de cada subdivisão. Para recipientes abastecidos no local de até 0,5 m³, a capacidade conjunta total da central é limitada em até 10 m³;

**5)** No caso de existência de duas ou mais centrais de GLP com recipientes de até 0,5 m³, estas devem distar entre si em no mínimo 7,5 m;
**6)** Para recipientes acima de 0,5 m³, o número máximo de recipientes deve ser igual a 6. Se mais que uma instalação como esta for feita, ela deve distar pelo menos 7,5 m da outra;
**7)** A distância de recipientes de superfície de capacidade individual maior que 0,5 m³ e até 8 m³, para edificações/divisa de propriedade, pode ser reduzida à metade, desde que sejam instalados no máximo 3 recipientes de capacidade individual de até 5,5 m³. Este recipiente ou conjunto de recipientes deve estar distante de pelo menos 7,5 m de qualquer outro recipiente com capacidade individual maior que 0,5 m³;
**8)** Os recipientes de GLP não podem ser instalados dentro de bacias de contenção de outros combustíveis;
**9)** No caso de depósito de oxigênio e hidrogênio, os afastamentos devem ser conforme as Tabelas A2 e A3, respectivamente.

**ANEXO A**
**Tabelas de Distanciamentos**

| Capacidade conjunta GLP – m³ | Oxigênio (incluindo reservas) – Nm³ | | |
|---|---|---|---|
| | Até 11 | 11,1 a 566 | Acima de 566 |
| Até 5,5 | 0 | 6 | 7,5 |
| Acima de 5,5 | 0 | 6 | 15 |

**Tabela A2 –** Afastamentos para estocagem de oxigênio

| Capacidade conjunta GLP – m³ | Hidrogênio (incluindo reservas) Nm³ | | |
|---|---|---|---|
| | Até 11 | 11 a 85 | > 85 |
| Até 2,0 | 0 | 3 | 7,5 |
| Acima de 2,0 | 0 | 7,5 | 15 |

Tabela A3 – Afastamentos para estocagem de hidrogênio

| Nível de Tensão – Kv | Distância mínima – m |
|---|---|
| Menor ou igual a 0,6 | 1,8 |
| Entre 0,6 e 23 | 3,0 |
| Maior que 23 | 7,5 |

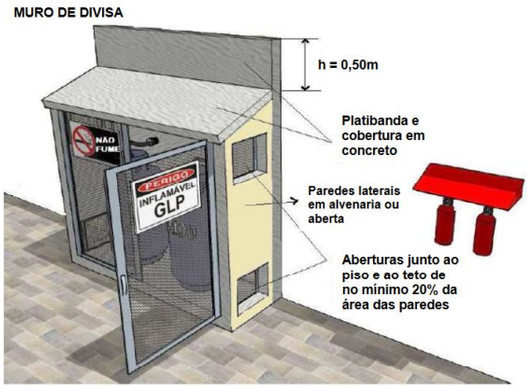
**Tabela A4 –** Afastamentos para redes elétricas

| Tipo de vaporizador | Recipientes | Tomada de abastecimento | Edificação e/ou divisa de propriedade edificável |
|---|---|---|---|
| Acionado por fogo/elétrico não classificado | 3 m | 4,5 m | 7,5 m |
| A vapor, água quente, atmosférico e elétrico classificado | 1,5 m | 1,5 m | 0 m |

**Tabela A5 –** Distância dos vaporizadores

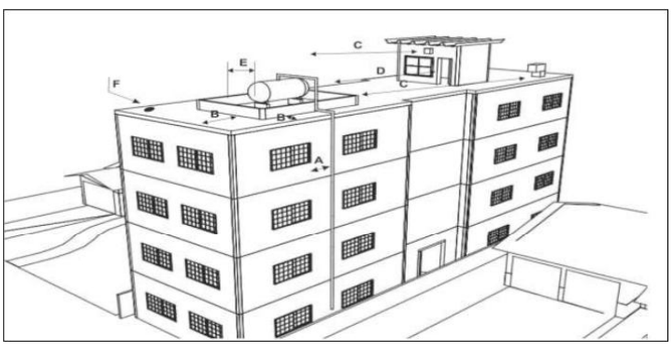
**Anexo B (informativo)**

**Central de GLP ao longo da divisa de propriedade**



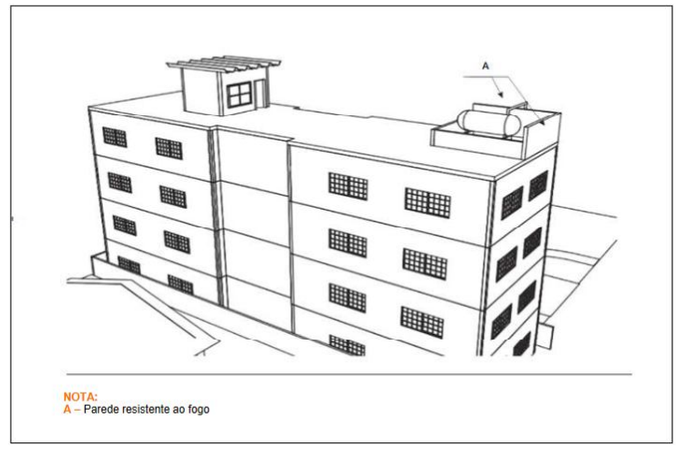

**Anexo C (informativo)**

**Instalação de recipientes em teto e lajes de cobertura de edificações**



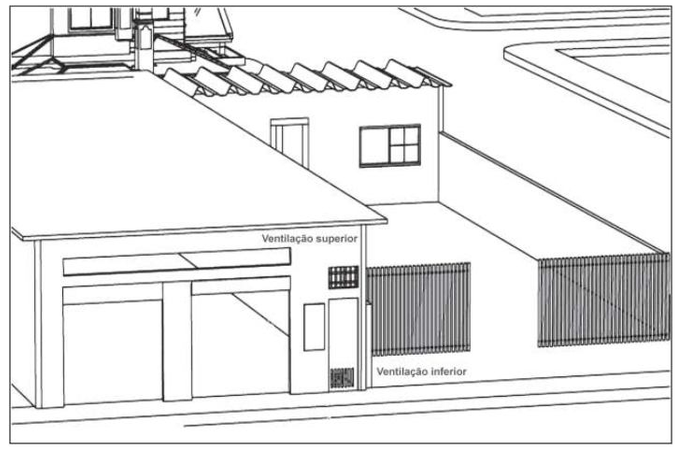

**LEGENDA:**

A - Distância mínima da janela para: tubos com conexão roscada – 1,5 m. tubos com conexão soldada – 0,3 m; **B –** Distância mínima da mureta para a fachada da edificação 1,0 m;
B - Tomadas de ar condicionado: acima da altura do recipiente – 3 m; abaixo da altura do recipiente 6m
C - Distância mínima de fonte de ignição – 3 m;
D - Distância mínima de ralos ao recipiente – 1,5 m.



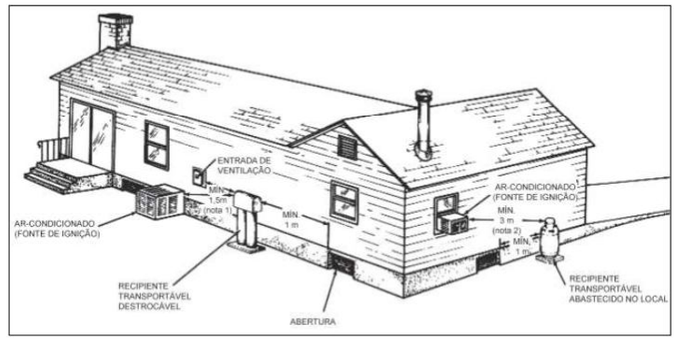

**Anexo D (informativo)**

**Central de GLP "NICHO"**




**Anexo E (informativo)**

**Instalação de recipientes transportáveis**



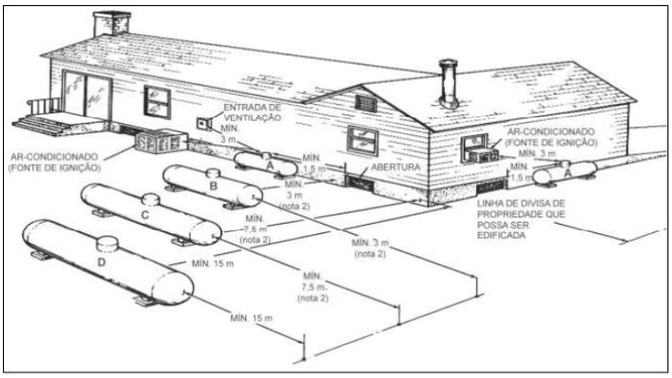

| Tipo de recipiente | Tipo de serviço | Distância de válvula de alívio à abertura inferior | Distância de válvula de alívio à fonte de ignição |
|---|---|---|---|
| Cilindro | Destroca | 1 m | 1,5 m |
| Cilindro | Abastecido no local | 1 m | 3 m |
| Estacionário | Abastecido no local | 1,5 m | 3 m |

**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** Distância mínima de 1,5 m entre a descarga de válvula de alívio e a fonte externa de ignição (por exemplo, ar-condicionado), sistema de ventilação, etc.

**2)** Se um cilindro destrocável for abastecido no local, a conexão de enchimento ou a purga do indicador de nível máximo deve estar a pelo menos 3 m de qualquer fonte externa de ignição, sistema de ventilação, etc.

**Anexo F (informativo)**

**Instalação de recipientes estacionários**




**LEGENDA:**
**A)** Recipiente com capacidade individual de até 0,5 m³;
**B)** Recipiente com capacidade individual > 2 m³ a 5,5 m³;
**C)** Recipiente com capacidade individual > 5,5 m³ a 8 m³;
**D)** Recipiente com capacidade individual > 8 m³ a 120 m³.

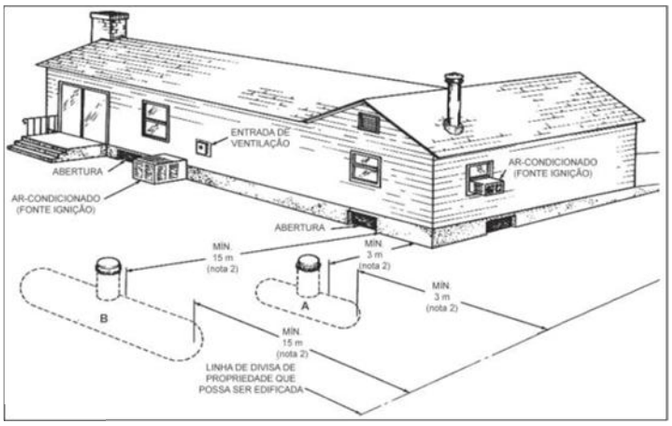
**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** Independentemente do tamanho, qualquer recipiente abastecido no local deve estar localizado de tal forma que a conexão de enchimento e o indicador de nível máximo estejam pelo menos a 3 m de qualquer fonte de ignição (por exemplo, chama aberta, ar-condicionado, compressor, etc.), entrada ou sistema de ventilação.
**2)** A distância de recipientes de 0,5 m³ a 8 m³ para edificações e/ou divisas de propriedades pode ser reduzida à metade, desde que seja instalado no máximo 3 recipientes de capacidade individual de até 5,5 m³, distantes pelo menos a 7,5 m de qualquer outro recipiente com capacidade individual maior que 0,5 m³.

Observação: as faixas de 0,5 m³ a 2 m³ e acima de 120 m³ não estão indicadas no desenho.

Este anexo aplica-se a recipientes estacionários de superfície até 120 m³.

**Anexo G (informativo)**

**Instalação de recipientes estacionários enterrados**



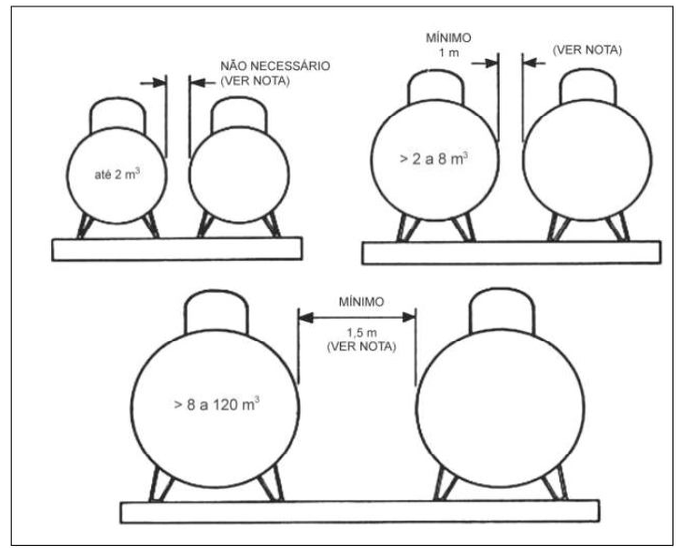

**A)** Recipiente com capacidade individual de até 8 m³;
**B)** Recipiente com capacidade individual acima de 8 m³.

**NOTAS GENÉRICAS:**
**1)** A conexão de enchimento e o indicador de nível máximo devem distar pelo menos 3 m de fontes de ignição (por exemplo, chama aberta, ar-condicionado).
**2)** A distância mínima de tanques encerrados deve ser medida a partir de válvula de alívio, de válvula de enchimento e da válvula de nível máximo, exceto que nenhuma parte do recipiente deve estar a menos de 3 m de edificações e limite de propriedade que possa ser edificado.

Observação: as faixas de 0,5 m³ a 2 m³ e acima de 120 m³ não estão indicadas no desenho.

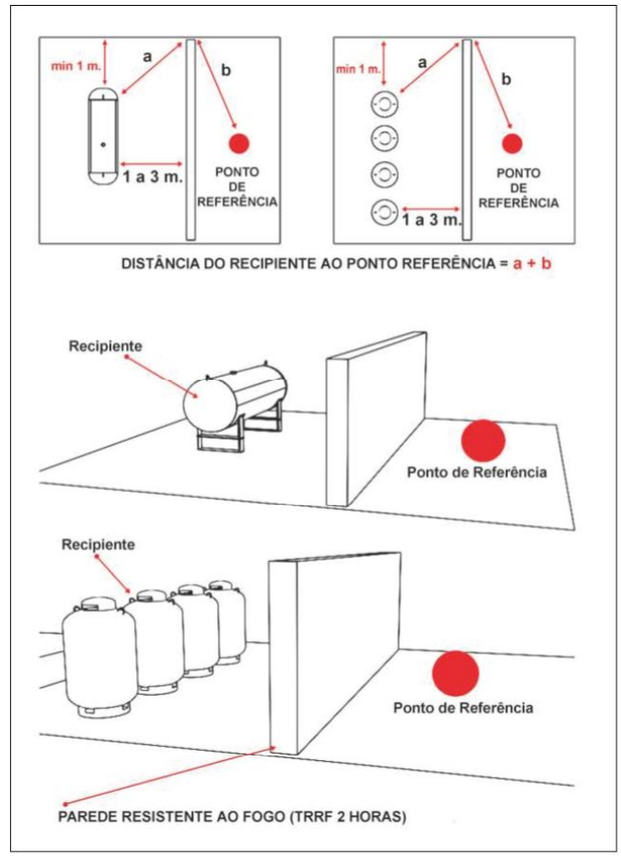
Este anexo aplica-se a recipientes estacionários enterrados de até 120 m³.

**Anexo H (informativo)**
**Distância entre recipientes**

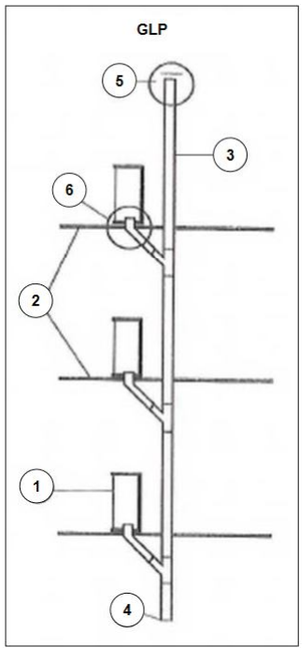



**NOTA GENÉRICA**: Recomenda-se sempre deixar espaço suficiente para manutenção.
Este anexo aplica-se entre recipientes até 120 m³.

**Anexo I**
**Distância do recipiente à fonte de ignição com parede resistente fogo (exemplo)**



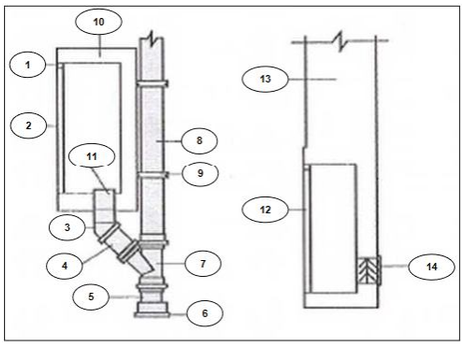
**Anexo J**
**Ventilação em abrigos localizados nos andares**




**EXEMPLO 1 – Ventilação de abrigo de medidores**

**LEGENDA:**
**1)** Abrigo de medidores;
**2)** Lajes da edificação;
**3)** Tubo vertical adjacente que pode correr através de um prisma de ventilação ou embutido na alvenaria da edificação;
**4)** Abertura inferior do tubo adjacente;
**5)** Terminais de exaustão do duto;
**6)** Conexão do duto ao abrigo.

**Anexo J**
**Ventilação em abrigos localizados nos andares**




**Detalhe 1 -** Conexão entre abrigo e dutos de ventilação

**LEGENDA:**

**1)** Fresta de 1 cm na parte inferior/ superior do abrigo;
**2)** Porta do abrigo sem ventilação exceto a fresta;
**3)** Curva de 45°
**4)** Tubo de PVC;
**5)** Tubo e PVC;
**6)** Terminal do tubo adjacente;
**7)** Tê a 45°
**8)** Tubo de PVC;
**9)** Abraçadeira;
**10)** Parte traseira do abrigo;
**11)** Entrada de ar para o duto adjacente;
**12)** Porta do abrigo ventilado para o exterior;
**13)** Alvenaria da edificação;
**14)** Ventilação do abrigo realizada diretamente para o exterior.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 28/2017 – GLP PARTE-2 – ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE RECIPIENTES TRANSPORTAVEIS DE GLP - CRITERIOS DE SEGURANÇA**

**SUMÁRIO**

**6** Condições gerais de armazenagem
**7** Área de armazenamento de apoio
**8** Veículos transportadores de recipiente de GLP e outros veículos de apoio
**9** Parede resistente ao fogo
**10** Classificação de área perigosa para equipamentos elétricos
**11** Sistema de combate a incêndio
**12** Armazenamento de recipientes transportáveis de GLP em centro de destroca, oficina de requalificação e/ou manutenção e oficina de inutilização de recipientes transportáveis de GLP
**13** Armazenamento e movimentação de recipientes transportáveis de GLP em Paletes
**14** Armazenamento de recipientes transportáveis de GLP em balsas ou pontões

**ANEXOS**

A Tabela de classificação das Áreas de Armazenamento Transportáveis de GLP
B Tabela de empilhamento de Recipientes
C Tabela de distâncias mínimas de segurança
D Tabela de extintores e capacidade
E Tabela de recipientes em Paletes
F Figuras

**6. CONDIÇÕES GERAIS DE ARMAZENAGEM**

**6.1** Os recipientes transportáveis de GLP podem ser classificados conforme 6.1.1 a 6.1.5:

**6.1.1** Novos: Quando ainda não receberam nenhuma carga de GLP.

**6.1.2** Cheios: Quando contêm quantidade de GLP igual à massa líquida, observadas as tolerâncias da legislação metrológica vigente.

**6.1.3** Parcialmente Utilizados: Quando contêm quantidade de GLP abaixo da massa líquida.

**6.1.4** Em Uso: Quando apresenta em sua válvula de saída de GLP qualquer conexão diferente do lacre da distribuidora, tampão, plugue ou protetor de rosca.

**6.1.5** Vazios: Quando os recipientes, depois de utilizados, não contêm GLP ou contêm quantidade residual de GLP sem condições de sair dos recipientes por pressão interna.

**6.2** Para locais que armazenem, para consumo próprio, cinco ou menos recipientes transportáveis, com massa líquida de até 13 kg de GLP, cheios, parcialmente cheios ou vazios, devem ser observados os seguintes requisitos:

**a)** Possuir ventilação natural;

**b)** Preferencialmente protegido do sol, da chuva e da umidade;

**c)** Estar afastado de outros produtos inflamáveis, de fontes de calor e de faíscas;

**d)** Estar afastado no mínimo 1,5 m ralos, caixas de gordura e de esgotos, bem como de galerias subterrâneas e similares.

**6.3** As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP serão classificadas pela capacidade de armazenamento, em quilogramas de GLP, conforme a Tabela A1, do Anexo A.

**6.4** A capacidade de armazenamento, em quilogramas de GLP, de uma área deve ser limitada pela soma da massa líquida total dos recipientes transportáveis cheios, parcialmente utilizados e vazios.

**6.5** Somente será permitida a instalação de área de armazenamento de

recipientes transportáveis de GLP em imóvel também utilizado como moradia ou residência particular desde que haja separação física em alvenaria entre estes e acessos independentes, com rotas de fuga distintas em caso de acidente, sendo respeitadas as distâncias mínimas de segurança estabelecidas nesta Instrução técnica e observadas as posturas estadual e municipal.

**6.6** Os recipientes transportáveis de GLP devem ser armazenados sobre piso plano e nivelado, concretado ou pavimentado, de modo a permitir uma superfície que suporte carga e descarga, em local ventilado, ao ar livre, podendo ou não a (s) área (s) de armazenamento ser coberta (s).

**6.7** A área de armazenamento, quando coberta, deve ter no mínimo 2,60 m de pé-direito e possuir um espaço livre, permanente de no mínimo 1,20 m entre o topo da pilha de botijões cheios e a cobertura. A estrutura e a cobertura devem ser construídas com produto resistente ao fogo, tendo a cobertura menor resistência mecânica do que a estrutura que a suporta.

**6.8** Não é permitida a armazenagem de outros materiais na área de armazenamento dos recipientes transportáveis de GLP, excetuando-se aqueles exigidos pela legislação vigente, tais como: balança, material para teste de vazamento, extintor (es) e placa (s).

**6.9** Quando os recipientes transportáveis de GLP estiverem armazenados sobre plataforma elevada, esta deve ser construída com materiais resistentes ao fogo, possuir ventilação natural, podendo ser coberta ou não, e atender aos requisitos de 6.4.

**6.10** As operações de carga e descarga de recipientes transportáveis de GLP devem ser realizadas com cuidado, evitando-se que esses recipientes sejam jogados contra o solo ou a plataforma elevada, para que não sejam danificados, constituindo-se risco potencial para a
(s) área (s) de armazenamento, a (s) construção (ões) no imóvel ou nos imóveis vizinhos e o público em geral.

**6.11** A delimitação da área de armazenamento deve ser através de pintura no piso ou por meio de cerca de tela metálica, gradil metálico ou elemento vazado de concreto, cerâmica ou outro material resistente ao fogo, para assegurar ampla ventilação. Para áreas de armazenamento superiores à classe III, também demarcar com pintura no piso, o local para os lotes de recipientes.

**6.12** Os recipientes transportáveis de GLP cheios devem ser armazenados dentro da(s) área(s) de armazenamento, separados dos recipientes parcialmente utilizados ou vazios.

**6.13** Os expositores que delimitam uma área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP somente podem ser classificados como classe I ou II, ainda que no mesmo lote.

**6.14** Fica limitada a uma única área de armazenamento, classe I ou II, quando instalada em Postos Revendedores de combustíveis líquidos-PR.

**6.15** As áreas de armazenamento classes I, II e III, quando delimitadas por cerca de tela metálica, gradil metálico, elemento vazado de concreto, cerâmica ou outro material resistente ao fogo, devem possuir acesso através de uma ou mais aberturas de no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura, que abram de dentro para fora. As áreas de armazenamento classe IV ou superior, quando delimitadas pelos mesmos tipos de materiais citados neste item, devem possuir acesso através de duas ou mais aberturas de no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura, que abram de dentro para fora e fiquem localizadas no mesmo lado nas extremidades ou em lados adjacentes ou opostos.

**6.16** As áreas de armazenamento de qualquer classe, quando não delimitadas por cerca de tela metálica, gradil metálico, elemento vazado de concreto, cerâmica ou outro material resistente ao fogo, devem estar situadas em imóveis cercados de muros ou qualquer outro tipo de cerceamento. O imóvel deve possuir no mínimo uma abertura, com dimensões mínimas de 1,20 m de largura e 2,10 m de altura, abrindo de dentro para fora, para permitir a evasão de pessoas em caso de acidentes. Adicionalmente, o imóvel pode possuir outros acessos com dimensões quaisquer e com qualquer tipo de abertura, com passagens totalmente desobstruídas.

**6.17** Não é permitida a circulação de pessoas estranhas ao manuseio dos recipientes transportáveis de GLP na área de armazenamento.

**6.18** A distância máxima a ser percorrida, de qualquer ponto dentro da área de armazenamento, quando cercada, até uma das aberturas, não pode ser superior a 25 m.

**6.19** Na área de armazenamento somente é permitido o empilhamento de recipientes transportáveis de GLP, com massa líquida igual ou inferior a 13 kg de GLP.

**6.20** O armazenamento de recipientes transportáveis de GLP, em pilhas, deve obedecer aos limites da Tabela B.1, do Anexo B.

**6.21** Recipientes de massa líquida superior a 13 kg devem obrigatoriamente ser armazenados na posição vertical, não podendo ser empilhados.

**6.22** Os recipientes de GLP cheios, vazios ou parcialmente utilizados devem ser dispostos em lotes. Os lotes de recipientes cheios podem conter até 480 recipientes de massa líquida igual a 13 kg, em pilhas de até quatro unidades, e os lotes de recipientes vazios ou parcialmente utilizados até 600 recipientes de massa líquida igual a 13 kg, em pilhas de até cinco unidades. Entre os lotes de recipientes e entre esses lotes e os limites da área de armazenamento deve haver corredores de circulação com no mínimo 1,00 m de largura. Somente as áreas de armazenamento classes I e II não necessitam de corredores de circulação.

**6.23** As áreas de armazenamento definidas nesta IT devem obedecer às distâncias mínimas de segurança, em relação aos seus limites, estabelecidas na Tabela C.1 do Anexo C.

**6.24** Com a construção de paredes resistentes ao fogo, as distâncias mínimas de segurança definidas na Tabela C.1, do Anexo C, podem ser reduzidas pela metade, desde que observado o descrito no item 9. A distância da área de armazenamento às aberturas para captação de águas pluviais, canaletas, ralos, rebaixos ou similares deve ser de no mínimo 1,5 m.

**6.25** Os recipientes transportáveis de GLP cheios, parcialmente utilizados ou vazios não podem ser armazenados fora da área de armazenamento, com exceção dos casos citados nos itens 7.1 b e 8.2.

**6.26** Na entrada do imóvel onde está (ão) localizada (s) a(s) área(s) de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP, deve ser exibida placa que indique no mínimo a(s) classe(s) de armazenamento existente(s) e a capacidade de armazenamento de GLP, em quilogramas, de cada classe.

**6.27** Exibir placa (s) em locais visíveis, a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado à base da placa, distribuída (s) ao longo do perímetro da (s) área (s) de armazenamento, com os seguintes dizeres:

**PERIGO – INFLAMÁVEL**

**PROIBIDO O USO DE FOGO E DE QUALQUER INSTRUMENTO QUE PRODUZA FAÍSCA**

**6.27.1** E nas seguintes quantidades mínimas:

**a)** Classes I e II – uma placa;
**b)** Classes III e superiores – duas placas.

As dimensões das placas devem ser tais que a uma distância mínima de 3,0 m seja possível a visualização e a identificação da sinalização. As placas devem estar distanciadas entre si em no máximo 15 m.

**6.28** Manter no imóvel líquido, equipamento e/ou outro material necessário para teste de vazamento de GLP dos recipientes.

**6.29** As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP não podem estar situadas em locais fechados sem ventilação natural.

**6.30** Os recipientes transportáveis de GLP que apresentem defeitos ou vazamentos devem ser armazenados separadamente, dentro da área de armazenamento, em local ventilado, devidamente identificado, sendo obrigatória a sua remoção imediata pelo distribuidor ou revendedor responsável pela comercialização, para a base do distribuidor detentor da marca.

**6.31** Para que mais de uma área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP localizadas num mesmo imóvel sejam consideradas separadas, para efeito de aplicação dos limites de distâncias mínimas de segurança previstos na Tabela C.1, do Anexo C, estas devem estar afastadas entre si da soma das distâncias mínimas de segurança, previstas para as áreas de armazenamento com passeio público, dependendo da situação. O somatório da capacidade de armazenamento de todas as áreas de armazenamento não pode ser superior à capacidade da classe imediatamente superior à da maior classe existente no imóvel.

**7. ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE APOIO**

**7.1** O local utilizado como área de armazenamento de apoio à(s) área(s) de

armazenamento de recipientes transportáveis de GLP existente(s) no imóvel deve observar uma das seguintes condições:

**a)** Ser considerada uma área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP independente, devendo, neste caso, obedecer ao descrito em 6.31, além de todos os demais critérios de segurança e distanciamentos previstos nesta Norma;

**b)** Ser considerada como complemento da(s) área(s) de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP existente(s) no imóvel, devendo, neste caso, armazenar uma quantidade máxima de recipientes transportáveis de GLP, de tal forma que a capacidade de armazenamento não ultrapasse o limite de uma área de armazenamento classe I e obedecer a todos os critérios de segurança e distanciamentos exigidos nesta IT para uma área de armazenamento classe

I. Além disso, tais recipientes devem ser parte integrante da capacidade de armazenamento da(s) área(s) existente(s) no imóvel.

**8. VEÍCULOS TRANSPORTADORES DE RECIPIENTES DE GLP E OUTROS VEÍCULOS DE APOIO**

**8.1** Devem ter acesso restrito e controlado ao imóvel, podendo se aproximar da(s) área(s) de armazenamento para as operações de carga e/ou descarga, sendo obrigatório que durante essas operações o motor do veículo e seus equipamentos elétricos auxiliares (rádio etc.) estejam desligados e com a chave de partida na ignição.

**8.2** Quando os veículos necessitarem permanecer estacionados no interior do imóvel, não podem estar a uma distância menor do que 3,0 m, contada a partir do bocal de descarga do motor aos limites da (s) área (s) de armazenamento.

**9. PAREDE RESISTENTE AO FOGO**

**9.1** As paredes resistentes ao fogo devem ser totalmente fechadas (sem aberturas) e construídas em alvenarias sólidas, concretos ou construção similar, com tempo de resistência ao fogo (TRF) mínimo de 2 h, conforme ABNT NBR 10636.

**9.2** As paredes resistentes ao fogo devem possuir no mínimo 2,6 m de altura.

**9.3** As paredes resistentes ao fogo, quando existentes, devem ser construídas e posicionadas de maneira que se interponham entre o(s) recipiente(s) de GLP e o ponto considerado, isolando o risco entre estes e podendo reduzir pela metade os afastamentos constantes na Tabela C.1, do Anexo C, observando sempre a garantia de ambiente ventilado. A distância mínima entre as paredes resistentes ao fogo e o limite dos lotes de recipientes é de 1,0 m.

**9.4** As paredes resistentes ao fogo não podem ser construídas entre os lotes de recipientes.

**9.5** Quando a área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP for parcialmente cercada por paredes resistentes ao fogo, essas não podem ser adjacentes e o comprimento total dessas paredes não deve ultrapassar 60 % do perímetro da área de armazenamento, de forma a permitir ampla ventilação. O restante do perímetro que delimita a área de armazenamento deve obedecer ao que determina o descrito em 6.11.

**9.6** O comprimento total da parede resistente ao fogo deve ser igual ao comprimento do lado paralelo da área de armazenamento, acrescido de no mínimo 1 m ou no máximo de 3 m em cada extremidade.

**9.7** O comprimento da parede resistente ao fogo entre áreas de armazenamento de classes distintas localizadas no mesmo imóvel, conforme 6.31, deve obedecer ao tamanho referente à maior classe, observando os demais requisitos do Item 9.

**9.8** Os muros de delimitação da propriedade, construídos conforme as especificações de paredes resistentes ao fogo podem ser considerados como tal, quando atenderem a todas as considerações estipuladas nesta IT para este elemento, não considerando a limitação do item 9.6.

**10. CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA PERIGOSA PARA EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS**

**10.1** As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP e seu entorno até uma distância de 3,0 m, medidos a partir dos limites do lote de recipientes e do topo das pilhas de armazenamento, devem ser classificadas como zona 2, e os equipamentos elétricos instalados dentro desta zona devem estar em conformidade com as ABNT NBR 5410 e ABNT NBR IEC 60079.

**11. SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO**

**11.1** Os equipamentos utilizados no combate a incêndio devem ser locados de forma a garantir acesso rápido e seguro. Estes equipamentos destinam–se exclusivamente a combater princípio de incêndio, protegendo os recipientes de radiações térmicas provenientes de fogo próximo.

**11.2** As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP devem dispor de extintores de carga de pó com capacidade extintora mínima do tipo BC, de acordo com a Tabela D.1, do Anexo D.

**11.3** As áreas de armazenamento de classe V, VI, VII e as classificadas como especiais devem ter sistema de hidrantes.

**11.4** Extintores de incêndio dimensionados para proteção da área de armazenamento devem estar locados a no máximo de 10 m da(s) área(s) a ser protegida.

**12. ARMAZENAMENTO DE RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS DE GLP EM CENTRO DE DESTROCA, OFICINA DE REQUALIFICAÇÃO E/OU MANUTENÇÃO E OFICINA DE INUTILIZAÇÃO DE RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS DE GLP**

**12.1** Os centros de destroca, oficinas de requalificação e/ou manutenção e de inutilização de recipientes transportáveis de GLP não podem armazenar recipientes cheios de GLP. Distribuidor que também possua oficina de requalificação em seu estabelecimento não poderá armazenar recipientes cheios de GLP na área onde serão realizados os serviços de requalificação.

**12.2** Pelo fato de estes locais não armazenarem e/ou movimentarem recipientes cheios de GLP, os critérios mínimos de segurança adotados para os centros de destroca serão aqueles estabelecidos para a classe III, determinados nesta IT, e para as oficinas de requalificação e/ou manutenção e de inutilização serão os estabelecidos para a classe II caso receba os recipientes já decantados e desgaseificados ou para a classe III caso tenha que decantar e desgaseificar os recipientes.

**12.3** Nos centros de destroca, oficinas de requalificação e/ou manutenção e oficinas de inutilização de recipientes transportáveis de GLP, é permitido que o piso seja apenas compactado, desde que obedecidas às determinações de 6.6.

**12.4** Nos centros de destroca, a plataforma elevada pode ser construída de estrutura de metal resistente ao fogo com piso de madeira, atendendo aos demais requisitos de 6.6.

**13. ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DE RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS DE GLP EM PALETES**

**13.1** A quantidade máxima de recipientes em paletes bem como o empilhamento dos paletes no armazenamento e transporte devem estar de acordo com a Tabela E.1, do Anexo E.

**14. ARMAZENAMENTO DE RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS DE GLP EM BALSAS OU PONTÕES**

**14.1** A área de armazenamento dos recipientes transportáveis de GLP não pode ter paredes ou similares que impeçam a ampla ventilação.

**14.2** A fileira externa do lote de recipientes deve distar no mínimo 1 m da borda do flutuante.

**14.3** Quando da instalação em pontão, os recipientes de GLP devem ser armazenados em uma única área de armazenamento, classe I ou II,
e sempre em expositor para proteção dos recipientes.

**14.4** As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP situadas sobre balsa ou pontão devem obedecer às condições de segurança e afastamento descritas nesta IT, não se aplicando aquelas referentes aos limites do imóvel e a passeios públicos.

**15. AREAS DE ARMAZENAMENTO EM POSTOS DE SERVIÇOS E ABASTECIMENTOS**

Quando instaladas em áreas abertas (sem muro) dever ser dotadas de meios de proteção contra choques mecânicos, estas devem distar no mínimo a 1 metro da área do lote.

A proteção contra choque mecânico deve possuir altura mínima de 0.60 metros, não possuindo vãos maiores que 1 metro, sendo esta sinalizada de acordo com IT 20/17 anexo B item 2.3 código 01.

## ANEXO A

| CLASSE | CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO kg de GLP | CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO (equivalente a botijões cheios com 13 kg de GLP)* |
|---|---|---|
| I | Até 520 | Até 40 |
| II | Até 1.560 | Até 120 |
| III | Até 6.240 | Até 480 |
| IV | Até 12.480 | Até 960 |
| V | Até 24.960 | Até 1.920 |
| VI | Até 49.920 | Até 3.840 |
| VII | Até 99.840 | Até 7.680 |
| Especial | Mais de 99.840 | Mais de 7.680 |

**NOTA ESPECÍFICA *:** Apenas para referência. A capacidade de armazenamento deve sempre ser medida em quilogramas de GLP.

**Tabela A1** — Classificação das Areas de Armazenamento

## ANEXO B

| MASSA LÍQUIDA DOS RECIPIENTES | RECIPIENTES CHEIOS | RECIPIENTES VAZIOS OU PARCIALMENTE UTILIZADOS |
|---|---|---|
| Inferior a 5 kg | Altura Máxima da Pilha = 1,5m | Altura Máxima da Pilha = 1,5m |
| Igual ou Superior a 5 kg até inferior a 13 kg | Até cinco recipientes | Até cinco recipientes |
| Igual a 13 Kg | Até quatro recipientes | Até cinco recipientes |

**Tabela B1** — Empilhamento de Recipientes Transportáveis de GLP

## ANEXO C

| Classe | Da área de armazenamento com todos os limites do imóvel (Com muros de no mínimo 1,80 m de altura) (m) | Da área de armazenamento com passeios públicos (Sem muros ou com muros de menos de 1,80 m de altura) (m) | Da área de armazenamento com os outros limites do imóvel (Sem muros ou com muros de menos de 1,80 m de altura) (m) | Equipamentos e máquinas que produzam calor (m) | Bombas de combustíveis, descargas de motores à explosão não instalados em veículos, bocais e tubos de ventilação de tanques de combustíveis e outras fontes de ignição (m) | Locais de Reunião de Público (m) | Edificação (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 1,0 | 1,3 | 1,5 | 5,0 | 1,5 | 10,0 | 1,0 |
| II | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 7,5 | 3,0 | 15,0 | 2,0 |
| III | 3,0 | 3,5 | 4,5 | 14,0 | 3,0 | 40,0 | 3,0 |
| IV | 3,5 | 4,0 | 5,0 | 14,0 | 3,0 | 45,0 | 3,0 |
| V | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 14,0 | 3,0 | 50,0 | 3,0 |
| VI | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 14,0 | 3,0 | 75,0 | 3,0 |
| VII | 7,0 | 8,0 | 10,0 | 14,0 | 3,0 | 90,0 | 3,0 |
| Especial | 10,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 3,0 | 90,0 | 3,0 |

**NOTA GENÉRICA** – As distâncias desta tabela podem ser reduzidas de acordo com o item 9 desta norma.

## ANEXO D

| CLASSE DA ÁREA DE ARMAZENAMENTO | QUANTIDADE MÍNIMA | CAPACIDADE EXTINTORA INDIVIDUAL MÍNIMA |
|---|---|---|
| I | 2 | Extintor de 20 B:C |
| II | 2 | Extintor de 20 B:C |
| III | 3 | Extintor de 20 B:C |
| IV | 3 | Extintor de 20 B:C |
| V | 4 | Extintor de 20 B:C |
| VI | 6 | Extintor de 20 B:C |
| VII | 6 | Extintor de 20 B:C |
| Especial | Conforme projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros | |

**Tabela D1** — Extintores e capacidade

## ANEXO E

| DESCRIÇÃO | MASSA LÍQUIDA DE GLP DOS RECIPIENTES | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 5 kg | 13 kg | 20 kg | 45 kg |
| Número máximo de paletes empilhados no armazenamento | 2 paletes | 6 paletes | 2 paletes | 2 paletes |
| Número máximo de paletes no transporte e na movimentação | 1 palete | 4 paletes | 1 palete | 1 palete |
| Número máximo de recipientes cheios, vazios ou parcialmente utilizados por palete | 240 | 35 | 42 | 29 |

**Tabela E1** — Recipientes em Paletes

## ANEXO F

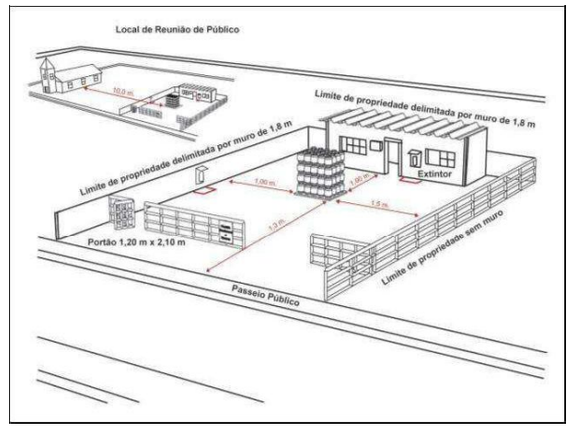



**Figura 1 –** Afastamentos para revendedor classe I – 520 kg

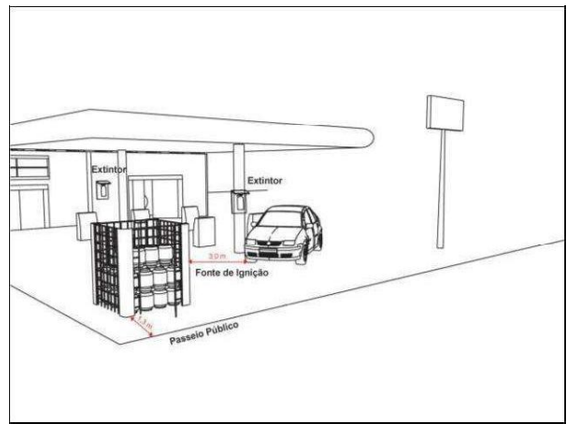



**Figura 2** – Revendedor classe I em posto de abastecimento e serviço

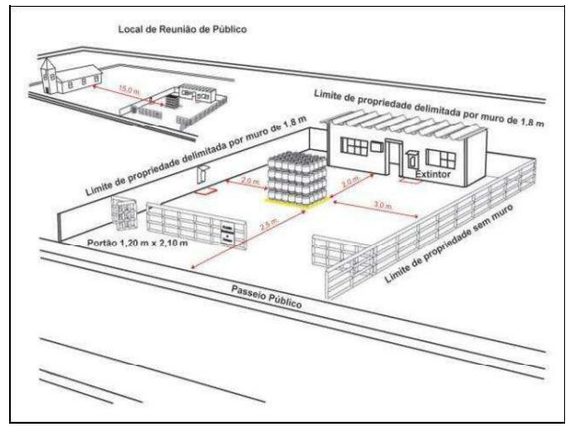



**Figura 3** – Afastamentos para revendedor classe II – 1.560 kg

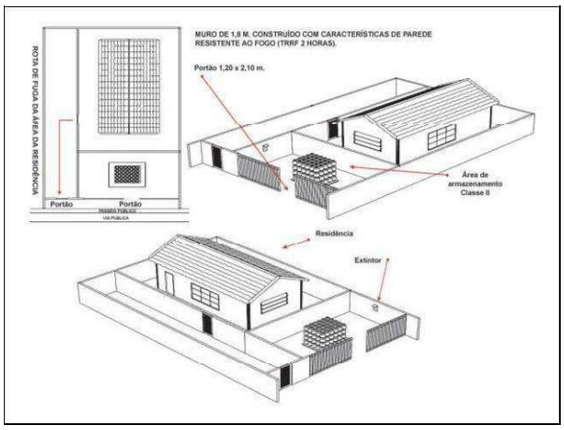



**Figura 4** – Afastamentos para revendedor classe II e residência com entrada independente




**Figura 5** – Afastamentos para revendedor classe III – 6.240 kg

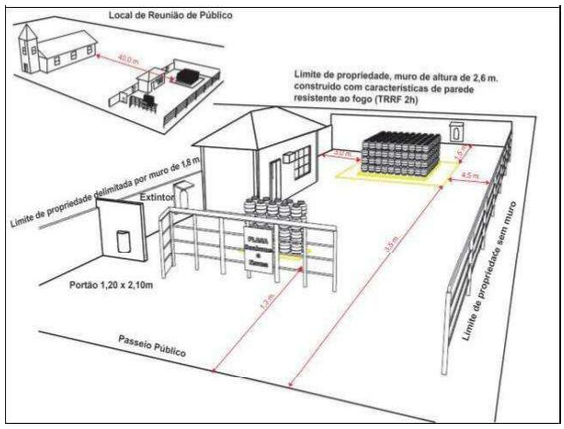



**Figura 6** – Afastamentos para revendedor classe III com área de apoio (demarcada)

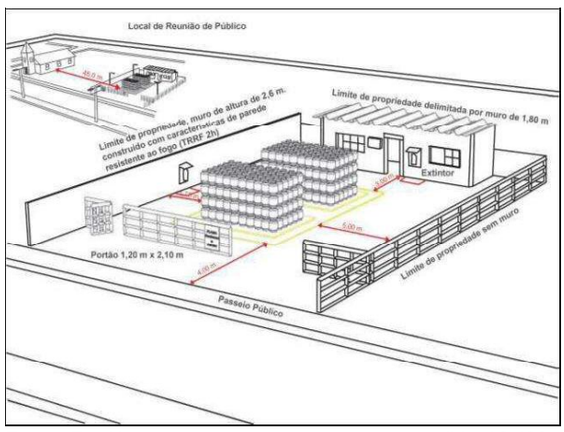



**Figura 7** – Afastamentos para revendedor classe IV – 12.480 kg

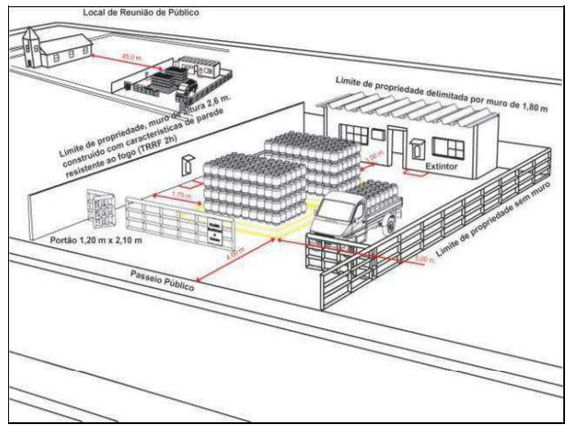



**Figura 8** – Afastamentos para revendedor classe IV com carga de apoio transitório

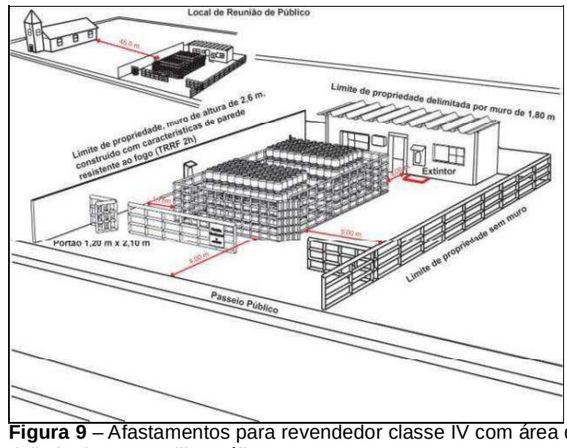



**Figura 9** – Afastamentos para revendedor classe IV com área de armazenamento delimitada por gradil metálico

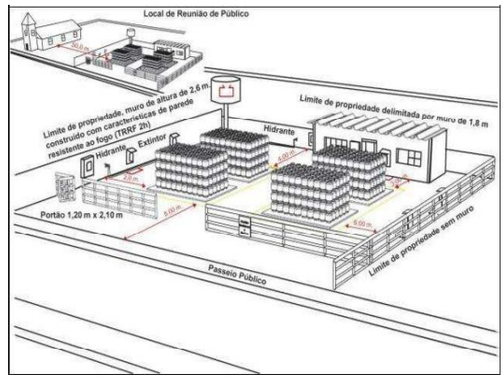



**Figura 10** – Afastamentos para revendedor classe V – 24.960 kg

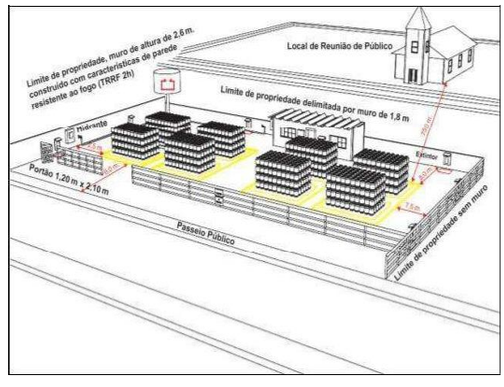



**Figura 11** – Afastamentos para revendedor classe VI – 49.920 kg

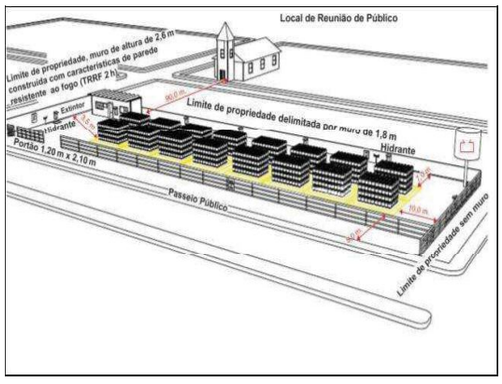



**Figura 12** – Afastamentos para revendedor classe VII – 99.840 kg

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 29/2017 – COMERCIALIZAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E UTILIZAÇÃO DE GÁS NATURAL

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**ANEXOS**

A Exemplo de ventilação nos abrigos das prumadas internas

### 1. OBJETIVO

Esta Norma Técnica estabelece as condições necessárias para a proteção contra incêndio nos locais de comercialização, distribuição e utilização de gás natural (Gás Combustível Comprimido), conforme as exigências constantes no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a:

**a)** Instalações internas abastecidas por gás natural;
**b)** Postos de revenda de gás natural veicular;
**c)** Bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural comprimido ou liquefeito.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Adotam-se as seguintes normas com inclusões e adequações constantes nesta IT.
IT N° 29/2011 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
NT N° 29/2014 comercialização, distribuição e utilização de gás natural.
NBR 12236 Critérios de projeto, montagem e operação de postos de gás combustível comprimido.
NBR 13103 Instalação de aparelhos a gás para uso residencial.
NBR 15244 Critério de projeto, montagem e operação de sistema de suprimento de gás natural veicular (GNV) a partir de gás natural liquefeito (GNL).
NBR 15526 Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução.
NBR 15600 Estação de armazenagem e descompressão de gás natural comprimido. Portaria nº 118 de 11JUL2000 da Agência Nacional de Petróleo (regulamenta as atividades de distribuição de gás natural liquefeito (GNL) a granel e de construção, ampliação e operação das centrais de distribuição de GNL).

### 4. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

### 5 PROCEDIMENTOS

#### 5.1 Instalações internas abastecidas por gás natural (GN)

**5.1.1** Além do disposto na NBR 13103 e NBR 15526, a tubulação da rede interna não deve passar no interior de:

**a)** Dutos de lixo, ar-condicionado e águas pluviais;
**b)** Reservatório de água;
**c)** Dutos para incineradores de lixo;
**d)** Poços e elevadores;
**e)** Compartimentos de equipamentos elétricos;
**f)** Compartimentos destinados a dormitórios, exceto quando destinada à conexão de equipamento hermeticamente isolado;
**g)** Poços de ventilação capazes de confinar o gás proveniente de eventual vazamento;
**h)** Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, ou por estas e o solo, sem a devida ventilação. Ressalvados os vazios construídos e preparados especificamente para esse fim (shafts), os quais devem conter apenas as tubulações de gás e demais acessórios, com ventilação permanente nas extremidades, sendo que estes vazios devem ser sempre visitáveis e previstos em área com ventilação permanente e garantida;
**i)** Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado, exceto quando utilizado tubo-luva;
**j)** Locais de captação de ar para sistemas de ventilação;
**k)** Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado;
**l)** Paredes construídas com tijolos vazados observando a ressalva da letra "h";
**m)** Escadas enclausuradas, inclusive dutos de antecâmara.

**5.1.2** Os registros, as válvulas e os reguladores de pressão devem ser instalados de modo a permanecer protegidos contra danos físicos e a permitir fácil acesso, conservação e substituição a qualquer tempo.

**5.1.3** As tubulações, quando aparentes, devem ser protegidos contra choques mecânicos.

**5.1.4** Os abrigos internos ou externos devem permanecer limpos e não podem ser utilizados como depósito ou outro fim que não aquele a que se destinam.

#### 5.1.5 Ventilação dos abrigos das prumadas internas

**5.1.5.1** Os abrigos internos à edificação devem ser dotados de tubulação específica para ventilação, conforme ilustração do Anexo "A" desta NT.

**5.1.5.2** O tubo utilizado para ventilação (escape do gás) deve ser metálico ou de PVC antichama, com saída na cobertura da edificação e com o dobro do diâmetro de, no mínimo, uma vez e meia o diâmetro da tubulação de gás da prumada.

**5.1.5.3** O tubo que interliga o *shaft* ao tubo de ventilação deve ser metálico ou de PVC antichama, com bocal situado junto ao fechamento da parte superior do *shaft*, comprimento superior a 50 cm, ter sua junção com o tubo de ventilação formando um ângulo fechado de 45 graus e possuir diâmetro mínimo de uma vez e meia o diâmetro da tubulação de gás que passa pelo respectivo abrigo.

**5.1.5.4** Quando a tubulação for interna à edificação e os abrigos nos andares forem adjacentes a uma parede externa, pode ser prevista uma abertura na parte superior deste, dispensando-se a exigência do item anterior, com tamanho equivalente a, no mínimo, duas vezes o da seção da tubulação, devendo ainda tal abertura ter distância de 1,2 m de qualquer outra.

**5.1.6** Por ocasião da solicitação de vistoria junto ao Corpo de Bombeiros, devem ser apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica referentes à instalação ou manutenção do sistema de gás natural e estanqueidade da rede.

#### 5.2 Postos de abastecimento de gás natural veicular

Os critérios de projeto, construção e operação de postos de abastecimento destinados à revenda de gás natural veicular devem ser os previstos na NBR 12236/94, além das seguintes providências:

**5.2.1.1** Devem ser protegidos por uma unidade extintora sobrerrodas de pó BC, capacidade 80- B:C, além do sistema de proteção contra incêndio exigido para os demais riscos.

**5.2.1.2** Em cada ponto de abastecimento deve ser construída uma ilha (meio fio com a função de proteção mecânica), com altura mínima de 0,20 m, conforme NBR 12236.

**5.2.1.3** O local de abastecimento deve possuir placas de advertência quanto às regras de segurança a serem adotadas pelos usuários, prevendo distâncias seguras de permanência, além de esclarecimentos tais como: “Proibido fumar”, “Desligar o rádio e outros equipamentos elétricos”, “Não utilizar aparelhos celulares”.

**5.3 Bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural comprimido**

**5.3.1** Os critérios de projeto, construção e operação de estações de armazenagem e descompressão de gás natural comprimido devem ser os previstos na NBR 15600.

**5.3.2** Para a proteção por extintores devem ser adotados os mesmos parâmetros para GLP descritos na IT 28 Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP).

**4.3.3** Vasos sobre pressão contendo gás natural comprimido (GNC), com capacidade individual superior a 10 m$^3$, devem ter proteção por resfriamento conforme parâmetros adotados para GLP na IT-28.

**5.4 Bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural liquefeito**

**5.4.1** A pessoa jurídica autorizada a exercer a atividade de distribuição de gás natural liquefeito a granel é responsável pelo procedimento de segurança nas operações de transvasamento, ficando obrigada a orientar os usuários do sistema quanto às normas de segurança a serem obedecidas.

**5.4.2** As normas de segurança acima citadas referem-se ao correto posicionamento, desligamento, travamento e aterramento do veículo transportador, bem como do acionamento das luzes de alerta, sinalização por meio de cones e prevenção por extintores, dentre outros procedimentos.

**5.4.3** O veículo transportador deve estacionar em área aberta e ventilada e possuir espaço livre para manobra e escape rápido.

**5.4.4** Postos de revenda ou distribuição de gás natural veicular (GNV) a partir de gás natural liquefeito (GNL) devem atender à NBR 15244.

**5.4.5** As medidas de proteção contra incêndio a serem previstas em projeto, para bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural liquefeito, devem atender à NFPA 59-A.

**ANEXO A**

**Exemplo de ventilação de abrigos localizados nos andares para gás natural (GN)**

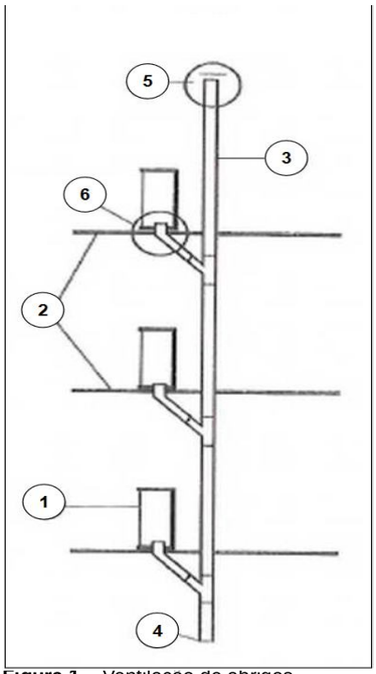



**Figura 1 –** Ventilação de abrigos

**LEGENDA:**

**1)** Abrigo de medidores;

**2)** Lajes da edificação;

**3)** Tubo vertical adjacente que pode correr através de um prisma de ventilação ou embutido na alvenaria da edificação;

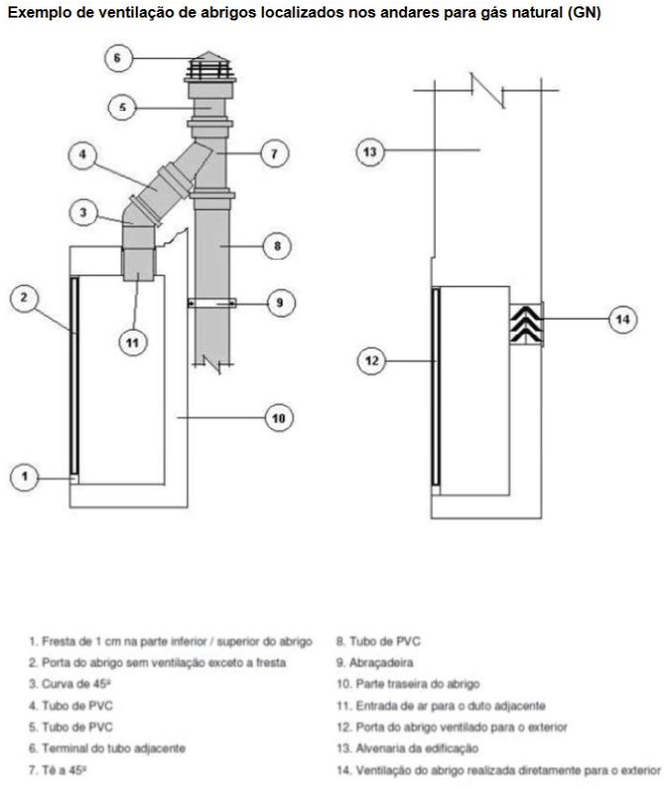
**4)** Abertura inferior do tubo adjacente;

**5)** Terminais de exaustão do duto;

**6)** Conexão do duto ao abrigo.

**ANEXO A**

**Exemplo de ventilação de abrigos localizados nos andares para gás natural (GN)**




**Detalhe 1 -** Conexão do duto ao abrigo.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 30/2017 – FOGOS DE ARTIFÍCIO E ESPETÁCULOS PIROTÉCNICOS**

**SUMÁRIO**

1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências normativas e bibliográficas
4 Definições
5 Classificações
6 Procedimentos
7 Prescrições diversas

**ANEXO**

A Modelo de requerimento
B Modelo de plano de segurança
C Figura de posicionamento de fogos de Artifício

**1. OBJETIVO**

Esta Instrução Técnica tem por objetivo estabelecer condições necessárias de segurança contra incêndio, explosão e pânico nas instalações destinadas ao comércio de fogos de artifício no varejo e para a realização de espetáculos pirotécnicos, em razão de sua periculosidade, atendendo ao previsto atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

**2. APLICAÇÃO**

**2.1.** Esta instrução aplica-se às edificações destinadas ao comércio varejista de fogos de artifício com até 100 m2 de área útil e aos espetáculos pirotécnicos.

**2.2.** Aplicar-se-á também, a partir de 01 (um) ano da data de sua publicação, aos comércios de fogos de artifício varejistas já existentes antes desta norma.

**2.3.** Esta instrução não se aplica às áreas de fabricação, comércio atacadista e seus respectivos depósitos de fogos de artifício, que deverão atender às exigências do R-105 (Regulamento para fiscalização de produtos controlados pelo Exército) e demais legislações do Ministério da Defesa – Exército Brasileiro.

**2.4.** O projeto de combate a incêndio referente às edificações que trata o item anterior deverá ser analisado pela Equipe Técnica do CBMRO.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Código de Defesa do Consumidor – Lei n° 8.078, de 11 de setembro de 1990; com ênfase: Art 6 caput e incisos I e II; Art 8 caput; Art 12 caput, § 1º e inciso II; Art 18 § 6º e incisos I e II.
Estatuto da Criança e do Adolescente – Lei n° 8.069, de 13 de julho de 1990 – art 244.
Lei Federal n. 9.605, de 05 de fevereiro de 1998 – Lei dos Crimes Ambientais.
Decreto-Lei Federal n. 4.238, de 08 de abril de1942 – Dispõe sobre a fabricação, comércio e o uso de artigos pirotécnicos e dá outras providências.
Instrução Técnica n. 25 – CBMMG. Instrução Técnica n. 30/2011 – CBPMESP.
Instrução Técnica n. 08/2008 – CBMDF. Norma Técnica n. 30/2014 – CBMGO.
R-105 (Regulamento para fiscalização de produtos controlados – Exército Brasileiro).
Regulamento Técnico 03 – Espetáculos Pirotécnicos do Exército Brasileiro.
Portaria do Exército nº 008-D Log, de 29 de outubro de 2008 – Aprova as Normas Reguladoras dos Fogos de Artifício, Artifícios Pirotécnicos e Artefatos Similares.

**4. DEFINIÇÕES**

**4.1.** Além das definições descritas na Instrução Técnica nº 03 – Terminologia de segurança contra incêndio aplicar-se-á as definições específicas abaixo:

**4.1.1.** Área de segurança: Área de acesso restrito, delimitada pela distância de segurança, destinada ao posicionamento seguro dos fogos de artifício.

**4.1.2. Armazenamento:** Ato ou efeito de guardar ordenadamente mercadorias.

**4.1.3. Artefatos pirotécnicos:** Fogos de vista com ou sem estampido, com ou sem flecha de apito ou de lágrimas, com ou sem bomba.

**4.1.4. Blaster:** Pessoa com habilitação oficial para assumir responsabilidades oriundas do planejamento e execução de espetáculos e pirotécnicos (incluindo a montagem, queima e desmontagem dos fogos de artifício), devendo a mesma ser reconhecida através de registro da Polícia Civil do Estado de Rondônia.

**4.1.5. Comércio de fogos de artifício no varejo:** local destinado à venda de fogos de artifício no varejo, o qual deve obedecer ao Código do Consumidor, Código Civil, Código Penal, Estatuto da Criança e do Adolescente, o R-105 e a presente norma.

**4.1.6. Distância de Segurança:** Distância medida a partir da extremidade do conjunto de fogos de artifício, devendo ser utilizada como distância mínima para o início de posicionamento do público.

**4.1.7. Espetáculo Pirotécnico (ou evento pirotécnico):** Promoção de quaisquer atividades em que se realize a queima de fogos de artifício das classes C ou D.

**4.1.8. Embalagem:** elemento ou conjunto de elementos destinados a envolver, conter ou proteger produtos durante sua movimentação, transporte, armazenamento, comercialização ou consumo.

**4.1.9. Explosivos:** Substâncias capazes de rapidamente se transformarem em gases, produzindo calor intenso e pressões elevadas.

**4.1.10. Fogos de artifício:** Designação comum a peças pirotécnicas que se queimam, normalmente a noite, por ocasião de festejos, e produzem jogos de luzes vistosos ou estampido.

**4.1.11. Isolamento:** Separação das pessoas através de meios apropriados (cordões de isolamento, alambrados, fitas zebradas ou similares).

**4.1.12. Locais de concentração de público:** Locais definidos no Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico, e que contemplem um público superior a 100 pessoas.

**4.1.13. Mostruário:** Lugar ou móvel em que se expõem fogos de artifício inertes para que o consumidor possa realizar seletivamente sua escolha de compra.

**4.1.14. Rótulo:** elemento que apresenta informações como, símbolos ou expressões emolduradas referentes à natureza, manuseio e identificação do produto.

**5. CLASSIFICAÇÕES**

**5.1.** Os fogos de Artifício são classificados em:

**5.1.1. Fogos de artifício Classe A:**
**a)** Fogos de vista, sem estampido;
**b)** Fogos de estampido que contenham até 20 centigramas de pólvora, por artefato pirotécnico;
**c)** Balões pirotécnicos.

**5.1.2. Fogos de artifício Classe B:**
**a)** Fogos de estampido que contenham até 25 centigramas de pólvora por artefato pirotécnico;
**b)** Foguetes com ou sem flecha de apito ou de lágrimas, sem bomba;
**c)** "Pots-a-feu", "morteirinhos de jardim", "serpentes voadoras" e outros equiparáveis.

**5.1.3. Fogos de artifício Classe C:**
**a)** Fogos de estampido que contenham acima de 25 centigramas de pólvora por artefato pirotécnico;
**b)** Foguetes com ou sem flecha, cujas bombas contenham até 6 g de pólvora por artefato pirotécnico.

**5.1.4. Fogos de artifício Classe D:**
**a)** Fogos de estampido com mais de 2,5 g de pólvora por artefato pirotécnico;
**b)** Foguetes, com ou sem flecha, cujas bombas contenham mais de 6 g de pólvora;
**c)** Baterias;
**d)** Morteiros com tubos de ferro;
**e)** Demais fogos de artifício.

6. **PROCEDIMENTOS**

**6.**
**6.1. Dos Comércios de Fogos de Artifício no Varejo**

**6.1.1.** O comércio de fogos de artifício somente poderá ser exercido após a apresentação do Auto de Conformidade emitido pelo CBMRO.

**6.1.2.** Somente são permitidas instalações para venda de fogos de artifício no varejo em edificações de um único pavimento e exclusivamente térreo, com até 100 m2 de área útil, não ocupada por qualquer outra atividade.

**6.1.3.** As edificações para o comércio de fogos de artifício no varejo não poderão possuir subsolo.

**6.1.4.** Para edificações com paredes justapostas a outra edificação, será permitida a instalação para vendas de fogos de artifício, desde que a parede da loja de fogos de artifício seja construída em material incombustível, com espessura mínima de 0,25 m (resistência ao fogo de no mínimo 04 horas). Deverá também possuir entrada distinta da edificação adjacente.

**6.1.5.** O piso deverá possuir características de antifaísca (piso liso).

**6.1.6.** A edificação deverá possuir sistema de proteção para descarga atmosférica e aterramento.

**6.1.7.** As instalações elétricas dos comércios de fogos de artifício deverão ser do tipo classificada para atmosfera explosiva, nas áreas de estoque e exposição.

**6.1.8.** As instalações para venda de fogos de artifício no varejo deverão possuir sistema de proteção por extintores de incêndio, de acordo com a IT-21 com no mínimo duas unidades extintoras do tipo ABC com capacidade extintora de 20 B cada uma.

**6.2. Estocagem**

**6.2.1.** As áreas de estocagem de fogos de artifício devem possuir ventilação cruzada junto ao teto. A área de ventilação cruzada deve ser protegida contra intempéries, porém, com esquadrias ou outras opções que mantenham aberturas fixas.

**6.2.2.** Os fogos de artifício deverão estar dispostos de forma fracionada em prateleira arejada, construída de material incombustível, atendendo todas as recomendações do R-105.

**6.2.3.** A estocagem de fogos de artifício em áreas urbanas obedecerá aos critérios abaixo, devendo ser ventilado e seco, protegido contra elevações bruscas de temperatura, e umidade que possam influir a degradação dos produtos:

**a)** Classe A e B, permitida até 05 m³;
**b)** Para as Classes C e D, permitida até 2,5 m³.

**6.2.4.** Fica vedada a estocagem de pólvora com fogos de artifício e outros explosivos, inclusive no balcão de venda.

**6.2.5.** Fica proibida a estocagem e comercialização de fogos de artifício a granel, seja de qualquer natureza, e de qualquer tipo de embalagem. (Exemplos: sacos de papel, de ráfia, plástico e estopa).

**6.2.6.** Todas as embalagens de fogos de artifício deverão conter, em língua portuguesa, o nome do fabricante, peso bruto e peso líquido, rótulo de risco, data de fabricação e validade, o número de cadastro nacional de pessoa jurídica (CNPJ), o nome do responsável técnico pela fabricação, bem como o número de seu registro no Conselho Regional de Química (CRQ), além do número de registro no Exército Brasileiro.

**6.2.7.** Fica proibida a venda de qualquer quantidade de fogos de artifício a céu aberto ou em barracas, estande em madeira, trailers ou similares.

**6.3. Localização dos comércios de fogos de artifício.**

**6.3.1.** Os comércios de fogos de artifício de deverão estar estabelecidos nas zonas comerciais, tendo sua ocupação exclusiva para a venda de fogos de artifício.

**6.3.2.** Os comércios de fogos de artifício deverão estar situados a mais de 100 (cem) metros, em linha reta a partir do limite da edificação até o início da linha de edificações de hospitais, casas de saúde, escolas, estabelecimentos policiais ou correcionais, estádios, locais de reunião de público, de postos de abastecimento e serviços com tanques enterrados, e a mais de 300 (trezentos) metros de edificações classificadas como sendo de Risco Alto e as que possuam tanques aéreos de gases ou líquidos combustíveis e inflamáveis.

**6.3.3.** Não será permitida a instalação de comércios de fogos de artifício em locais que propiciem o acúmulo de umidade, bem como variações constantes de temperatura.

**6.3.4.** Qualquer local pleiteado para comercialização de fogos de artifício deverá ter seu projeto técnico previamente apresentado para aprovação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (CBMRO).

**6.4. Tipo de sinalização dos Comércios de Fogos de Artifício no Varejo**

**6.4.1.** Será obrigatória, em local visível, na área de vendas (mostruário) de fogos de artifício, a sinalização de advertência com as escritas: "Proibido Fumar" e "É expressamente proibido o uso de fogo e de quaisquer instrumentos que produzam faíscas, chamas ou centelhas".

**6.4.2.** Deverá ser instalada sinalização em local visível indicando a proibição, conforme a Lei Federal nº 4.238/42, da venda de fogos de artifício da classe B a menores de 16 anos de idade, da Classe C a menores de 18 anos e da Classe D somente podem ser deflagrados com licença prévia autoridade competente (Exército ou Polícia Civil, e Corpo de Bombeiros Militar).

**6.4.3.** As sinalizações deverão ser executadas conforme IT-20 – Sinalização de Emergência.

**6.5. Espetáculo Pirotécnico**

**6.5.1.** Em todo e qualquer espetáculo pirotécnico realizado por profissional ou empresa responsável será obrigatória à apresentação ao CBMRO, no prazo mínimo de 07 dias úteis antecedentes ao evento, a seguinte documentação:

**6.5.1.1.** Requerimento do promotor do evento (festividade), solicitando a análise do plano de segurança e posterior inspeção técnica no local do espetáculo pirotécnico, conforme modelo do Anexo A.

**6.5.1.2.** Guia de recolhimento de taxa pela prestação de serviços, de acordo com legislação pertinente em vigor.

**6.5.1.3.** Cópia do Registro atualizado do Técnico em Pirotecnia (Blaster).

**6.5.1.4.** Contrato de queima de fogos no qual conste a relação de fogos e realização do rescaldo sob a responsabilidade da contratada.

**6.5.1.5.** Plano de Segurança (conforme modelo do Anexo B) em duas vias elaborado e assinado pelo Blaster em que conste:

**6.5.1.5**.1 A localização do espetáculo pirotécnico (endereço).

**6.5.1.5**.2 Croqui do espetáculo pirotécnico em escala 1/100, no formato A3 ou A4 para fogos de artifício, das categorias C e D disposto nas seguintes quantidades:

**6.5.1.5**.2.1 Acima de 120 (cento e vinte) tubos de até 25,4 mm (1").

**6.5.1.5.**2.2 Acima de 02 (dois) conjuntos de 06 (seis) tubos de lançamento com diâmetros iguais ou maiores que 76,2mm (3"), ou 02 (duas) girândolas, "mini shows" ou similares.

**6.5.1.5**.3 O croqui deverá constar:

**6.5.1.5**.3.1 Cotas dos perímetros, distância de edificações, redes elétricas, estacionamentos, Unidades de Conservações, áreas de segurança e quaisquer outras áreas sensíveis à ação de fogos de artifício.

**6.5.1.5**.3.2 Público estimado, área e largura da saída de emergência (quando se tratar de área fechada), disposição do sistema de segurança contra incêndio e pânico (sinalização de saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes, extintores, etc.).

**6.5.2.** A delimitação da área de queima deve ter isolamento por cordões (cerca de isolamento), cavaletes ou similares, devidamente sinalizadas, com placas de advertência, em letras vermelhas sobre fundo branco. As dimensões mínimas das letras serão de 20x20 cm com traço cheio variando de 3 a 4 cm de espessura.

**6.5.3.** A quantidade de placas será determinada no croqui de modo a existir pelo menos uma em cada quadrante por onde possa ser possível a aproximação de pessoas, cabendo adicionar mais uma unidade quando o comprimento linear de um quadrante exceder a 100 m, com os seguintes dizeres:

**"ÁREA DE QUEIMA DE FOGOS, NÃO SE APROXIME, NÃO FUME. "**

**"QUEIMA DE FOGOS, ÁREA DE ISOLAMENTO, NÃO ULTRAPASSE. "**

**6.5.4.** Para os fogos de artifício das Classes C e D em quantidade inferior ao estipulado no item 6.5.1.6.2.2, isenta-se as medidas deste item (croqui), devendo, além das demais exigências, ser observadas as instruções do fabricante constantes nas embalagens.

**6.5.5** Dimensões do local de apresentação

As circunstâncias de cada apresentação são únicas, o que requer criteriosa análise quanto às premissas estabelecidas nesta norma, considerando sempre como essencial à necessidade de modificar os critérios, tornando-os mais rígidos, ou ainda, estabelecer restrições complementares, conforme as condicionantes locais, magnitude do acontecimento em função da quantidade total de composição pirotécnica e provável número de espectadores.

**6.5.5.1** O local de apresentação, fluvial (embarcações ou plataformas flutuantes) ou em terra, deve apresentar a dimensão da área de isolamento mínima estabelecida na tabela 1 correspondente ao tubo de lançamento de maior calibre

utilizado na apresentação, independente da inclinação de lançamento.

| Calibre do maior tubo de lançamento | Diâmetro mínimo da área de isolamento |
|---|---|
| < 76,2 (3”) | 85 |
| 76,2 (3”) | 128 |
| 101,6 (4”) | 171 |
| 127,0 (5”) | 213 |
| 152,4 (6”) | 256 |
| 177,8 (7”) | 299 |
| 203,2 (8”) | 341 |

**Tabela 01 –** Local de Apresentação

**6.5.5.2** A distância mínima de separação exigida entre qualquer tubo de lançamento e a área reservada aos espectadores (em sentido contrário à área de queda) está apresentada na tabela 2.

| Calibre do maior tubo de lançamento | Distância - Tubo de lançamento vertical |
|---|---|
| < 76,2 (3”) | 43 |
| 76,2 (3”) | 64 |
| 101,6 (4”) | 85 |
| 127,0 (5”) | 107 |
| 152,4 (6”) | 128 |
| 177,8 (7”) | 149 |
| 203,2 (8”) | 171 |

**Tabela 2 –** Área reservada ao público

**6.5.6** Os dispositivos aéreos do tipo cascata deverão possuir isolamento mínimo de 25 m (vinte e cinco metros) em relação ao público, medidos em linha reta a partir da base da edificação.

**6.5.6.1** O efeito da cascata não deve recair sobre nenhum material combustível ou inflamável.

**6.5.7** A distância mínima de separação entre qualquer tubo de lançamento e locais com exigência de precauções especiais, ou seja: existência de risco de incêndio em vegetação, escolas, creches, hospitais, estabelecimentos policiais ou correcionais, bem como postos de combustível, depósitos de materiais inflamáveis, explosivos ou tóxicos deverão ser ampliando em mais duas vezes o disposto na Tabela 01.

**6.5.8** A liberação para realização do espetáculo pirotécnico dar-se-á mediante emissão do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico emitido pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia.

**6.5.9** Nos momentos que antecedem o início da exibição e enquanto houver material pirotécnico presente no ambiente, o profissional responsável pelo espetáculo pirotécnico não deverá permitir o acesso de pessoas não autorizadas à área de segurança.

**6.5.10** Após o final da exibição, o Blaster deverá fazer uma varredura em toda a área de segurança, a fim de recolher todos os dispositivos que por ventura não tenham sido detonados.

**6.5.11** A critério do CBMRO poderá ser exigida uma equipe de prevenção contra incêndio para o espetáculo pirotécnico, definida de acordo com a IT-17.

## 7. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

**7.1.** São proibidos o comércio e a queima de fogos de estampido não previstos no R-105 (Artigo112), bem como balões, buscapé, bichas e outros que, por serem incontroláveis, possam causar danos pessoais e materiais.

**7.2.** Todos os fogos de artifício da classe D, para efeito de espetáculos pirotécnicos, deverão estar convenientemente estabilizados de forma a evitar trajetórias de lançamentos indesejados.

**7.3.** Proibida a utilização de fogos de artifício em ambientes fechados (indor).

**7.4.** Nenhum espetáculo pirotécnico pode ser realizado sobre instalações públicas subterrâneas, dutos e tubulações.

**ANEXO A**

**Modelo de Requerimento**

(Timbre usual da empresa promotora do evento)

A empresa _____

promoverá às ____h____min. do dia _____ de _____ de _____, no endereço (local do evento) _____

, um evento destinado a _____.

Parte desse evento será um espetáculo pirotécnico, que está previsto para às ____h____min. estando contratada a empresa_____

, tendo como responsável técnico _____,

cuja carteira de Técnico em Pirotecnia é de n. _____, expedida pelo _____.

Diante do exposto, solicitamos ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, a análise do Plano de Segurança (anexar) e posterior inspeção técnica no local do evento.

Estamos cientes de que, para efetivação do mesmo, deveremos atender às orientações na Norma Técnica n. 030 – Fogos de Artifício e Espetáculos Pirotécnicos .

_____

(Nome e assinatura do responsável pela promoção do evento)

**ANEXO B**

**Modelo do Plano de Segurança para Espetáculos Pirotécnicos**

**Plano de Segurança de Espetáculos Pirotécnicos**

**1 - Empresa Encarregada pelo Espetáculo Pirotécnico:**
1.1 Nome:_____
_____
1.2 Endereço:_____
_____Cidade:_____UF_____
1.3 Telefones: (___)_____
1.4 CNPJ: __ __. __ __ __. __ __ __ /__ __ __ __-__ __

**2 - Nome do Evento:**
_____
2.1 Público Estimado: _____Pessoas.

**3 - Local do Evento:**
3.1 Endereço: _____
3.2 Cidade_____UF: Goiás
3.3 Data: ____/____/_____, hora: ____h___min. Horário provável da queima : ____h____min.

**4 - Empresa responsável pelo evento:**
4.1 Nome:_____
_____
4.2 Endereço: _____
_____Cidade:_____UF_____
4.3 Telefones: (___)_____
4.4 CNPJ__ __. __ __ __. __ __ __ /__ __ __ __-__ __
4.5 Promotor do evento: _____Tel Celular: (___)_____

**5 - Representante da Empresa Responsável Espetáculo Pirotécnico no local do evento:**

5.1 Responsável técnico (Blaster):_____
_____
5.2 Telefones: Fixo (___)_____, Cels (___)_____
5.3 Número da Carteira de Técnico: _____Órgão Expedidor:_____

**6 – Características do Evento:**

6.1 Apresentação em (assinale com um x):
____Terra firme _____ Embarcações ou flutuantes _____Local fechado.
6.2 Haverá queima tipo cascata? (assinale com um x):_____Sim_____Não.
6.3 Distâncias existentes (em metros) entre a área de queima e:
6.3.1 A rodovia (ou rua, estrada etc) mais próxima: _____.
6.3.2 Redes elétricas_____;
6.3.3 Estacionamentos_____;
6.3.4 Unidades de Conservações (se houver próximo)_____;
6.3.5 Escola (se houver próximo) _____;
6.3.6 Creche (se houver próximo)_____;
6.3.7Hospital (se houver próximo)_____;
6.3.8 Estabelecimentos policiais ou correcionais (se houver próximo)_____;
6.3.9 Posto de combustível (se houver próximo)_____;
6.3.10 Depósitos de materiais inflamáveis, explosivos ou tóxicos (se houver próximo)_____;
6.3.11 Quaisquer outras áreas sensíveis à ação de fogos de artifício (especificar)_____
_____;
**6.4** Possuem saídas de emergências? (para eventos em área fechada) _____;
Data _____ de _____ de 20__, às : ____h___min.
Assinatura (Blaster): _____

**ANEXO C**

**Figura do Posicionamento de Fogos**

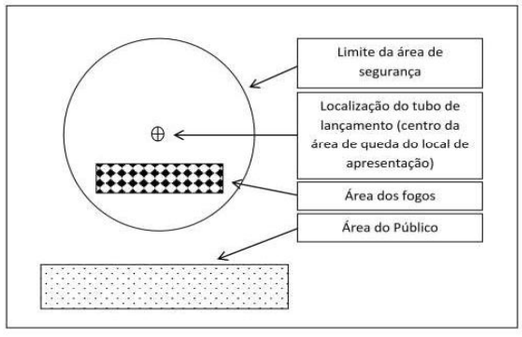



Figura 1 - Local de apresentação para tubo de lançamento na posição vertical

**OBSERVAÇÕES:**

1) Definir no croqui: A rodovia (ou rua, estrada etc) mais próxima, as redes elétricas, estacionamentos, Unidades de Conservações, escolas, creches, hospitais, estabelecimentos policiais ou correcionais, posto de combustíveis, depósitos de materiais inflamáveis, explosivos ou tóxicos ou qualsquer outras áreas sensíveis à ação de fogos de artifício.

2) Área e largura da saída de emergência (quando se tratar de área fechada), disposição do sistema de segurança contra incêndio e pânico (sinalização de saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes, extintores, etc);

3) A quantidade de placas será determinada no croqui de modo a existir pelo menos uma em cada quadrante por onde possa ser possível a aproximação de pessoas, cabendo adicionar mais uma unidade quando o comprimento linear de um quadrante exceder a 100 m, com os seguintes dizeres:

**"ÁREA DE QUEIMA DE FOGOS, NÃO SE APROXIME, NÃO FUME."**
**"QUEIMA DE FOGOS, ÁREA DE ISOLAMENTO, NÃO ULTRAPASSE."**

**ESTADO DE RONDÔNIA**
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 31/2017 HELIPONTO E HIPORTO

**SUMÁRIO**

**1** Aplicação
**2** Referências normativas e bibliográficas
**3** Definições
**4** Procedimentos
**5** Prescrições diversas

**ANEXO**

A Tabela 1 – Dimensionamento de Extintores em Helipontos.

### 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece as condições necessárias para segurança contra incêndio de helipontos e heliportos, atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica se aplica a todas as edificações e áreas de risco que possuam helipontos ou heliportos, adotando, com as adequações necessárias, as exigências da Portaria n. 18/GM5, de 14 de fevereiro de 1974, do Ministério da Aeronáutica e demais legislações dos órgãos oficiais de regulamentação da aviação brasileira.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Código Brasileiro de Aeronáutica (CBAer), de 19 de dezembro de 1986.
Portaria n. 18/GM5, de 14 de fevereiro de 1974 – Ministério da Aeronáutica.
Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 92-1, de 24 de janeiro de 2000 – edificações.
Instrução Técnica n. 31/2011 – Segurança Contra Incêndio para Heliponto e Heliporto, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
Norma de Procedimento Técnico n. 31/2012 – Segurança Contra Incêndio para Heliponto e Heliporto, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná.
*NFPA 418 – Standard for heliports, 1995 Edition.*

### 4. DEFINIÇÕES

Para efeito desta IT, aplicam-se as definições constantes na IT 03 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS

#### 5.1 Condições gerais

Tendo em vista que um heliporto é um heliponto público dotado de facilidades de apoio e de embarque e desembarque de pessoas e cargas, somente a palavra "heliponto" será utilizada na presente Instrução Técnica.

#### 5.2 Requisitos de vistoria

Será obrigatória a apresentação da documentação comprobatória de homologação e/ou registro do heliponto emitido pelo órgão competente no ato da vistoria para aprovação da edificação perante a Lei 3924/16.

#### 5.3 Avisos de segurança

**5.3.1** Em todos helipontos devem ser colocados cartazes contendo avisos de segurança, com vistas a evitar acidentes com pessoas que transitem pela área de pouso e suas imediações. Tais avisos devem conter recomendações expressas principalmente para o caso de aproximação de pessoas, embarque de carga com ou sem pessoal, estando os rotores do helicóptero em movimento.

**5.3.2** Ênfase deve ser dada aos avisos visando evitar colisão de pessoas com o rotor de cauda dos helicópteros.

**5.3.2.1** Não é permitido fumar dentro do raio de 15 m da área de pouso/decolagem, devendo ser afixados avisos de "Proibido Fumar" em todos os pontos de acesso.

#### 5.4 Balizamento luminoso

**5.4.1** O sistema de balizamento luminoso deve estar devidamente regulamentado pela autoridade aeronáutica competente no momento da vistoria.

**5.4.2** As sinalizações luminosas de balizamento para as aeronaves devem possuir autonomia mínima de 120 min para funcionamento na ausência de fornecimento de energia elétrica pela concessionária local, de forma análoga ao sistema de iluminação de emergência.

#### 5.5 Prevenção e extinção de incêndio

**5.5.1** As prescrições estabelecidas neste item são as mínimas exigidas para um razoável grau de proteção ao fogo e de salvamento em área de pouso e decolagem de helicópteros.

**5.5.2** Quando o heliponto está localizado em um aeroporto, os sistemas de proteção contra o fogo e o de salvamento devem ser dimensionados com base na Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 92-1, de 24 de janeiro de 2000, ou outra que venha substituí-la.

**5.5.3** Para helipontos situados fora da jurisdição de um aeroporto, a proteção contra incêndio deve ser considerada sob 03 (três) aspectos:

**a)** Prevenção contra incêndio em helipontos situados ao nível de solo;
**b)** Prevenção contra incêndio em helipontos elevados;
**c)** Medidas para extinção de incêndio e de salvamento em acidentes ocorridos em helipontos elevados.

**5.5.4** A prevenção contra incêndio em helipontos no nível do solo deve obedecer às recomendações previstas neste item, além de outras estabelecidas pelo Serviço contra Incêndio do Comando da Aeronáutica.

**5.5.4.1** Durante as operações de reabastecimento e de partida, a proteção do helicóptero deve ser feita com equipamento portátil apropriado, manuseado por pessoal treinado conforme IT 17 - Brigada de Incêndio.

**5.5.4.2** Os extintores portáteis ou sobre rodas devem ser guardados em locais ou caixas, devidamente protegidos contra as intempéries, sendo adequadamente sinalizados, oferecendo fácil acesso e visibilidade.

**5.5.4.3** A drenagem das áreas de pouso, decolagem e de estacionamento deve ser independente do sistema de drenagem geral do prédio, porém este sistema pode ser ligado ao de água pluvial, depois da separação do óleo ou combustível da água por um separador sifonado, com capacidade suficiente para reter a carga total de combustível para capacidade da maior aeronave prevista para o heliponto em questão.

**5.5.4.4** O armazenamento de combustível deve estar a uma distância de segurança da área de pouso nunca inferior a 30 m.

**5.5**.5 A segurança contra incêndio em helipontos elevados deve obedecer às recomendações previstas neste item, além daquelas previstas nos itens anteriores, e demais IT pertinentes no que couberem.

**5.5**.5.**1** Nos helipontos elevados, a estrutura na qual se situa a área de pouso deve ser de material incombustível.

**5.5**.5.**2** Não é permitido o armazenamento do combustível em helipontos elevados.

**5.5**.5.**3** Prevendo a eventualidade de um acidente em heliponto elevado, com a consequente possibilidade de propagação de fogo, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

**a)** Existência de fácil acesso ao heliponto elevado, para possibilitar o transporte de equipamentos necessários ao combate a incêndio de grandes proporções;
**b)** As portas que de acesso a área de pouso deverão ter PCF-P90;
**c)** Possibilidade de rápida evacuação dos usuários do heliponto e dos demais andares do prédio;
**d)** Adequada sinalização das saídas de emergência.

**5.5.6** Recomenda-se a existência de confiáveis meios de comunicação entre o heliponto e o quartel do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia da região, de modo que seja assegurada uma rápida assistência em casos de acidentes e/ou de fogo, podendo ser por telefone.

**5.5.7** Recomenda-se que os responsáveis pelo heliponto elevado solicitem e facilitem visitas periódicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia com jurisdição na área, com a finalidade de se familiarizarem com o local e com os caminhos mais rápidos para chegarem, em casos de emergência.

**5.5.8 Sistemas de Combate a Incêndio**

**5.5.8.1** Em helipontos, fora dos aeroportos, devem ser exigidas as quantidades mínimas de extintores, conforme Anexo A, de acordo com o peso total do maior helicóptero previsto para operações naquele heliponto.

**5.5.8.2** Os extintores de pó especial deverão ser compatíveis com a utilização conjunta com espuma.

**5.5.8.3** Os aparelhos extintores de incêndio devem ser distribuídos uniformemente nas proximidades da área de pouso/decolagem, de forma a atender o caminhamento especificado na IT 21 – Sistema de Proteção por Extintores.

**5.5.8.4** Qualquer que seja o tipo de extintor utilizado deve haver pessoal habilitado para sua operação, conforme previsto na IT 17 – Brigada de incêndio.

**5.5.8.5** Pelo menos 02 (dois) dos homens encarregados da proteção contra incêndio e das operações de salvamento devem dispor de EPI específico para fogo e salvamento (capa, bota, capacete, balaclava e luvas).

**5.5.8.6** Deve haver, em local protegido e devidamente sinalizado, ferramentas portáteis de arrombamento, serra manual para metais e escada articulada ou de apoio, com altura compatível com as dimensões do helicóptero.

**6. PRESCRIÇÕES DIVERSAS**

**6.1** Recomenda-se que sejam observados os demais requisitos para homologação ou registro de helipontos junto aos órgãos regionais competentes do Comando da Aeronáutica.

**6.2** Caso haja hidrante no heliponto, este deve ser equipado com esguicho regulável

ANEXO A

| TIPO DE HELIPONTO | CAPACIDADE EM Kg | QUANTIDADE DE EXTINTOR E RESPECTIVA CARGA EXTINTORA |
|---|---|---|
| Heliponto ao Nível do Solo | Até 4.500 | 04 (quatro) extintores de pó 20 B:C cada um;<br>02 (dois) extintores sobrerrodas de espuma mecânica de 40 B cada um. |
| | Acima de 4.500 | 04 (quatro) extintores de pó 20 B: C cada um;<br>01(um) extintor de pó 80 B:C;<br>02 (dois) extintores sobrerrodas de espuma mecânica de 40 B cada um. |
| Heliponto Elevado | Até 4.500 | 06 (seis) extintores de pó 20 B:C cada um;<br>01 (um) extintor sobrerrodas de pó 80 B:C;<br>03 (três) extintores sobrerrodas de espuma mecânica de 40 B cada um. |
| | Acima de 4.500 | 06 (seis) extintores de pó 20 B:C cada um;<br>01 (um) extintor sobrerrodas de pó 80 B:C;<br>05 (cinco) extintores sobrerrodas de espuma mecânica de 40 B cada um. |

Tabela 1 – Dimensionamento de Extintores em Helipontos

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 32/2016 PRODUTOS PERIGOSOS EM EDIFICAÇÕES DE ARMAZENAMENTO E MANEJO**

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

**1. OBJETIVO**

Estabelecer os parâmetros para prevenir, controlar e minimizar emergências ambientais, que provoquem riscos a vida, ao meio ambiente e ao patrimônio em edificações e áreas de risco, atendendo o previsto no Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

**2. APLICAÇÃO**

**2.1** Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações ou áreas de risco que produzam, manipulam ou armazenam produtos perigosos.

**2.2** Prevalecem as disposições da IT 25 – Segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis, quando houver informação de inflamabilidade como risco principal do líquido ou gás, adotando-se suas respectivas tabelas de distâncias e sistemas de proteção contra incêndio.

**2.3** Esta IT não se aplica aos locais onde haja manipulação ou armazenagem de materiais radioativos e substâncias explosivas por serem reguladas por normas específicas.

**2.4** As edificações que possuírem até 750 m² de armazenagem de produtos perigosos estão isentas das exigências desta IT. Neste caso será considerada para análise de exigências apenas a área de armazenagem e não de produção

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

As normas relacionadas a seguir contem disposições relacionadas com esta Norma Técnica:

Instrução Técnica n. 32/2011 – CBPMESP. Decreto n. 96044, de 18 de maio de 1988 – Regulamento federal para o transporte rodoviário de produtos perigosos.
Contran – Resoluções n. 640/85 e n. 91/99 – Dispõem sobre o currículo do Curso MOPP (Movimentação de Produtos Especiais).
Contran – Resolução n. 38/98 – Dispõe sobre a identificação de entradas e saídas de postos de abastecimento de combustíveis, oficinas, estacionamentos e garagens.
Portaria n. 27, de 19 de setembro de 1996, do Departamento Nacional de Com-

bustíveis (atual Agência Nacional do Petróleo – ANP) – Gás Liquefeito de Petróleo. Resolução n. 420 – ANTT, de 12 de fevereiro de 2004, alterada pela Resolução n. 701, de 25 de agosto de 2004 – Instruções complementares ao regulamento de transporte de produtos perigosos.
Norma Regulamentadora n. 5 – Ministério do Trabalho – Alterada pela Portaria n. 25, de 29 de dezembro de 1994 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).
Norma Regulamentadora n. 6 – Ministério do Trabalho – Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
Norma Regulamentadora n. 9 – Ministério do Trabalho – Programa de prevenção de riscos ambientais.
Norma Regulamentadora n. 15 – Ministério do Trabalho – Atividades e operações insalubres. Norma Regulamentadora n. 16 – Ministério do Trabalho – Alterada pelas Portarias n. 26, de 2 de agosto de 2000, e n. 545, de 10 de julho de 2000 – Atividades e operações perigosas.
Norma Regulamentadora n. 19 – Ministério do Trabalho – Explosivos.
Norma Regulamentadora n. 20 – Ministério do Trabalho – Líquidos combustíveis e inflamáveis. Norma Regulamentadora n. 23 – Ministério do Trabalho – Proteção contra incêndios.
Norma Regulamentadora n. 26 – Ministério do Trabalho – Sinalização de segurança.
NBR 5382/1985 – Verificação de iluminância de interiores.
NBR 7501/1989 – Transporte de produtos perigosos.
NBR 5413/1992 – Iluminância de interiores.
NBR 6493/1994 – Emprego de cores para identificação de tubulações.
NBR 7195/1995 – Cores de segurança.
NBR 14064/1998 – Atendimento a emergência no transporte de produtos perigosos.
NBR 7503/2000 – Ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos.
NBR 8285/2000 – Preenchimento da ficha de emergência.
NBR 9734/2000 – Conjunto de equipamentos para avaliação e fuga em emergência com produtos perigosos.
NBR 9735/2000 – Conjunto de equipamentos para emergências no transporte de produtos perigosos. NBR 10898/1999 – Sistema de iluminação de emergência.
NBR 12710/2000 – Proteção por extintores contra incêndio envolvendo produtos perigosos.
CNEN – NE 6.02 – Licenciamento de instalações radiativas.
CNEN – NE 1.04 – Licenciamento de instalações nucleares.
CNEN – NE 6.04 – Funcionamento de instalações de radiografia industrial.
CNEN – NN 2.04 – Proteção contra incêndio em instalações nucleares do ciclo do combustível. CNEN – NN 2.03 – Proteção contra incêndio em usinas nucleoelétricas.*National Fire Protection Association – NFPA 801 – Fire Protection for Facilities Handling Radioativite Materials*, 1998 *edition*.
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro) – Ministério do Trabalho – Introdução Engenharia de Segurança de Sistemas", 4ª edição, 1994.
*National Fire Protection Association – "Fire Protection Handbook*", 18th *edition*, 1997.
NBR 14095/1998 – Área de estacionamento para veículo rodoviário de produtos perigosos.
NBR 7504/1999 – Envelope de emergência.
NBR 7500/2012 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais perigosos

## 4. DEFINIÇÕES

**4.1** Para efeito desta IT aplicam-se as definições constantes da IT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio, os glossários das normas CNEN- NN 2.03 e CNEN-NN 2.04 e as definições do capítulo 1.2 da Resolução nº 420/2004, da ANTT. Em caso de conflito, prevalecem as definições previstas na IT- 03.

**4.2** São considerados produtos perigosos os listados no item 3.2.4. da Resolução nº 420/2004, da ANTT, e, em caso de produtos, substâncias ou artigos novos, é de responsabilidade do fabricante seu enquadramento, respeitando o previsto nos itens 2.0.0.1. e 2.0.0.2 da respectiva resolução.

**4.3** Considera-se emergência ambiental os derrames líquidos, escapes gasosos e vazamentos de produtos químicos e biológicos naturais ou produzidos por processo industrial, que coloquem em risco a segurança pública da comunidade local.

## 5. PROCEDIMENTOS

### 5.1 Instalações

**5.1.1** Em toda edificação ou área de risco que se manipule, produza ou armazene produtos perigosos deve ser prevista guarita ou central de monitoramento das atividades.

**5.1.2** As guaritas ou centrais de monitoramento devem ser instaladas em local seguro, afastadas dos locais de risco, de onde as ações de controle de emergências ambientais devem ser coordenadas.

**5.1.3** Nas guaritas ou centrais de monitoramento deve haver equipamentos de proteção individual (EPI), para a contenção de vazamentos e para o resgate de pessoas em área contaminada, atendendo ao disposto no item 2.4 e item 5.3 desta IT.

**5.1.4** Para cada tipo de produto perigoso manipulado, produzido ou armazenado deve ser indicado o tipo de EPI mais adequado ao seu tratamento, com sua devida ficha de emergência.

**5.1.5** As edificações e áreas de risco que recebam caminhões-tanque ou contêineres- tanque em seus pátios internos devem prever pelo menos uma vaga para estacionamento de veículo com vazamento, para controle e contenção do produto transportado.

**5.1.6** Quando a edificação ou área de risco dispuser de plataforma de carregamento, o responsável pela edificação pode indicar o uso de uma de suas vagas para o estacionamento de veículo de que trata o item anterior.

### 5.2 Identificação e sinalização

**5.2.1** A área de risco ou a parte da edificação que contém produtos perigosos deve ser identificada e sinalizada quanto aos riscos existentes, nos termos da IT 20 – Sinalização de emergência e, complementarmente, por sinalização de classes de risco da ONU, conforme Resolução nº 420/2004 da ANTT, podendo ser utilizada, alternativamente, a sinalização prevista na NFPA- 704.

**5.2.1.1** As embalagens que contém produtos perigosos fracionados também devem ser mantidas identificadas.

**5.2.1.2** O acesso à área de risco deve ser restrito a pessoas autorizadas.

### 5.3 Condições específicas para gases perigosos

Nos locais que armazenem acima de 250 kg de gases infectantes, tóxicos ou corrosivos devem ser observados os seguintes requisitos:

**a)** Possuir ventilação natural;

**b)** Estar o recipiente protegido de intempéries;

**c)** Estar o recipiente afastado, no mínimo, 50 m de outros gases envasados, se não houver compatibilidade entre os mesmos;

**d)** Estar ao recipiente afastado, no mínimo, de 1,5 m de ralos, caixas de gordura e de esgotos, bem como de galerias subterrâneas e similares, quando possuírem peso específico maior que "1";

**e)** Os locais de armazenamento de gases devem estar afastados, no mínimo, 150 m de locais de reunião de público, escolas, hospitais e habitações unifamiliares, no caso de gases infectantes, tóxicos e corrosivos com limite de tolerância abaixo de 500 mg/kg.

### 5.4 Treinamento

**5.4.1** Os operadores devem ser capacitados para prevenir acidentes e para executar as primeiras ações emergenciais envolvendo emergências com produtos perigosos.

**5.4.2** A capacitação dos operadores deve ser realizada conforme programa do curso de Movimentação de Produtos Perigosos – MOPP e conforme a IT 17 – Brigada de incêndio.

### 5.5 Instalações nucleares ou radioativas

**5.5.1** Devem seguir as exigências de segurança contra incêndios em edificações previstas na **Lei 3924/16**, no que couber, além das exigências específicas das normas do CNEN.

**5.5.2** Na solicitação de vistoria final do CB, deve ser apresentada a autorização de funcionamento expedida pelo CNEN, de acordo com as normas CNEN-NE 1.04, 6.02 e 6.04.

### 5.6 Equipamentos de proteção individual (EPI)

**5.6.1** As edificações ou áreas de risco em que se produzam, manipulem ou armazenem produtos perigosos devem dispor de, pelo menos, dois conjuntos de proteção individual para o atendimento de emergências, os quais devem consistir de:

**a)** Luvas de cano longo específicas para cada tipo de produto perigoso;

**b)** Capacetes de segurança;

**c)** Máscara panorâmica com filtro específico para o produto, máscara polivalente ou máscara autônoma, de acordo com o tipo de proteção exigido;

**d)** Roupa de proteção individual para ações de controle de vazamentos (nível A, B ou C), específica para cada tipo de produto;

**e)** Botas específicas para cada tipo de produto;

**f)** Todos os EPI devem ter Certificado de Aprovação.

**5.7 Plano de emergência**

**5.7.1** O responsável pela edificação ou área de risco deve coletar e disponibilizar todas as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico prospectivo de possíveis situações emergenciais.

**5.7.2** As informações sobre os riscos e os procedimentos emergenciais devem fazer parte do Plano de emergência para produtos perigos.

**5.7.3** O Plano de emergência deve prever os procedimentos e o suporte necessário de recursos operacionais, administrativos e gerenciais para minimizar os efeitos do incêndio, explosão ou vazamento envolvendo produtos perigosos que possam colocar em risco a segurança pública da comunidade local.

**5.7.4** O Plano de emergência deve prever formulário específico para atendimento de ocorrências com produtos perigosos que possam contaminar o meio ambiente, nos termos previstos na NBR 14064.

**5.7.5** O Plano de emergência deve contemplar:

**a)** Identificação dos riscos existentes, conforme mapa de riscos físicos, químicos e biológicos expressos na Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994, do Ministério do Trabalho;

**b)** Identificação com círculos coloridos dos riscos físicos, químicos e biológicos, de acordo com sua grandeza;

**c)** Indicação do número de trabalhadores expostos aos riscos e o tempo de abandono da edificação;

**d)** Relação de produtos perigosos e as respectivas Fichas de emergência, bem como a identificação em planta de risco do local em que esteja armazenado cada um dos produtos;

**e)** Seguir as orientações sobre sinalização e rotulagem de todas as embalagens, cofres de carga, contêineres-tanque, contendores intermediários para granéis (IBCs), para acondicionamento e armazenagem de produtos, de acordo com a Parte 4 - Disposições relativas a embalagens e tanques, e Parte 6 - Exigências para fabricação e ensaio de embalagens, contentores intermediários para granéis (IBCs), embalagens grandes e tanques portáteis, da Resolução nº 420/2004 da ANTT;

**f)** Procedimento para acionamento do Corpo de Bombeiros local.

**5.8 Atendimento emergencial**

Durante as emergências, as empresas devem disponibilizar técnicos de segurança do trabalho ou engenheiros de segurança para assessorar as decisões do comando do Corpo de Bombeiros no local.

**5.9 Disposições gerais**

O plano de emergência deverá ser em duas vias, devendo uma desta permanecer obrigatoriamente na edificação, em local onde possua vigilância permanente e a outra deverá ser entregue na unidade do Corpo de Bombeiros onde seja responsável pela área desta edificação.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 33/2017 COBERTURA DE SAPÉ, PIAÇAVA E SIMILARES**

**SUMÁRIO**

1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências normativas e bibliográficas
4 Definições
5 Procedimentos

**ANEXO**

**A** Afastamentos da cobertura

1. **OBJETIVO**

Esta instrução Técnica estabelece condições mínimas de segurança para edificações que tenham suas coberturas construídas com fibras de sapé, piaçava e similares, atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

2. **APLICAÇÃO**

Esta Instrução Técnica se aplica a todas as edificações cuja cobertura seja de fibras de sapé, piaçava e similares.

3. **REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

Instrução Técnica n. 33/2011 – CBPMESP.
NBR 10898/99 – Sistema de iluminação de emergência.
NBR 13523/95 – Central predial de gás liquefeito de petróleo.
NBR 13932/97 – Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Projeto e execução. NBR 5410/97 – Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR 5628/80 – Componentes construtivos estruturais – determinação da resistência ao fogo – Método de ensaio.
NBR 9050/94 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobilidade e equipamentos urbanos.
NBR 9442/86 – Materiais de construção – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante – Método de ensaio.
NR 23 – Proteção contra incêndios – Portaria 3.214/78 – Ministério do Trabalho.
Para compreensão desta Instrução Técnica é necessário consultar as seguintes normas:

4. **DEFINIÇÕES**

Profissional habilitado: Pessoa devidamente graduada e com registro no respectivo órgão de classe, com a autoridade de elaborar e assumir responsabilidade técnica sobre projetos, instalações e ensaios de centrais de GLP.

5. **PROCEDIMENTOS**

As edificações enquadradas nesta IT devem possuir no máximo 2 pavimentos (térreo e 1º andar). Nas edificações enquadradas nesta IT não são permitidos subsolos.

5.1 **Instalações elétricas**

**5.1.1** As instalações elétricas devem ser projetadas e executadas segundo normas técnicas oficiais.

**5.1.2** A fiação e os componentes da instalação elétrica devem ser corretamente dimensionados para evitar superaquecimentos e curtos-circuitos que possam inflamar as fibras vegetais.

**5.1.3** A fiação que não estiver embutida em alvenaria ou concreto deve estar totalmente protegida por eletrodutos metálicos.

**5.2** A fiação deve passar por inspeções periódicas anuais de um profissional habilitado, a fim de constatar sua integridade e segurança, devendo este emitir laudo técnico com parecer conclusivo e anotá-lo no seu órgão de classe.



**Figura 1** – Edificação de madeira com cobertura de fibras vegetais.

**5.2 Fontes de calor**

**5.2.1** As fontes de calor que podem inflamar as fibras combustíveis devem ser isoladas e mantidas à distância mínima de 5 m.

**5.2.2** Fogões, fornos, churrasqueiras e similares devem estar no interior de compartimentos com piso, paredes e cobertura incombustíveis.

**5.2.3** As saídas de chaminés, coifas e congêneres devem também estar à distância mínima de 2 m de qualquer parte da cobertura combustível e nunca acima de sua projeção, de forma a evitar que fagulhas ou gases quentes sejam conduzidos para a cobertura de fibras.

**5.2.4** Centrais de combustíveis como gás liquefeito de petróleo (GLP), devem estar fora da projeção da cobertura e distantes a pelo menos 3m do seu alinhamento.

5.3 **Afastamentos**

**5.3.1** As edificações com cobertura de fibras de sapé, piaçava ou similares, materiais considerados combustíveis, devem atender à condição de edificação isolada em relação às demais, conforme critérios da IT 07 – Separação entre edificações.

**5.3.2** Manter distância mínima de 100 m de depósitos ou postos de abastecimento de combustíveis, gases inflamáveis, como o gás liquefeito de petróleo, e fábricas ou revendas de explosivos ou fogos de artifício.

5.4 **Medidas de Segurança**

**5.4.1** Para as edificações com área construída total de até 200 m², independentemente da área de cobertura, serão exigidos extintores portáteis, sinalização e saídas.

**5.4.2** Para as edificações com área construída superior a 200 $m^2$ de sapé, serão exigidas as seguintes medidas de segurança:

**a)** Extintores portáteis;

**b)** Sinalização;

**c)** Extintores sobre rodas;

**d)** Rotas de fuga e saídas de emergência;

**e)** Possuir índice médio de propagação superficial de chama (I) menor que 25 (NBR 9442) e densidade ótica específica máxima de fumaça (Dm) menor ou igual a 450 (ASTM E 662), portanto Classe II A, acima e abaixo da cobertura. Admite-se Dm > 450, mantendo-se a mesma classe II (I < 25), no caso de edificações totalmente abertas (apenas fechado na cobertura).

**5.4.3** Edificações com área entre 750 m² e 900 m², além das medidas de segurança exigidas em 5.4.2, deverão ainda contar com sistema de hidrantes, sistemas de aspersão de água que visam manter as fibras permanentemente úmidas ou destinadas ao próprio combate das chamas e alarme manual, sendo dispensados os extintores sobre-rodas, A proteção estrutural deve atender à IT-08 – Segurança estrutural nas edificações.

**5.4.4** As edificações com área construída acima de 900 m² deverão ser submetidas a aprovação mediante análise de Comissão Técnica.

**5.4.5 Saídas**

**5.4.5.1** As saídas devem ser mantidas livres e desimpedidas, de acesso facilitado, de forma que os ocupantes não tenham dificuldade em abandonar a edificação em caso de sinistro.

**5.4.5.2** As portas de saída devem estar em paredes distintas (não devem estar alinhadas em uma única parede) e preferencialmente em lados opostos.

**5.4.5.3** Para mensuração da largura das saídas, corredores, escadas ou rampas será adotada a medida de 0,01 m por pessoa.

**5.4.5.3.1** O valor mínimo da largura é de 2 m.

**5.4.5.3.2** Para cálculo do número de pessoas adotar a área ocupada por pessoa como sendo 0,50 m² (área construída).

**5.4.5.4** No caso em que a população total (incluindo clientes e funcionários) for superior a 50 pessoas, será obrigatória a instalação de sistema de iluminação de emergência, projetado e executado segundo normas técnicas oficiais, bem como barras anti-pânico nas saídas de emergência.

**5.4.5.5** A distância máxima a ser percorrida para a saída da edificação nunca poderá ser superior a 15 m.

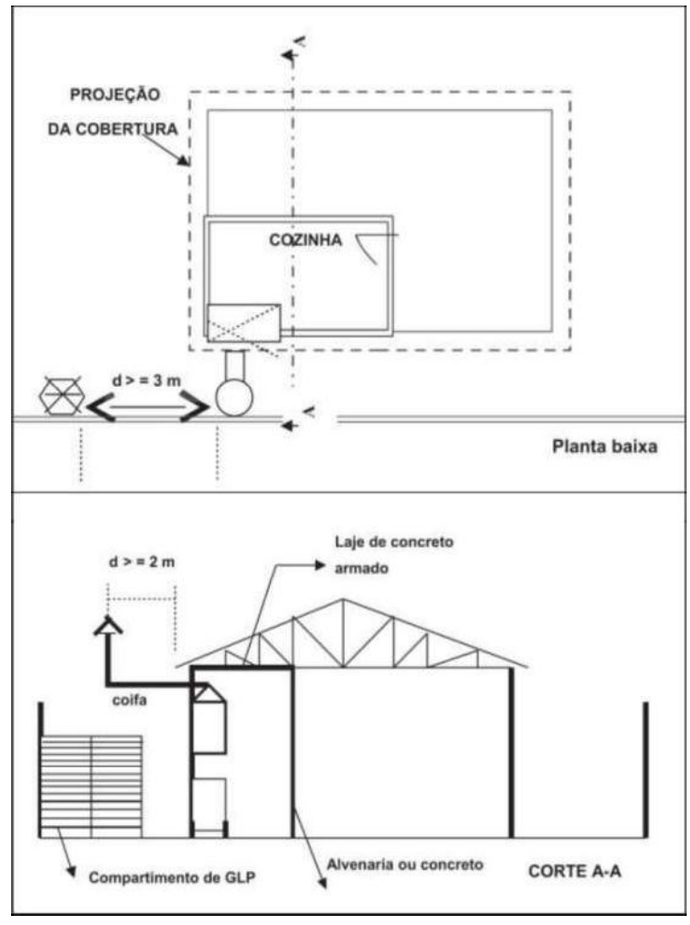
**5.4.5.6** Devem ser previstos acessos e saídas para deficientes físicos, segundo a NBR 9050/94.

5.5 **Pessoal treinado**

**5.5.1** Todos os funcionários, independentemente da área construída, devem possuir treinamento teórico e prático de técnicas de prevenção e combate a incêndio (Nível de Treinamento Básico ou superior), especialmente voltado para os riscos locais, conforme IT-17 – Brigada de incêndio.

**ANEXO A**

**Afastamentos da cobertura combustível**




**LEGENDA:**

Bateria de gás liquefeito de petróleo

d = distância entre projeções verticais

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 34/2017 HIDRANTE URBANO**

**SUMÁRIO**

1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências normativas e bibliográficas
4 Definições
5 Instalação
6 Identificação da Vazão do Hidrante Urbano
7 Identificação da Proibição de Estacionamento
8 Generalidades

**ANEXOS**

A Cores padrão para a identificação da vazão dos hidrantes urbanos
B Esquema de instalação do hidrante urbano e relação de seus componentes
C Posicionamento do hidrante urbano no passeio público
D Sinalização horizontal – hidrante de coluna

## 1. OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece as condições de aplicação dos requisitos básicos para a instalação de hidrantes urbano.

## 2. APLICAÇÃO

**2.1** Esta Instrução Técnica se aplica à instalação de hidrantes urbano na rede pública de distribuição de água e em loteamentos e condomínios, atendendo as respectivas legislações estaduais e municipais vigentes.

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADODE GOIÁS, Norma Técnica nº 1 – Procedimentos administrativos. Goiás, 2014.
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS, Norma Técnica nº 4 – Símbolos gráficos para projeto de proteção contra incêndios. Goiás, 2014.
CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, Instrução Técnica n. 34. São Paulo, 2011.
NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
NBR 5667 – Hidrantes urbanos de incêndio.

## 4. DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da Instrução Técnica nº 3 – Terminologia de segurança contra incêndio.

## 5. INSTALAÇÃO

A instalação de hidrantes públicos será exigida obedecendo aos seguintes critérios:

### 5.1 Da Instalação de hidrantes urbanos em loteamentos e condomínios a serem implantados

**5.1.1** O loteador deverá projetar e instalar, além dos demais serviços e equipamentos urbanos obrigatórios, hidrantes urbanos nas redes de distribuição de água do loteamento ou condomínio.

**5.1.2** Deverão ser observados os seguintes parâmetros para o projeto:

**5.1.2.1** Loteamentos industriais:

**a)** Os hidrantes urbanos devem ter, cada um, um raio de ação de, no máximo 300 m, devendo atender toda a área do loteamento;
**b)** O hidrante urbano mais desfavorável deverá fornecer uma vazão mínima de 2000 l/min, sendo que haverá, no mínimo, 2 hidrantes urbanos no loteamento;
**c)** Os hidrantes urbanos serão instalados em rede de diâmetro mínimo de 150 mm.

**4.1.2.2** Demais loteamentos e condomínios:

**a)** Os hidrantes urbanos terão, cada um, um raio de ação de no máximo 300 m devendo atender a toda a área do loteamento;
**b)** O hidrante urbano mais desfavorável deverá fornecer uma vazão entre 1000 l/min e 2000 l/min, sendo que haverá, no mínimo, 2 hidrantes urbanos no loteamento;
**c)** Os hidrantes urbanos serão instalados em rede de diâmetro mínimo de 150 mm.

**5.1.3** Recomenda-se que a concessionária local dos serviços de água e esgotos ou a prefeitura somente assine o “aceite” da rede de distribuição de água do loteamento após a inspeção e testes dos hidrantes urbanos e após a verificação de que foram instalados conforme projeto aprovado, além do cumprimento dos demais requisitos legais pertinentes.

**5.1.4** O disposto no item anterior aplica-se igualmente aos loteamentos implantados pela administração direta ou indireta.

### 5.2 Da instalação de hidrantes urbanos em loteamentos e condomínios existentes

**5.2.1** A concessionária local dos serviços de água e esgotos, em conjunto com a unidade do CBMRO responsável pela área, estabelecerá os locais para a instalação dos hidrantes urbanos.

**5.2.2** O espaçamento entre os hidrantes urbanos, vazão e pressão serão estipulados pela concessionária em conjunto com o Corpo de Bombeiros, com base nesta Instrução Técnica, nas normas técnicas brasileiras vigentes e nas condições da rede pública de distribuição de água local.

**5.2.3** Os hidrantes urbanos serão preferencialmente instalados nas esquinas das vias públicas e no meio das grandes quadras.

**5.2.4** Recomenda-se que a concessionária local dos serviços de água e esgotos, ao implantar novas redes de distribuição de água ou substituir as antigas, faça a previsão e a instalação dos hidrantes urbanos respectivos, atendendo ao disposto no item 5.2.2.

**5.2.5** A concessionária poderá também estudar a possibilidade da substituição dos hidrantes subterrâneos existentes por hidrantes urbanos, bem como a substituição da rede de água em obras de reforço do abastecimento.

**5.2.6** A instalação de hidrantes será realizada, preferencialmente em redes de, no mínimo, 150 mm de diâmetro. Sendo aceito excepcionalmente, a instalação em diâmetro mínimo de 100 mm, no caso de redes já existentes.

### 5.3 Da instalação de hidrantes urbanos para atender às grandes edificações

**5.3.1** As edificações com área construída a partir de 1500 m², independentemente de sua ocupação, deverá possuir, num raio de 300 m do eixo da fachada do prédio, um hidrante de coluna no passeio público.

**5.3.2** Não havendo viabilidade técnica atestada pela concessionaria local dos serviços de água e esgoto num raio de 300 m o proprietário deverá apresentar a documentação comprovatória de inviabilidade.

**5.3.3** Adquirido pelo proprietário do imóvel, o hidrante urbano e demais acessórios a que se refere o item 5.3 serão entregues a concessionária local dos serviços de água e esgoto para instalação na rede pública de distribuição.

**5.3.4** O documento comprovando a entrega à concessionária deverá ser entregue no ato de retirada do CERCON, a fim de ser juntado à documentação do processo.

## 6. IDENTIFICAÇÃO DA VAZÃO DO HIDRANTE URBANO

**6.1** Os capacetes e os tampões dos hidrantes urbanos devem ser pintados conforme o padrão constante do Anexo A.

**6.2** Deve-se entender que a identificação dos hidrantes urbanos constante do item 5.1.2 representa somente a capacidade individual de cada hidrante urbano e não de um grupo de hidrantes urbanos funcionando simultaneamente.

**6.3** Para melhor visualização o corpo do hidrante será pintado de vermelho.

## 7. IDENTIFICAÇÃO DA PROIBIÇÃO DE ESTACIONAMENTO

**7.1** Para melhorar a identificação da proibição de estacionamento em frente de cada hidrante urbano deverá ser pintada a sinalização descrita no Anexo D.

**7.2** A responsabilidade para implantar a sinalização descrita no item anterior, será do serviço de trânsito do município.

**8. GENERALIDADES**

**8.1** A Unidade do CBMRO responsável pela área solicitará à concessionária local dos serviços de água o conserto dos defeitos constatados nos hidrantes urbanos, de forma a mantê-los sempre em perfeitas condições de funcionamento.

**8.2** A Unidade do CBMRO da área solicitará à concessionária local dos serviços de água que indique a localização dos hidrantes urbanos em mapa circunstanciado, mantendo-o constantemente atualizado.

**8.3** À concessionária local dos serviços de água e esgotos é atribuída a competência para o projeto, a instalação, a substituição e a manutenção dos hidrantes urbanos.

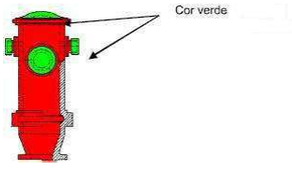
**8.4** Tendo em vista a dificuldade de visualização, a grande possibilidade de obstrução e de contaminação da água, recomenda-se que não seja mais aceita a instalação de hidrante do tipo subterrâneo na rede pública de distribuição de água e nas redes dos loteamentos e condomínios.

**8.5** Pelos mesmos motivos elencados no item 8.4 recomenda-se que os hidrantes subterrâneos existentes sejam gradativamente desativados para a finalidade de combate a incêndios e, após análise de viabilidade, sejam substituídos por hidrantes urbanos, fabricados de acordo com a norma da ABNT.

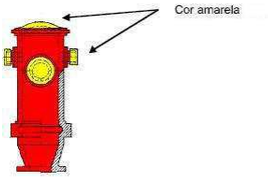
**ANEXO A**

**Cores padrão para a identificação da vazão dos hidrantes urbanos**

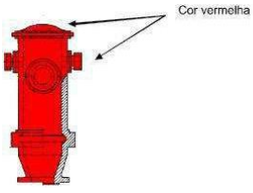
**a)** Hidrante com vazão maior que 2.000 L/min:




**b)** Hidrante com vazão entre 1.000 L e 2.000 L/min:

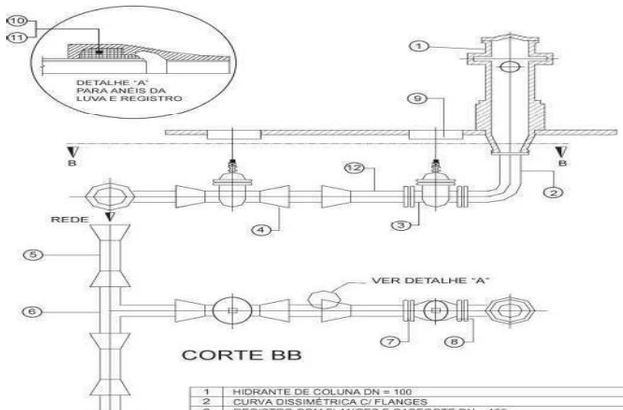



**c)** Hidrante com vazão menor que 1.000 L/min:




ANEXO B

**Esquema de instalação do hidrante urbano e relação de seus componentes**

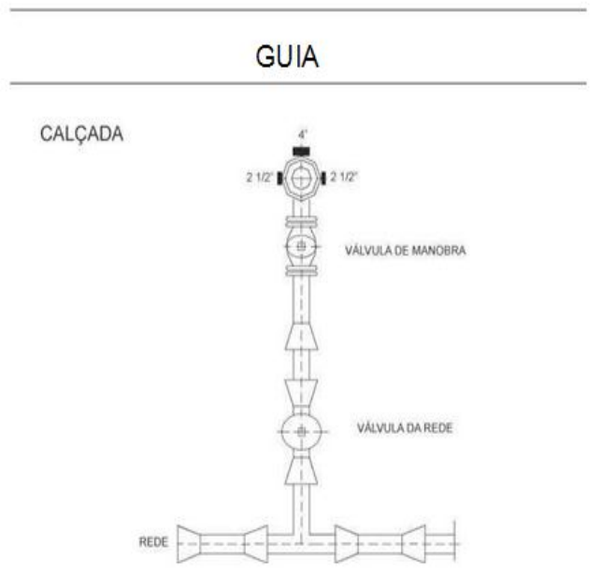



| | | |
|---|---|---|
| 1 | HIDRANTE DE COLUNA DN = 100 | 1 |
| 2 | CURVA DISSIMÉTRICA C/ FLANGES | 1 |
| 3 | REGISTRO COM FLANGES E CABEÇOTE DN = 100 | 1 |
| 4 | REGISTRO DUCTIL JUNTA ELÁSTICA E CAB. DN = 100 | 1 |
| 5 | LUVAS JUNTA ELÁSTICA DN = * | 2 |
| 6 | TÊ PONTA-PONTA * x 100 | 1 |
| 7 | ARRUELA DE BORRACHA P/FLANGE DN 100 (REGISTRO/HIDRANTE) | 3 |
| 8 | PARAFUSOS 5/8" x 3 1/2" (REGISTRO/HIDRANTE) | 24 |
| 9 | TAMPA P/REGISTRO | 1 |
| 10 | ANEL DE BORRACHA P/JUNTA ELÁSTICA DN * (P/LUVAS) | 4 |
| 11 | ANEL DE BORRACHA P/JUNTA ELÁSTICA DN 100 (REGISTRO/EXTR.) | 3 |
| 12 | EXTREMIDADE BOLSA JUNTA ELÁSTICA x FLANGE DN 100 | 1 |

Obs = (*) Diâmetro nominal da rede.

**ANEXO C**

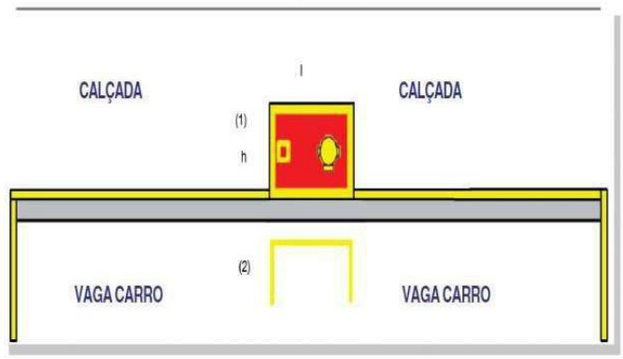
**Posicionamento do hidrante urbano no passeio público**




**ANEXO D**

**Sinalização horizontal – hidrante de coluna Corredor preferencial**

**TIPO H1** – Calçada frente particular




(1) Medidas: h = 70 cm; l = 70 a 120 cm; largura de bordas amarelas = 15 cm.
(2) Medidas conforme Resolução Contran nº 31/98.

**TIPO H2** – Calçada frente área pública




(1) Medidas: h = 70 a 120 cm; l = 70; bordas amarelas 15 cm.
(2) Medidas conforme Resolução Contran nº 31/98.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 35/2017 TÚNEL RODOVIÁRIO**

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Medidas de Segurança Contra Incêndio

## 1. OBJETIVO

Estabelecer as medidas de segurança para a proteção contra incêndio em túneis destinados ao transporte rodoviário, atendendo o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

## 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica aplica-se a todo túnel destinado ao transporte rodoviário.

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, Instrução Técnica nº 35. São Paulo, 2011.
*HAMANO KYOYUKI, Sistema de Prevenção contra incêndio do JAPÃO Vol. 1, 1994.* NBR 15661 – Proteção contra incêndio em túneis. NBR 15775 – Sistema de segurança contra incêndio em túneis – Ensaios, comissionamento e inspeção. *NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION nº502 - Standard for Road Tunnels, Bridges, and Other Limited Access. Ed. 2001. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION nº 520 - Standard on Subterranean Spaces. Ed. 2005.* Revista Engenharia nº 540 / 2000. Relatório sobre o acidente no *Tunnel du Mont Blanc* França, março de 1999. Relatório da Embaixada Austríaca, *sobre acidente no túnel Kitzsteinhorn* em novembro de 2000.

## 4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica (IT) aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

## 5. MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

### 5.1 Acessos e saídas de emergência

5.1.**1** Os túneis de qualquer extensão devem possuir corredores laterais para acesso das equipes de socorro e saída de emergência dos usuários, com as seguintes características:

5.1.**1.1** As laterais do túnel devem ser providas de defensas do tipo "*new-jersey*" ou semelhante dotadas de corredores, situados a uma altura que permita a proteção do usuário contra o acesso de veículos, propiciando a fuga de pessoas a pé, a retirada de vítimas e o acesso das equipes de socorro, devendo ser mantidas livres e desimpedidas, com acesso facilitado por escadas ou rampas a cada 100 m, de forma que os ocupantes não tenham dificuldade de sair da pista de rolamento, adentrar ao corredor e abandonar o túnel, no caso de acidente.

5.1.**1.2** Os acessos aos corredores e às áreas de refúgio (quando houver) devem permitir a rápida e fácil saída de deficientes físicos, com a instalação de rampas no início e ao final de cada trecho dos corredores.

5.1.**1.3** Os corredores laterais devem ser dotados de corrimãos, no mínimo, na lateral das defensas, obedecendo aos requisitos da IT 11 – Saídas de emergência.

5.1.**1.4** Os corredores laterais devem possuir largura mínima de 1 m da lateral do túnel e altura mínima do conjunto (corredor e defensas) de 1,5 m do piso da via de rolamento.

5.1.**2** Túneis simples (um tubo)

5.1.**2.1** Para túneis com extensão compreendida entre 500 m e 1.000 m, os acessos e saídas de emergência devem ser constituídos por:

a) Corredores laterais, conforme item 5.1.1;
b) Faixa de rolamento na via, de uso prioritário para veículos de emergência, localizada na lateral do túnel, devidamente sinalizada, permitindo o rápido acesso do Corpo de Bombeiros;
c) Áreas de refúgio de veículos, a cada 500 m, de forma que se permita a retirada rápida de veículos da pista de rolamento, bem como o estacionamento dos veículos destinados ao atendimento de ocorrências, viabilizando o resgate de pessoas da pista de rolamento.

5.1.**2.2** Para os túneis com extensão entre 1.000 m e 6.000 m, além das exigências do item 5.1.2.1 Deve-se prever túnel de serviço (paralelo e contíguo) para passagem de pessoas, com acessos por meio de portas corta-fogo a cada 250m.

5.1.**2.3** Para os túneis acima de 6.000 m, além das exigências do item 5.1.2.1, deve-se prever túnel de serviço (paralelo e contíguo) com dimensões suficientes para passagem de veículos de emergência (IT 06 – Acesso de viatura nas edificações e áreas de risco), com aberturas a cada 1.000 m para passagem de veículos de emergência e a cada 250 m para passagem de pessoas, ambas protegidas por portas corta-fogo.

5.1.**3** Túneis paralelos (dois tubos)

5.1.**3.1** Para os túneis com extensão superior a 250 m, os acessos e saídas de emergência devem ser constituídos por:

a) Corredores laterais, conforme item 5.1.1;
b) Interligações entre os túneis a cada 250 m para passagem de pessoas, com aberturas protegidas por portas corta-fogo;
c) Áreas de refúgio de veículos, a cada 500 m, de forma que se permita a retirada rápida de veículos da pista de rolamento, bem como o estacionamento dos veículos destinados ao atendimento de ocorrências, viabilizando o resgate de pessoas da pista de rolamento.

5.1.**3.2** Para túneis com extensão superior a 1.000 m, além das exigências do item 5.1.3.1, deve-se prever interligações com dimensões suficientes para passagem de veículos de emergência (IT-06 – Acesso de viatura nas edificações e áreas de risco) a cada 1.000 m, devendo as aberturas serem protegidas por portas corta-fogo.

5.1.**4** Não serão permitidos abrigos (de segurança) no interior de túnel que não estejam interligados a túnel de serviço ou a túnel paralelo, ou que não permitam a fuga direta do interior da passagem subterrânea.

5.1.**5** As portas corta-fogo utilizadas nos túneis devem possuir resistência ao fogo mínima de 90 min.

### 5.2 Segurança estrutural contra incêndio

A segurança estrutural contra incêndio deve ser prevista em todos os tipos de túneis, conforme IT 08 – Resistência ao fogo dos elementos de construção.

### 5.3 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência deve ser prevista para túneis acima de 200 m.

### 5.4 Sinalização de emergência

**5.4.1** A sinalização de emergência deve ser prevista em todos os tipos de túneis, conforme IT 20 – Sinalização de emergência.

**5.4.2** Para túneis acima de 200 m, a sinalização de emergência deve permitir ao usuário a identificação da saída, bem como indicar a extensão do túnel percorrida nas laterais e no piso, possibilitando a escolha do menor trajeto a ser percorrido, mesmo em circunstâncias de precária luminosidade.

### 5.5 Extintores e hidrantes

**5.5.1** Para os túneis com extensão compreendida entre 200 m e 500 m:

**a)** Extintores portáteis, do tipo pó ABC (2-A; 20-B:C) instalados na extensão do túnel, junto aos hidrantes;
**b)**Sistema de proteção por hidrantes, que pode ser instalado com tubulação seca, com possibilidade de abastecimento em ambas as extremidades do túnel.

**5.5.2** Para os túneis que tratam essa norma com extensão superior a 500 m:

**a)** Extintores portáteis do tipo pó ABC (2-A; 20-B:C) instalados na extensão do túnel, junto aos hidrantes;

**b)** Sistema de proteção por hidrantes, com reserva e bomba de incêndio, conforme IT 22 – Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, com possibilidade de recalque em ambas as extremidades do túnel.

**5.5.3** A distância máxima entre os extintores e entre os hidrantes deve ser de 60 m, prevendo-se um lance de mangueira de 30 m para cada hidrante.

**5.6 Sistema de controle de fumaça**

**4.6.1** Todos os tipos de túneis devem possuir sistema de controle de fumaça, com capacidade para retirar do seu interior os gases quentes, a fumaça e outros produtos oriundos do incêndio, acionado por detectores de fumaça ou sistema similar, conforme os parâmetros da NFPA 502.

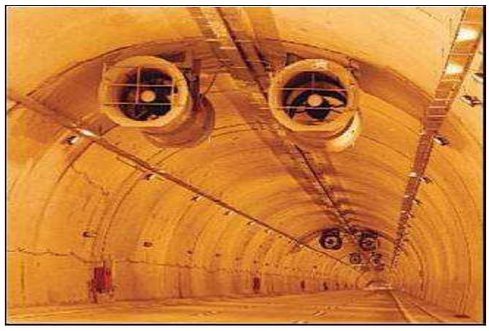


**Figura 1** – Sistema de ventilação longitudinal

**5.6.2** Este sistema deve permitir a manobra de exaustão e insuflação de ar, simultaneamente, em pontos opostos.

**5.6.3** Para túneis com extensão de até 500 m, o sistema de controle de fumaça relativo aos itens 5.6.1 e 5.6.2, pode ser substituído por sistema de ventilação longitudinal, com uso de jato ventilador, desde que o tráfego no interior do túnel seja unidirecional.

**5.6.4** Para os túneis acima de 1.000 m, será obrigatória na vistoria a apresentação de laudo de teste prático do sistema de controle de fumaça, realizado por laboratório reconhecido.

**5.7 Sistema de drenagem**

**5.7.1** Todos os túneis devem possuir sistema de drenagem de líquidos em toda a sua extensão devendo ser feito por meio de grelhas de escoamento, situadas nas laterais da pista, possibilitando o rápido escoamento do interior do túnel para bacias de contenção.

**5.7.2** Com referência ao item anterior, esse sistema deve possibilitar a retirada de líquidos das bacias de contenção, por meio de caminhões - tanque, evitando danos ao meio ambiente.

**5.7.3** As bacias de contenção devem ser projetadas de modo que tenham capacidade para conter até 45 m³, considerando a somatória do volume de água para combate a incêndio com a do veículo sinistrado.

**5.8 Sistema de comunicação**

Para os túneis com extensão superior a 500 m, deve ser instalado sistema que permita a comunicação eficaz de ponto externo com qualquer ponto no interior do túnel, bem como, a perfeita comunicação entre os pontos no interior do túnel. Cada ponto fixo deve ser instalado à distância de 60 m um do outro.

**5.9 Painel informativo**

**5.9.1** Os túneis com extensão superior a 200 m devem possuir sistema de informação ao usuário quanto à ocorrência de acidentes, permitindo o desvio e evitando o acesso ao interior do túnel, podendo ser composto por luzes (verde ou vermelha), na entrada do túnel, em conjunto com sinalização escrita.

**5.9.2** Para os túneis acima de 1.000 m, devem ser instalados painéis internos eletrônicos a cada 500 m, indicando as condições de segurança no túnel.




**Figura 2** – Sinalização na entrada do túnel

**5.10 Sistema de circuito interno de TV - monitoramento**

**5.10.1** Para os túneis com extensão superior a 1.000 m devem ser instalados, além do sistema de comunicação, sistema interno de TV, com a instalação de câmeras, no interior do túnel.

**5.10.2** As câmeras devem estar distanciadas de forma que permita a perfeita identificação do usuário, do veículo e de detalhes do acidente, com o objetivo de visualizar e gerenciar as ocorrências da central de TV – monitoramento.

**5.10.3** As câmeras devem possibilitar manobras horizontais e verticais, devendo possuir lentes de afastamento e aproximação, evitando “pontos cegos”, de modo a atingir os objetivos especificados no item anterior.

**5.10.4** A central de monitoramento (controladora) do sistema de circuito interno de TV deve ter vigilância habilitada durante todo o período de funcionamento diário do túnel.



**Figura 3** – Central de monitoramento

5.11 **Outras medidas e disposições gerais**

5.11**.1** Os ensaios, comissionamentos e inspeções nos equipamentos de segurança contra incêndio e em outros equipamentos importantes para a segurança operacional do túnel devem atender aos requisitos na NBR 15775.

5.11**.2** Para os túneis com extensão superior a 1.000 m, além do disposto nesta IT:

5.11**.2.1** Prever no projeto básico do túnel o estudo de análise de riscos por organismo independente do gestor do túnel, conforme NBR 15661.

5.11**.2.2** A proposta de segurança contra incêndio deve passar por análise em comissão técnica, para avaliação da eficácia do sistema de acesso e saídas de emergência, tendo como referência normativa a NFPA 502.

5.11**.3** A brigada de incêndio deve ser composta pelo pessoal da companhia de tráfego local ou concessionária da via.

5.11**.4** Os componentes de alimentação de energia elétrica dos equipamentos instalados no interior do túnel devem estar protegidos dos efeitos da combustão, permanecendo acondicionados em dutos que os protejam contra deformação ou colapso resultante do incêndio.

5.11**.5** O suprimento de energia dos sistemas de segurança dos túneis deve possuir fontes alternativas que sejam redundantes. Por exemplo: energia obtida da concessionária e, alternativamente, de grupo motogerador ou nobreaks.

5.11**.6** Os túneis de serviço devem ter, no mínimo, as seguintes medidas de segurança:

**a)** Segurança estrutural contra incêndio;
**b)** Saída de Emergência;
**c)** Iluminação de emergência;
**d)** Sinalização de emergência;
**e)** Extintores e hidrantes (somente junto às interligações entre os túneis);
**f)** Controle de fumaça;
**g)** Fonte de alimentação alternativa de energia elétrica.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 36/2017 - PÁTIO DE CONTÊINER

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

### 1. OBJETIVO

Estabelecer as medidas de segurança contra incêndio nas áreas descobertas de pátios e terminais de contêineres, o previsto no Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

Esta INSTRUÇÃO TÉCNICA (IT) aplica-se às áreas não cobertas ou não edificadas, destinadas ao depósito e armazenagem de contêineres.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, Instrução Técnica nº 36. São Paulo, 2011.
Norma Técnica NT N° 36/2014 CBMGO
NBR 14253 – Cargas perigosas – Manipulação em áreas portuárias.
NR 29 - Relativa à segurança e higiene dos trabalhos portuários - Tabela de segregação de cargas (DOU de 15/12/97, Seção II, pág. 9490) - Secretaria da Segurança e Saúde do Ministério do Trabalho.

### 4. DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** As áreas externas dos pátios e terminais, destinadas ao armazenamento de contêineres, devem ser dotadas das medidas de Segurança contra Incêndio a seguir:

**a)** Acesso de viatura na edificação (CBMRO)
**b)** Saídas de emergência;
**c)** Brigada de incêndio;
**d)** Sinalização de emergência;
**e)** Extintores;
**f)** Hidrante Urbano conforme IT-34.

**5.2** Os contêineres utilizados em pátios ou terminais como módulos habitáveis, independentemente do tipo de ocupação, deverão ser protegidos observando-se as medidas de segurança contra incêndio previstas na Lei Estadual n. 3924/16.

**5.3** O responsável técnico deve atender à NR 29, no tocante à segregação de carga.

**5.4** Os extintores podem ser centralizados e localizados em abrigos sinalizados, em 2 ou mais pontos distintos e, preferencialmente, opostos do pátio, devendo atender ainda às proximidades:

**a)** Dos pontos de encontro da brigada;
**b)** Das guaritas do pátio;
**c)** Das saídas das edificações localizadas no interior do pátio;
**d)** De oficinas de manutenção de veículos ou de contêineres;
**e)** Das garagens ou áreas de estacionamento de veículos.

**5.5** A planta de risco deve indicar:

**a)** As quadras de armazenamento de contêineres, mencionando a respectiva área em metro quadrado de cada uma das quadras;
**b)** Os arruamentos existentes entre as quadras de armazenamento e o sentido de fluxo de veículos;
**c)** Tipo de contêiner armazenado nas quadras.

**5.6** O dimensionamento da quantificação dos extintores necessários para proteção das quadras de armazenamento deve ser estabelecido com base no somatório das áreas indicadas no item 5.5 letra a.

**5.7** Nas áreas destinadas ao armazenamento de contêineres refrigerados, deve ser previsto o emprego de, no mínimo, dois extintores com carga de pó capacidade 80-B:C.

**5.8** Para os contêineres acondicionados no interior de galpões e armazéns, as exigências devem ser prescritas conforme o risco específico da edificação.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 37/2017 SUBESTAÇÃO ELÉTRICA

**SUMÁRIO**

**1 Objetivo**
**2 Aplicação**
**3 Referências normativas e bibliográficas**
**4 Definições**
**5 Procedimentos**

**ANEXOS**

A Modelo de subestação elétrica, figuras, conformação e afastamentos

### 1. OBJETIVO

Fixar as características mínimas exigíveis para a segurança contra incêndio e pânico em subestações elétricas, atendendo o previsto Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de Novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

**2.1** Esta Instrução Técnica se aplica a todos os tipos de subestações elétricas refrigeradas a óleo e a seco.

**2.2** Adotam-se a NBR 13231 da ABNT – Proteção contra incêndio em subestações elétricas convencionais atendidas e não atendidas, de sistemas de transmissão, e NBR 13859 – Proteção contra incêndio em subestações de distribuição.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, Instrução Técnica nº 37. São Paulo, 2011.
Norma Técnica n°37 CBMGO
NBR 8222 – Execução de sistemas de prevenção contra explosões e incêndios por impedimentos de sobre pressões decorrentes de arcos elétricos internos em transformadores e reatores de potência.
NBR 11711 – Portas e vedadores corta-fogo com núcleo de madeira para isolamento de riscos em ambientes comerciais e industriais.
NBR 12232 – Execução de sistemas fixos e automáticos de proteção contra incêndio com gás carbônico (CO2) em transformadores e reatores de potência contendo óleo isolante.
*NFPA 12/2000 Edition – Standard on carbon dioxide extinguishing systems.*
*NFPA 50-A/1999 Edition – Standard for gaseous hydrogen systems at consumer sites.*
*NFPA 70-E/1988 Edition – Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces*.

### 4. DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes na IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

**5. PROCEDIMENTOS**

**5.1 Requisitos básicos para as edificações**

**5.1.1** Os ambientes da casa de controle e das edificações de apoio operacional devem ser protegidos contra risco de incêndio de acordo com sua área, atendendo às especificações do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia (CBMRO).

**5.1.2** Em função da análise de risco de incêndio e da importância da subestação no sistema de transmissão, estas podem ter sistemas de proteção contra incêndios complementares para a sua proteção, de acordo com as exigências das normas referenciadas no item 3.

**5.2 Casa de controle**

Os quadros de supervisão e comando dos sistemas fixos de proteção contra incêndio da subestação devem estar localizados na sala de controle ou em área de supervisão contínua. A sinalização, luminosa e sonora, de funcionamento dos quadros deve ser diferente de outras existentes no local.

**5.3 Casas de compensadores síncronos**

Quando os compensadores síncronos forem do tipo resfriamento a hidrogênio (H2), os ambientes onde estiverem instalados os recipientes de H2 e aqueles onde existem equipamentos ou passagem de tubulações de gás devem ser providos de meios de detecção de vazamentos. As instalações devem atender aos requisitos da NFPA 50 A, de 1999.

**5.4 Requisitos básicos de proteção contra incêndio**

**5.4.1 Extintores de incêndio sobrerrodas**

Os conjuntos transformadores e reatores de potência ou unidades individuais devem ser protegidos por extintores de pó, tipo sobrerrodas, com capacidade extintora de 80-B:C. Os extintores devem ser instalados em locais de fácil acesso, sinalizados, abrigados contra intempéries e identificados, atendendo às especificações e distanciamentos conforme Instrução Técnica 21 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.

**5.4.2 Extintores de incêndio portáteis**

As edificações de uma subestação devem ser protegidas, de preferência, por extintores de incêndio portáteis de gás carbônico ($CO_2$) e pó químico seco, atendendo às especificações e distanciamentos conforme Instrução Técnica 21 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.

**5.4.3 Barreiras de proteção**

As barreiras de proteção devem ser instaladas para separação de riscos de incêndio.

**5.4.4 Parede tipo corta-fogo**

**5.4.4.1** A parede tipo corta-fogo deve apresentar as seguintes dimensões para transformadores e reatores de potência (Figuras 2 e 3):

**a)** Para transformadores, a altura deve ser de 0,4m acima do topo do tanque conservador de óleo;
**b)** Para reatores de potência, a altura deve ser de 0,6 m acima do topo do tanque;
**c)** O comprimento total da parede deve, no mínimo, ultrapassar o comprimento total do equipamento protegido em 0,6 m, em ambas as direções;
**d)** Distância livre mínima de separação física, entre a parede e o equipamento protegido, deve ser de 0,5 m.

**5.4.4.2** Para edificações e equipamentos, quando a distância livre de separação física for inferior a 8m, devem ser considerados os seguintes critérios (Figura 2):

**a)** Que a parede sofrendo colapso estrutural, caindo parcial ou totalmente, não atinja equipamentos, edificações ou vias de trânsito de pessoas;
**b)** Que a parede não permita a passagem de calor e chamas para locais próximos.

**5.4.4.3** Para edificações e equipamentos, quando a distância livre de separação física for superior a 15m, não há necessidade de separá-los, interpondo-se parede tipo corta-fogo (Figura 1).

**5.4.5 Bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de contenção (separadora de água/óleo) de óleo mineral isolante**

**5.4.5.1** Os transformadores e reatores de potência devem ser instalados sobre bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de contenção (separadora de água/óleo) de óleo mineral isolante.

**5.4.5.2** O fluído drenado deve ser encaminhado para sistema coletor específico, que direcione os efluentes para separador de água e óleo isolante, com as seguintes características:

**a)** Permitir fácil retirada do óleo isolante drenado;
**b)** Permitir a drenagem da água;
**c)** Apresentar resistência à corrosão pela água e pelo óleo isolante;
**d)** Possuir meios com proteção que possibilitem a inspeção interna;
**e)** Apresentar capacidade mínima correspondente ao volume do óleo vertido do equipamento sinistrado, acrescido do volume de água do sistema de proteção contra incêndio, se previsto, mais o volume de água pluvial da área de coleta da bacia, acrescida do volume ocupado pelo dispositivo separador de água e óleo.

**5.4.5.3** O separador deve ser previsto em área específica, separado de outras instalações e equipamentos.

**5.4.5.4** Quando da utilização de óleo vegetal isolante, os transformadores e/ou reatores de potência, sob a aprovação, podem dispensar o uso somente da bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de contenção (separadora de água/óleo), dado que existem equipamentos que utilizam óleo vegetal isolante biodegradável.

**5.4.5.5** Quando tecnicamente justificável, os transformadores e/ou reatores de potência podem dispensar o uso somente da caixa de contenção (separadora de água/óleo) e utilizar sistema com mantas absorventes de óleo. Isto é possível dado que dependendo do transformador de potência ou gerador, há possibilidade de utilizar outras tecnologias disponíveis no mercado para o sistema de contenção.

**5.4.6 Sistema fixo automático para proteção contra incêndios**

Quando previsto sistema de água nebulizada ou gás carbônico, para proteção de transformadores e reatores de potência com a utilização de sistemas de agitação e drenagem de óleo, devem ser de acordo com as NBR 8222, 8674 e 12232.

**5.4.7 Sistema manual de resfriamento**

Quando previsto para a proteção de edificações, deve estar em conformidade com a Instrução Técnica específica.

**5.4.8 Sistema de detecção e alarme**

Quando previsto para a proteção de edificações, deve estar em conformidade com a Instrução Técnica n°19 - Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio.

**5.4.9 Sistema de espuma fixo ou móvel**

Quando previsto, conforme item 5.5, para a proteção das bacias de contenção e de drenagem de óleo isolante ou no tanque de óleo isolante do transformador com capacidade superior a 20 m³,deve estar em conformidade com a IT 25 - Segurança Contra Incêndio para Líquidos Combustíveis e Inflamáveis, e com a IT 32 - Produtos Perigosos em Edificações de Armazenamento e Manejo.

**5.5 Exigências mínimas para cada tipo de subestação elétrica**

**5.5.1 Subestação convencional**

**a)** Via de acesso para veículos de emergência;
**b)** Parede corta-fogo em transformadores, reatores de potência e reguladores de tensão;
**c)** Bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de contenção (separadora de água/óleo) de óleo mineral isolante;
**d)** Extintores portáteis e sobrerrodas;
**e)** Sinalização de incêndio;
**f)** Sistema de resfriamento por linhas manuais, que deve atender aos parâmetros da IT 25 - Segurança Contra Incêndio para Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
**g)** Resfriamento por sistema fixo automático que deverá atender aos parâmetros da NBR 8674 – Execução de sistema fixos automáticos de proteção contra incêndio, com água nebulizada para transformadores e reatores de potência;
**h)** Sistema de proteção por espuma para tanque do transformador ou bacia de contenção de óleo isolante com capacidade maior que 20 m³, de acordo com os parâmetros da IT específica.

**5.5.2 Subestações de uso múltiplo**

**a)** Via de acesso a veículos de emergência;
**b)** Parede corta-fogo em transformadores, reatores de potência e reguladores de tensão;
**c)** Separação de transformadores, reatores de potência e reguladores de tensão, em relação a outros equipamentos e edificações, no mínimo, a 15 m;
**d)** Extintores portáteis e sobrerrodas;
**e)** Bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de

contenção (separadora de água/óleo) de óleo mineral isolante;
**f)** Sinalização de incêndio;
**g)** Sistema de resfriamento por linhas manuais, que deve atender aos parâmetros da IT 25 - Segurança Contra Incêndio para Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
**h)** Resfriamento por sistema fixo automático que deverá atender aos parâmetros da NBR 8674 – Execução de sistema fixos automáticos de proteção contra incêndio, com água nebulizada para transformadores e reatores de potência;
**i)** Sistema de proteção por espuma para tanque do transformador ou bacia de contenção de óleo isolante com capacidade maior que 20 m³, de acordo com os parâmetros da IT específica.

**5.5.3 Subestação compacta abrigada e subterrânea**

**a)** Vias de acesso para veículos de emergência;
**b)** Paredes corta-fogo em transformadores, reatores de potência ou reguladores de tensão;
**c)** Bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de contenção (separadora de água/óleo) de óleo mineral isolante;
**d)** Extintores portáteis e sobrerrodas;
**e)** Sistema fixo de CO2, em transformadores, reatores de potência ou reguladores de tensão, conforme a NBR 12232, quando tecnicamente viável;
**f)** Iluminação de emergência;
**g)** Sistema de alarme de incêndio;
**h)** Saídas de emergência;
**i)** Sinalização de incêndio;
**j)** Sistema de resfriamento por linhas manuais, que deve atender aos parâmetros da IT 25 - Segurança Contra Incêndio para Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
**k)** Resfriamento por sistema fixo automático que deverá deve atender aos parâmetros da NBR 8674 – Execução de sistema fixos automáticos de proteção contra incêndio, com água nebulizada para transformadores e reatores de potência;
**l)** Sistema de proteção por espuma para tanque do transformador ou bacia de contenção de óleo isolante com capacidade maior que 20 m³, de acordo com os parâmetros da IT específica.

**5.5.4 Subestação compacta de uso múltiplo**

**a)** Vias de acesso para veículos de emergência;
**b)** Paredes corta-fogo em transformadores, reatores de potência e reguladores de tensão;
**c)** Bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de contenção (separadora de água/óleo) de óleo mineral isolante;
**d)** Extintores portáteis e sobrerrodas;
**e)** Iluminação de emergência;
**f)** Sistema fixo de CO2, em transformadores, reatores de potência ou reguladores de tensão, conforme a NBR 12232, quando tecnicamente viável;
**g)** Sinalização de incêndio;
**h)** Sistema de resfriamento por linhas manuais, que deve atender aos parâmetros da IT 25 - Segurança Contra Incêndio para Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
**i)** Resfriamento por sistema fixo automático que deverá atender aos parâmetros da NBR 8674 – Execução de sistema fixos automáticos de proteção contra incêndio, com água nebulizada para transformadores e reatores de potência;
**j)** Sistema de proteção por espuma para tanque do transformador ou bacia de contenção de óleo isolante com capacidade maior que 20 m³, de acordo com os parâmetros da IT específica.

**5.5.5 Subestação compartilhada**

**a)** Vias de acesso para veículos de emergência;
**b)** Isolamento ou separação de equipamentos, com utilização de anteparos tipo corta-fogo, em distâncias nunca inferiores a 15 m, de instalações ocupadas por terceiros;
**c)** Bacia de captação com sistema de drenagem interligado à caixa de contenção (separadora de água/óleo) de óleo mineral isolante;
**d)** Extintores portáteis e sobrerrodas;
**e)** Sistema de água nebulizada por aspersores ou linhas manuais de acordo com a IT 25 - Segurança Contra Incêndio para Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
**f)** Sinalização de incêndio;
**g)** Sistema de detecção e alarme de incêndio;
**h)** Sistema de proteção por espuma, para tanque do transformador ou bacia de contenção de óleo isolante, com capacidade maior que 20 m³, de acordo com os parâmetros da IT específica.

**5.5.6 Subestação a seco**

**a)** Vias de acesso para veículos de emergência;
**b)** Parede corta-fogo em transformadores, reatores de potência e reguladores de tensão;
**c)** Extintores portáteis e sobrerrodas;
**d)** Sinalização de incêndio.

**5.6 Exigências mínimas para as edificações ligadas às subestações elétricas**

**5.6.1 Edificação importante adjacente à subestação elétrica com área menor ou igual a 750 m² e menor ou igual a 12 m de altura**

**a)** Controle de Materiais de Acabamento;
**b)** Saídas de Emergência;
**c)** Iluminação de Emergência;
**d)** Sinalização de Emergência
**e)** Extintores.

**5.6.2 Edificação importante adjacente à subestação elétrica com área maior que 750 m² ou maior que 12 m de altura.**

**a)** Acesso de Viatura na Edificação;
**b)** Segurança Estrutural contra Incêndio e Pânico;
**c)** Compartimentação Horizontal;
**d)** Controle de Materiais de Acabamento;
**e)** Saídas de Emergência;
**f)** Iluminação de Emergência;
**g)** Alarme de Incêndio;
**h)** Sinalização de Emergência;
**i)** Extintores;
**j)** Hidrantes ou Mangotinhos;
**k)** E quando a edificação for superior a 12m de altura deverá possuir ainda:
1) Compartimentação Vertical;
2) Detecção de Incêndio;
3) Sistema de Resfriamento ou de Supressão Automática.

**5.7 Procedimento de regularização das subestações**

**5.7.1** As subestações elétricas do tipo refrigeradas a óleo devem ser apresentadas por Processo Técnico tendo em vista a exigência de sistemas fixos de combate a incêndio.

**5.7.2** As subestações elétricas a seco devem ser apresentadas por:

**a)** Processo Técnico, caso a edificação importante adjacente à subestação elétrica tenha área maior que 750 m² ou mais de 3 pavimentos;
**b)** Processo Técnico Simplificado, caso a edificação importante adjacente à subestação elétrica tenha área de construção de até 750 m² e até 3 pavimentos.

**5.8 Apresentação de Laudo Técnico quando da Vistoria do CBMRO**

**4.8.1** A cada dois anos de funcionamento da subestação elétrica o CBMRO deverá exigir a apresentação de Laudo Técnico, elaborado por Engenheiro Eletricista, com a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), devidamente anotada no CREA (Conselho Regional de Engenharia) que especifique as condições de funcionalidade e manutenção da referida subestação.

**4.8.2** Poderá ser exigido o contrato de manutenção da subestação elétrica, em substituição à apresentação de laudos técnicos, conforme item 5.8.1, desde que tal contrato tenha prazo de validade superior ao prazo do Certificado de Aprovação do CBMRO, que a edificação, por ventura, venha a fazer jus, e não tenha havido nenhuma falha nos testes realizados por ocasião da inspeção. A existência do contrato deve ser consignada no conselho profissional inerente.

**ANEXO A**
**Modelo de subestação elétrica, figuras, conformação e afastamentos**

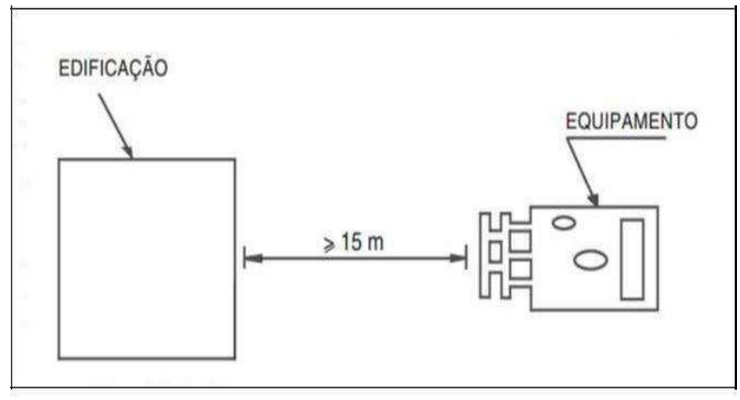



**Figura 1 –** Separação por área física

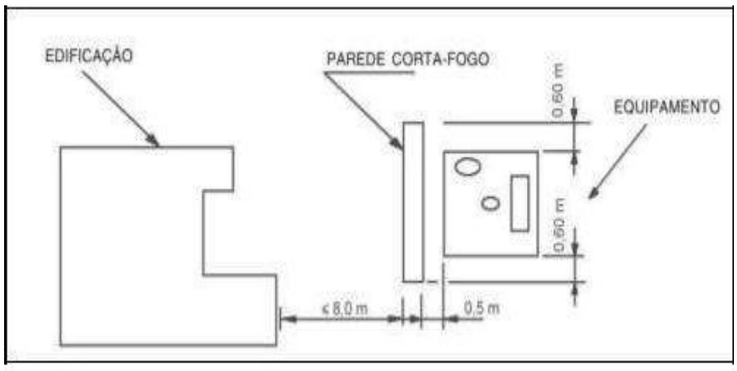



**Figura 2 –** Separação por parede corta-fogo

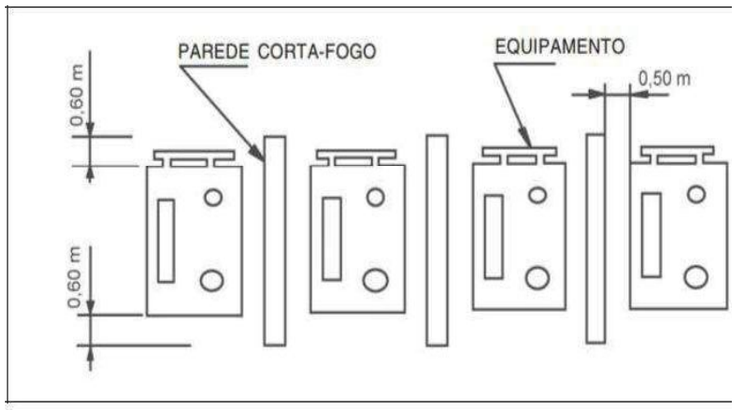



**Figura 3 –** Separação por parede corta-fogo entre equipamentos

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 38/2017 - SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM COZINHA PROFISSIONAL**

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos

## 1. OBJETIVO

Estabelecer as condições de aplicação dos requisitos básicos de segurança contra incêndio em sistemas de ventilação para cozinhas profissionais, visando evitar e/ou minimizar o risco especial de incêndio ocasionado pelo calor, gordura, fumaça e efluentes gerados no processo de cocção.

## 2. APLICAÇÃO

Os requisitos básicos de proteção contra incêndio previstos no Item 5.2 desta Instrução Técnica (IT) aplicam-se aos sistemas de ventilação de cozinhas profissionais dotados de equipamentos de cocção: moderados, severos e combustível sólido, em edificações com área construída acima de 750 m², e/ou altura superior a 12,00 m, quando se caracterizar a descompartimentação do ambiente da cozinha, em relação ao duto de exaustão.

**2.1 A descompartimentação ocorrerá quando:**

**a)** Os dutos de exaustão da cozinha profissional se comunicarem com outros ambientes da edificação, através da travessia de paredes, pisos ou tetos.

**b)** Os dutos de exaustão externos à edificação estiverem a menos de 1,00 m das aberturas de outros ambientes na fachada do prédio, inclusive tomadas de ar e outras aberturas.

**2.2** Estão isentos do requisito previsto no subitem 5.2.5 desta IT os sistemas de exaustão/ventilação das seguintes edificações: A-2, A-3, C-1, F-9, G-1, G-2 (quando aberta lateralmente), I-1 e J-1.

**2.3** As cozinhas de uso residencial unifamiliar e/ou cozinhas próprias dos apartamentos não são consideradas cozinhas profissionais para aplicação desta IT, desde que não haja um sistema de exaustão comum para mais de uma cozinha individual.

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, Instrução Técnica nº 38. São Paulo, 2011.
Norma técnica n°38 CBMGO: Segurança Contra Incêndio em Cozinha Profissional
NBR 14518 – Sistemas de ventilação para cozinha profissional.
NBR 10897 – Proteção contra incêndio por chuveiros automáticos.

## 4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica, aplicam- se as definições constantes na Instrução Técnica
n. 03 - Terminologia de segurança contra incêndio, e as definições contidas na NBR 14518.

## 5. PROCEDIMENTOS

**5.1 Os equipamentos de cocção são classificados de acordo com a Tabela 1**

| MODERADOS | SEVEROS | COMBUSTÍVEL SÓLIDO |
|---|---|---|
| Fogões | Charbroiler | Forno a lenha |
| Fritadeiras Churrasqueira | Chapa de grelhados | Churrasqueira a carvão |
| Churrasqueira Elétrica | Bifeteira | - |
| Churrasqueira a gás | Frigideira | - |
| Fornos combinados | - | - |
| Galeteira | - | - |
| Chapa quente | - | - |
| Sanduicheira | - | - |

**Tabela 1 –** Classificação dos equipamentos de cocção

**5.2** Requisitos básicos de proteção contra incêndio dos sistemas de exaustão:

**a)** Dutos em aço carbono com espessura mínima de 1,37 mm ou aço inoxidável com 1,09 mm, soldados ou flangeados, conforme especificado na NBR 14518;
**b)** Captores com filtros, conforme especificado na NBR 14518;
**c)** No caso de selagem de travessias dos dutos, devem ser observados os requisitos de compartimentação estabelecidos na IT-09, e os TRRF desta selagem conforme a IT-08;
**d)** Proteção passiva do duto com material resistente ao fogo, de acordo com IT-08 e IT- 09;
**e)** Damper corta-fogo, conforme IT-09 na passagem dos ambientes descompartimentados, conforme item 2.1.1 desta IT;
**f)** Sistema fixo de extinção de incêndio, somente nos sistemas de exaustão/ventilação das edificações que necessitem de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos, conforme Decreto Estadual nº 21425/16.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 39/2017 CREDENCIAMENTO DE EMPRESAS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos
**6** Disposições Gerais

**ANEXO**

**A** Quadro de documentação para credenciamento de empresas
**B** Modelo de Documento: Relação de instrutores contratados pela empresa
**C** Modelo de Documento: Relação de brigadistas contratados pela empresa
**D** Profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor nas empresas credenciadas a formar guarda-vidas
**E** Profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor nas empresas credenciadas a formar brigadista eventual
**F** Carga horária mínima dos profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor nas empresas credenciadas a formar brigadista efetivo

### 1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos e exigências para credenciamento no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia das empresas que executam serviço de venda, manutenção e recarga de extintores de incêndio para edificações e áreas de risco, e das empresas e profissionais que atuam na formação de brigadistas e guarda-vidas.

### 2. APLICAÇÃO

**2.1.** Esta Instrução Técnica (IT) se aplica a todas as empresas que executam serviço de venda, manutenção e recarga de extintores de incêndio para edificações e áreas de risco, empresas e profissionais que atuam na formação de brigadistas e guarda vidas.

**2.2.** Esta Instrução Técnica não se aplica a empresas que vendem/revendem ou executam serviços de manutenção/recarga (exclusivamente) em extintores para veículos automotivos.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE RONDÔNIA, Instrução Técnica nº 02 - Conceitos Básicos de Segurança Contra Incêndio. Rondônia, 2016. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE RONDÔNIA, Instrução Técnica nº 16 - Segurança em Áreas de Piscinas e Emprego de Guarda-vidas. Rondônia, 2016. NBR 14276 – Programa de brigada de incêndio. NBR 14277 – Campo para treinamento de Combate a Incêndio. NBR 14608 – Bombeiro Civil. BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria nº 221, de 06 de maio de 2011. Altera Norma Regulamentadora NR – 23 – Proteção contra Incêndios. Diário Oficial da União, Brasília, Seção I, p. 118.15 de maio de 2011.

### 4. DEFINIÇÕES

**4.1.** Para os efeitos desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes na Instrução Técnica n. 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

**4.2.** Bombeiro Civil: profissional que equipara-se, para fins de terminologia, ao Brigadista Efetivo/Profissional.

**4.3.** O Atestado de Brigada Contra Incêndio e Pânico: documento emitido para edificação constando os funcionários que possuem treinamento para atuarem como Brigadistas Eventuais.

**4.4.** Certificado de Formação/Recapacitação: documento emitido ao profissional que possui treinamento para atuar como Brigadista Efetivo ou Guarda-Vidas.

### 5. PROCEDIMENTOS

**5.1.** Documentos exigidos para credenciamento

**5.1.1.** Das empresas de venda/revenda, manutenção e/ou recarga de extintores de incêndio:

**a)** Solicitação de serviço via internet ou formulário próprio de solicitação de serviço;
**b)** Cópia do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP) ou Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado (ACPS) do CBMRO para funcionamento ou equivalente do Corpo de Bombeiros do Estado em que se localiza a empresa;
**c)** Comprovante de recolhimento da taxa de credenciamento;
**d)** Cópia autenticada do certificado de conformidade do Organismo de Certificação de Produto (OCP) ou do INMETRO. No caso de empresas de manutenção e/ou recarga, poderá ser apresentada declaração do INMETRO informando a regularidade cadastral da empresa a ser credenciada;
**e)** Cópia do Alvará de Funcionamento Municipal;
**f)** Relação de empresas que revendem os extintores da empresa a ser credenciada, junto com as cópias de seus certificados de credenciamento (CCR) e de conformidade e do contrato que comprove a relação comercial entre as partes.

**5.1.1.1.** Para postos de revenda de extintores o processo de solicitação do serviço é individual, permitida a entrada da documentação de todos os postos em conjunto.

**5.1.1.2.** Para venda/revenda de extintores novos a empresa deverá apresentar o documento da alínea d do item 5.1.1 referente ao fabricante.

**5.1.2.** Das empresas que atuam na formação de brigadista eventual, brigadista efetivo e guarda-vidas:

**a)** Solicitação de serviço via internet ou formulário próprio de solicitação de serviço;
**b)** Cópia do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP) ou Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado (ACPS) do CBMRO para funcionamento ou equivalente do Corpo de Bombeiros do Estado em que se localiza a empresa;
**c)** Comprovante de recolhimento da taxa de credenciamento;
**d)** Cópia do Alvará de Funcionamento Municipal;
**e)** Apresentar cópia do registro profissional ou certificado do coordenador da empresa formadora de brigadista efetivo;
**f)** Relação dos instrutores contratados pela empresa que irão formar brigadistas e guarda vidas, incluindo nome, RG, tipo (s) de aluno (s) que irão formar (guarda-vidas, brigadista eventual ou efetivo) e os módulos que irão ministrar, conforme anexo B;
**g)** Cópia autenticada de documento de cada instrutor, emitido pelo órgão formador, que comprove sua habilitação conforme itens 5.4.3.1, 5.4.3.2, 5.4.3.3 e 5.4.3.5 desta IT;
**h)** Para empresas de formação de brigadista efetivo, apresentar Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP) ou Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado (ACPS) do CBMRO, ou equivalente do Corpo de Bombeiros em que se localiza o campo de treinamento utilizado pela empresa atestando que o mesmo atende a NBR 14277, nível 3.

**5.1.3.** Das empresas que atuam na prestação de serviço de prevenção e combate a incêndio e pânico:

**a)** Solicitação de serviço via internet ou formulário próprio de solicitação de serviço;
**b)** Cópia do Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP) ou Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado (ACPS) do CBMRO para funcionamento ou equivalente do Corpo de Bombeiros do Estado em que se localiza a empresa;
**c)** Comprovante de recolhimento da taxa de credenciamento;
**d)** Cópia do Alvará de Funcionamento Municipal;
**e)** Relação dos brigadistas contratados pela empresa que irão prestar o referido serviço, incluindo nome, RG e nível de treinamento conforme anexo C;
**f)** Cópia autenticada de documento que comprove a formação de brigadista efetivo.

**5.2.** Condições Gerais

**5.2.1.** Será de responsabilidade dos Centros de Vistorias do CBMRO o Credenciamento das empresas e inclusão no Cadastro Estadual de Credenciados (CEC).

**5.2.1.1.** Os Centros de Vistorias deverão montar processo com documentação exigida nos itens 5.1.1 a 5.1.3, analisá-los, emitir o Certificado de Credenciamento (CCR) e encaminhá-los a Coordenadoria de Atividades Técnicas do CBMRO para inclusão no CEC.

**5.2.2.** Finalizado o prazo de validade do CCR, a empresa será excluída automaticamente do CEC, sendo recadastrada após a emissão de novo CCR.

**5.2.3.** Qualquer alteração de endereço, razão social ou outros documentos previstos nesta norma, deverá ser comunicado de imediato ao órgão encarregado pelo cadastramento, apresentando o documento alterado para atualização do cadastro.

**5.2.4.** O CBMRO poderá a qualquer tempo inspecionar as instalações / documentos da empresa, a fim de verificar o fiel cumprimento das exigências prescritas na legislação aplicável.

**5.2.5.** O CCR emitido pelo CBMRO poderá ser cassado nos casos de descumprimento das normas que regem suas atividades, garantido o contraditório e ampla defesa, de acordo com IT-42, ficando a empresa excluída do Cadastro Estadual de Credenciados até que seja regularizada a situação de não conformidade.

**5.3.** Condições para empresas de venda/revenda, manutenção e recarga de extintores de incêndio.

**5.3.1.** As empresas permanecerão no CEC durante o período de validade do CCR, que não deverá exceder, para Empresas de venda, manutenção e recarga de extintores, o vencimento do Certificado do OCP ou do INMETRO, limitado ao período máximo de 1 ano.

**5.3.2.** Para efeito de certificação de empresas, edificações e áreas de risco em geral, o CBMRO não aceitará extintores novos, manutenidos ou recarregados fornecidos por empresas não credenciadas pela Corporação.

**5.3.3.** Qualquer irregularidade verificada pelo CBMRO nos produtos, serviços ou documentação das empresas será comunicada de imediato ao INMETRO e demais órgãos responsáveis, para as providências legais cabíveis, bem como a retirada da empresa do CEC, sem prejuízo das sanções previstas em Lei.

**5.3.4.** A empresa de manutenção e recarga de extintores poderá ter postos de venda/revenda de extintores novos, manutenidos ou recarregados pela própria empresa, devendo, para tanto, estar devidamente credenciada pelo CBMRO.

**5.3.5.** O CCR será concedido individualmente para cada local em que é realizado o serviço de manutenção ou recarga. As filiais das empresas que realizam manutenção ou recarga de extintores deverão possuir CCR próprio e independente do CCR emitido à matriz. Para as empresas e locais que revendem extintores novos, recarregados ou manutenidos, à empresa responsável pela manutenção ou recarga deverá credenciar junto ao Corpo de Bombeiros os locais de revenda para fins de comprovação de origem dos extintores.

**5.3.5.1.** A própria empresa de revenda de extintores poderá se credenciar junto ao CBMRO desde que apresente o certificado de credenciamento da empresa responsável pela manutenção ou recarga dos extintores e a documentação exigida na alínea f, do item 5.1.1 referente apenas às duas empresas.

**5.4.** Condições para empresas que atuam na formação de brigadistas e guarda-vidas

**5.4.1.** Os brigadistas (eventuais e efetivos) e o guarda-vidas só poderão exercer suas funções se possuírem o Atestado/Certificado de Formação emitido por empresa credenciada junto ao CBMRO ou por Corpos de Bombeiros Militares.

**5.4.1.1.** O Corpo de Bombeiros Militar poderá exercer atividade de formação de brigadistas para os órgãos da administração pública, conforme disponibilidade, mediante solicitação do gestor.

**5.4.1.1.1.** O Atestado de Brigada de Incêndio desta formação deve ser assinado pelo (s) militar (es) instrutor (es) e seu respectivo Comandante de OBM.

**5.4.2.** A formação, treinamento e recapacitação dos brigadistas e do guarda-vidas devem atender às exigências contidas em Instrução Técnica específica do Corpo de Bombeiros.

**5.4.3.** Habilitação para instrutores

**5.4.3.1.** Os profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor para formação do guarda-vidas devem comprovar, através de documentação, a carga horária mínima apresentada no Anexo - D, além dos seguintes requisitos:

**a)** Possuir formação em Educação Física, devidamente registrados no conselho de classe ou;
**b)** Ser Militar das Forças Armadas ou dos Corpos de Bombeiros Militares com ensino médio completo e curso de especialização de Guarda-Vidas ou Mergulho ou;
**c)** Outros profissionais mediante requerimento protocolado junto ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico, apresentando documentação que comprove sua capacitação.

**5.4.3.1.1.** O Certificado de formação e/ou recapacitação do curso de guarda-vidas deve ser assinado pelo instrutor do curso, além do responsável legal da empresa credenciada.

**5.4.3.1.2.** Caso a formação ou recapacitação seja realizada por 02 (dois) ou mais instrutores em áreas diferentes, o Certificado deve ser assinado por ambos, além do responsável legal da empresa credenciada.

**5.4.3.1.3.** As empresas ou profissionais credenciados para formação de guarda-vidas deverão constar no certificado de formação:

**a)** Nome e razão social da empresa ou profissional credenciado;
**b)** Nome completo com RG (registro geral) do aluno;
**c)** Nome completo, formação, RG, CPF do (s) instrutor (es);
**d)** Data de expedição;
**e)** Número do registro junto ao CBMRO;
**f)** No verso do certificado registrar o conteúdo programático e carga horária das disciplinas ministradas no curso de formação.

**5.4.3.2.** Os profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor de formação de brigadista eventual, para edificações que requerem nível de treinamento básico ou intermediário devem comprovar por meio de documentação a carga horária mínima apresentada na Tabela E-1 do Anexo – E além dos seguintes requisitos:

**a)** Possuir formação em curso técnico de segurança do trabalho devidamente registrado nos conselhos regionais competentes ou no Ministério do Trabalho, ou;
**b)** Possuir formação em curso de nível superior que habilite tal competência, conforme NBR 14276, ou;
**c)** Estar habilitado para executar a função de instrutor de formação de brigadista eventual, para edificações que requerem nível de treinamento avançado, ou brigadista efetivo.

**5.4.3.3.** Os profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor de formação de brigadista eventual, para edificações que requerem nível de treinamento avançado, devem comprovar por meio de documentação a carga horária mínima apresentada na Tabela
E-2 do Anexo – E além dos seguintes requisitos:

**a)** Possuir formação em curso de nível superior que habilite tal competência, conforme NBR 14276, ou;
**b)** Estar habilitado para executar a função de instrutor para formação de brigadista efetivo.

**5.4.3.4.** O Atestado de Brigada Contra Incêndio e Pânico (Anexo – P da Instrução Técnica 01) do curso de brigadista eventual deve ser assinado pelo instrutor do curso, além do responsável legal da empresa credenciada.

**5.4.3.4.1.** Caso a formação ou recapacitação seja realizada por 02 (dois) ou mais instrutores em áreas diferentes (incêndio e primeiros socorros), o Atestado de Brigada de Incêndio deve ser assinado por ambos, além do responsável legal da empresa credenciada.

**5.4.3.5.** As empresas de formação de brigadista efetivo devem possuir profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor que comprovem através de documentação a carga horária mínima apresentada no Anexo - F além dos seguintes requisitos:

**a)** Possuir formação em curso de nível superior que habilite tal competência, conforme NBR 14276, ou;
**b)** Ser militar das Forças Armadas ou dos Corpos de Bombeiros Militares com ensino médio completo ou;
**c)** Outros profissionais mediante requerimento protocolado junto ao Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico, apresentando documentação que comprove sua capacitação.

**5.4.3.5.1.** O Certificado de Formação e/ou recapacitação do curso de brigadista efetivo deve ser assinado pelo Coordenador do Curso que deverá ser um profissional com formação na área de Engenharia de Segurança do Trabalho, com registro profissional, ou militar da reserva possuidor de Curso de Bombeiro, com carga horária mínima de 800 (oitocentas) horas-aula.

**5.4.3.5.2.** As empresas credenciadas para formação de brigadistas efetivos deverão constar no certificado de formação:

**a)** Nome e razão social da empresa;
**b)** Nome completo com RG (registro geral) do aluno;
**c)** Nome completo, formação, RG, CPF do(s) instrutor(es);
**d)** Data de expedição
**e)** Número do registro junto ao CBMRO.
**f)** No verso do certificado registrar o conteúdo programático e carga horária das disciplinas ministradas no curso de formação.

**5.4.3.6.** Os profissionais habilitados, conforme prescrito nos itens 5.4.3.1, 5.4.3.2 e 5.4.3.3, que comprovarem vínculo empregatício exclusivo com a empresa em que irão ministrar o treinamento, estão dispensados da exigência de credenciamento junto ao Corpo de Bombeiros.

**5.4.3.6.1.** O Certificado de Guarda-Vidas, conforme item 5.4.3.1.3, deverá ser assinado pelo (s) respectivo (s) instrutor (es) relacionado no item 5.4.3.6, além do responsável legal da empresa vinculada.

**5.4.3.6.2.** O Atestado de Brigada Contra Incêndio e Pânico (Anexo P da IT-01), deverá ser assinado pelo (s) respectivo (s) instrutor (es) relacionado no item 5.4.3.6, além do responsável legal da empresa vinculada.

**5.4.4.** Os profissionais que comprovarem o efetivo exercício das funções compatíveis com a de brigadista efetivo ou bombeiro militar, em no mínimo 2 anos, são isentos do curso de qualificação de brigadista efetivo, não ficando dispensados, entretanto, da recapacitação anual.

**5.4.5.** As empresas de formação de brigadista e guarda-vidas deverão possuir recursos que viabilizem a instrução do aluno, teórica e prática, tais como: sala de aula, local de treinamento ou assemelhados, sendo estes próprios ou locados.

## 6. DISPOSIÇÕES GERAIS

Constatada alguma irregularidade passível da sanção de cassação do credenciamento, deverão ser seguidos os procedimentos previstos na Instrução Técnica 42 – Autuação.

ANEXO A

QUADRO DE DOCUMENTOS PARA CREDENCIAMENTO DE EMPRESAS

| DOCUMENTOS/ PROCEDIMENTOS | VENDA/REVENDA, MANUTENÇÃO E RECARGA | FORMAÇÃO DE BRIGADISTA EVENTUAL E EFETIVO | FORMAÇÃO DE GUARDA-VIDAS |
|---|---|---|---|
| Solicitação de serviço via internet ou formulário próprio de solicitação de serviço | SIM | SIM | SIM |
| Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP) ou Auto de Conformidade de Procedimento Simplificado (ACPS) | SIM | SIM | SIM |
| Taxa de credenciamento – comprovante | SIM | SIM | SIM |
| Certificação do INMETRO | SIM | NÃO | NÃO |
| Alvará funcionamento municipal | SIM | SIM | SIM |
| Cópia dos certificados dos coordenadores/instrutores/brigadistas contratados | NÃO | SIM | SIM |

ANEXO C

MODELO DE DOCUMENTO: RELAÇÃO DE BRIGADISTAS CONTRATADOS PELA EMPRESA

CABEÇALHO COM LOGOTIPO DA EMPRESA

RELAÇÃO DE BRIGADISTAS CONTRATADOS

**Razão Social da empresa:**
**Responsável pela empresa:**
**Telefone de contato:**

| NOME | RG | FORMAÇÃO(1) | DATA DE CONCLUSÃO DO CURSO |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Nota (1):** Informar a formação do brigadista contratado: eventual (básico, intermediário ou avançado) e/ou efetivo.

ANEXO D

CARGA HORÁRIA MÍNIMA DOS PROFISSIONAIS LEGALMENTE HABILITADOS PARA EXECUTAR A FUNÇÃO DE INSTRUTOR NAS EMPRESAS CREDENCIADAS A FORMAR GUARDA-VIDAS

As empresas de formação de guarda-vidas devem possuir profissionais legalmente habilitados para executar a função de instrutor com as seguintes formações e carga-horária:

| FORMAÇÃO | CARGA HORÁRIA MÍNIMA |
|---|---|
| Técnicas de salvamento aquático | 100 |
| Atendimento pré-hospitalar (APH) | 120 |
| Técnicas de Ensino | 40 |

**Tabela D-1 –** Carga horária mínima para instrutores de formação de Guarda-Vidas

**NOTA GENÉRICA PARA O ANEXO D**

A formação e carga horária mínima nas disciplinas específicas conforme tabela D-1 deve ser realizada em instituição oficial de ensino nacional ou estrangeira, ou por profissional que tenha ministrado cursos na disciplina específica para guarda-vidas nos últimos cinco anos, confirmados por atestado de capacitação técnica emitido por instituição ou empresa de notório reconhecimento no Brasil.

ANEXO E

CARGA HORÁRIA MÍNIMA DOS PROFISSIONAIS LEGALMENTE HABILITADOS PARA EXECUTAR A FUNÇÃO DE INSTRUTOR PARA BRIGADISTAS EVENTUAIS

| FORMAÇÃO | CARGA HORÁRIA MÍNIMA |
|---|---|
| Prevenção e Combate a Incêndio | 50 |
| Emergências Médicas | 30 |

**Tabela E-1 –** Carga horária mínima para instrutores de formação de brigadista eventual para edificações que requerem nível de treinamento básico ou intermediário

| FORMAÇÃO | CARGA HORÁRIA MÍNIMA |
|---|---|
| Prevenção e Combate a Incêndio | 100 |
| Emergências Médicas | 60 |

**Tabela E-2 –** Carga horária mínima para instrutores de formação de brigadista eventual para edificações que requerem nível de treinamento avançado

**NOTA GENÉRICA PARA O ANEXO E**

A formação e carga horária mínima nas disciplinas especificadas nas tabelas E-1 e E-2 deve ser realizada em instituição oficial de ensino nacional ou estrangeira, ou por profissional que tenha ministrado cursos na disciplina específica nos últimos cinco anos, confirmados por atestado de capacitação técnica emitido por instituição ou empresa de notório reconhecimento no Brasil.

**ANEXO F**

**CARGA HORÁRIA MÍNIMA DOS PROFISSIONAIS LEGALMENTE HABILITADOS PARA EXECUTAR A FUNÇÃO DE INSTRUTOR NAS EMPRESAS CREDENCIADAS A FORMAR BRIGADISTA EFETIVO**

| FORMAÇÃO | CARGA HORÁRIA MÍNIMA |
|---|---|
| Em EPI e EPR | 40 horas |
| Em equipamentos de combate a incêndio | 40 horas |
| Em fundamentos de análise de risco | 140 horas |
| Em atividades operacionais de Bombeiro Profissional Civil | 40 horas |
| Em prevenção e combate a incêndio | 200 horas |
| Em primeiros socorros | 240 horas |
| Em produtos perigosos | 80 horas |
| Em salvamento terrestre e em altura | 80 horas |
| Técnicas de ensino | 40 horas |

**Tabela F-1 –** Formação e carga horária nas disciplinas específicas do(s) instrutor(es) de formação de brigadista efetivo

**NOTA GENÉRICA PARA O ANEXO F**

A formação e carga horária mínima nas disciplinas especificadas na tabelas F-1 deve ser realizada em instituição oficial de ensino nacional ou estrangeira, ou por profissional que tenha ministrado cursos na disciplina específica nos últimos cinco anos, confirmados por atestado de capacitação técnica emitido por instituição ou empresa de notório reconhecimento no Brasil.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

# INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 40/2017 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos
**6** Casos especiais
**7** Especificações

**ANEXOS**

A
Espaçamento médio dos condutores de descida não naturais, conforme o nível de proteção
B Bitola dos cabos de descida dos para-raios, proporcionando mais segurança e confiabilidade do SPDA
C Classificação das estruturas referentes ao nível de proteção

## 1. OBJETIVO

Fixar as características mínimas exigíveis para as funções a que se destina o Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) a ser instalado em edificações ou em área de risco e ainda estabelece princípios gerais para:

**a)** Instalação de para-raios;
**b)** Especificações técnicas a serem observadas;
**c)** Padronização das inspeções técnicas do Corpo de Bombeiros no que diz respeito à SPDA.

## 2. APLICAÇÃO

**1.1** Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a todas as edificações onde é exigida a instalação de SPDA, de acordo com as Tabelas da Instrução Técnica 01 – Procedimentos Administrativos.

**1.2** Naquilo que não contrarie o disposto nesta Instrução Técnica, adota-se a NBR 5419 (Proteção Contra Descargas Atmosféricas).

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Norma Técnica 40/2014 - CBMGO
NBR 5419 – Proteção Contra Descargas Atmosféricas.

## 4. DEFINIÇÕES

**4.1** Para os efeitos desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da Instrução Técnica n.03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

## 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** Pode-se utilizar ferragens do concreto armado, estruturas metálicas, mastros de antenas, torres, tanques metálicos, formando meios de captação e descidas naturais de para-raios, possibilitando recursos para melhorar a proteção e baixar custos do sistema de para raios.

**5.2** O cabo de descida ou escoamento de para- raios deverá passar distante no mínimo 3m de materiais de fácil combustão e de outros em que possa causar danos.

**5.3** Os condutores de descida devem ser distribuídos ao longo do perímetro do volume a proteger, de modo que seus espaçamentos médios não sejam superiores aos indicados no Anexo A desta Instrução Técnica.

**5.4** A instalação de para-raios deverá obedecer ao que determinam as normas próprias vigentes, sendo de inteira responsabilidade do instalador a obediência às mesmas.

**5.5** Através de um aparelho denominado terrômetro é feita a medição ôhmica nos conjuntos de terra/malha, e uma inspeção visual em todos os componentes do SPDA para avaliar se os itens estão danificados ou estão de acordo com as Normas.

**5.6** Fica proibido o uso de captor iônico radioativo em para-raios.

**5.7** Os proprietários de edificações que tenham para-raios radioativos instalados deverão efetuar sua substituição e adequação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas conforme a NBR 5419.

**5.8** A retirada do material radioativo e sua destinação deverão obedecer às normas e legislação pertinentes.

**5.9** Os responsáveis pela desativação dos captores iônicos-radioativos deverão providenciar sua entrega ao órgão governamental competente (Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN), com o objetivo de evitar a dispersão de radioisótopos no meio ambiente.

**5.10** Por ocasião da Inspeção do Corpo de Bombeiros Militar para fins de Certificado de Conformidade serão verificados os seguintes itens:

**a)** Não poderá haver captores mais baixos que antenas de TV;
**b)** Não poderá haver sistemas sem conservação (sem cabos, mastros quebrados ou isoladores danificados) e nem emendas nos condutores de descida;
**c)** O Corpo de Bombeiros Militar deverá exigir que seja apresentado, por um Engenheiro Eletricista, Laudo Técnico e respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) anotados no CREA, de execução, instalação ou manutenção do SPDA, com parecer conclusivo e com resultados das resistências medidas, devendo os mesmos estarem de acordo com a NBR 5419;
**d)** Os condutores de descida não naturais devem ser instalados a uma distância mínima de 0,50 m de portas, janelas e outras aberturas, e fixadas a cada metro de percurso;
**e)** Os cabos de descida devem se protegidos contra danos mecânicos até no mínimo 2,5m acima do nível do solo. A proteção dever ser por eletroduto rígido de PVC.ser dispostas a intervalos de no máximo 3 m, medidos ao longo da circunferência do tanque.

## 6. CASOS ESPECIAIS

Esta seção trata da proteção de tanques de superfície contendo líquidos inflamáveis à pressão atmosférica, conforme NBR 5419.

### 6.1 Tanques com teto fixo

Tanques metálicos com teto de chapa de aço rebitada, aparafusada ou soldada, utilizados para armazenar líquidos inflamáveis à pressão atmosférica, são considerados autoprotegidos contra descargas atmosféricas, desde que satisfaçam simultaneamente aos seguintes requisitos:

**a)** Todas as juntas entre chapas metálicas devem ser rebitadas, aparafusadas com porcas ou soldadas;
**b)** Todas as tubulações que penetram no tanque devem ser eletromecanicamente ligadas a ele no ponto de entrada, de modo a assegurar equalização de potencial;
**c)** Os respiros, válvulas de alívio e demais aberturas que possam desprender vapores inflamáveis devem ser providos de dispositivos de proteção corta-chama ou ter o volume definido pela classificação de área protegida por um elemento captor;
**d)** O teto deve ter uma espessura mínima de 4 mm, e deve ser soldado, aparafusado com porcas ou rebitado ao corpo do tanque.

**6.2 Tanques com teto flutuante**

**6.2.1** O teto flutuante deve ser eletromecanicamente ligado ao corpo do tanque, por meio de condutores flexíveis ou escadas articuladas ligadas aos bordos do tanque e ao topo do teto flutuante.

**NOTA -** Esta ligação serve principalmente para equalização de potencial e, em caso de impacto de uma descarga atmosférica, não impede a ignição de uma mistura inflamável eventualmente presente sobre o teto flutuante, ou no costado do tanque.

**6.2.2** Tetos flutuantes que utilizem dispositivos suspensos abaixo da vedação, dentro da atmosfera de vapor inflamável, devem ser providos de condutores que interliguem o teto às sapatas metálicas deslizantes.

**6.2.3** As interligações prescritas em 6.2.2 devem seguir o trajeto mais direto entre os dois pontos, e

**6.2.4** Como condutores, devem ser utilizadas, nesta aplicação, fitas de aço inoxidável de 50 mm x 0,5 mm, ou material equivalente em capacidade de condução de corrente e resistência à corrosão.

**6.3 Tanques com teto não-metálico**

Tanques com teto não-metálico não podem ser considerados autoprotegidos contra descargas atmosféricas e requerem a instalação de captores. Podem ser utilizados como captores mastros metálicos, ou cabos aéreos esticados, ou uma combinação de ambos.

**6.4 Aterramento de tanques**

Os tanques devem ser aterrados para escoamento das correntes de descarga atmosférica, bem como para evitar elevações de potencial que possam causar centelhamento para a terra. Um tanque é considerado aterrado se qualquer uma das seguintes condições for satisfeita:

**a)** O tanque está conectado a um subsistema de aterramento;
**b)** O tanque está acoplado eletromecanicamente a uma rede de tubulações eletricamente contínuas e aterradas;
**c)** Um tanque cilíndrico vertical está apoiado no solo, ou sobre uma base de concreto, e tem no mínimo 6 m de diâmetro, ou está apoiado sobre um revestimento betuminoso e tem no mínimo 15 m de diâmetro.

**6.5 Áreas destinadas a comércio varejista de GLP**

A proteção contra descargas atmosféricas nas áreas de comércio varejista de GLP poderá ser dispensada através de laudo emitido por profissional habilitado atestando que não há necessidade de proteção da área de armazenamento por esse sistema, observando-se os requisitos da ABNT NBR 5419.

**7. ESPECIFICAÇÕES**

Quando se tratar de projeto para aprovação junto ao Corpo de Bombeiros deverá ser especificada a seguinte nota no Projeto e no Memorial Descritivo de Incêndio: "O projeto, a execução, a instalação e a manutenção do SPDA desta edificação, bem como a segurança de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido, deverão atender às condições estabelecidas nas Normas Brasileiras válidas e atinentes aos assuntos, com especial e particular atenção para o disposto na NBR 5419 (na sua edição mais recente) e na Instrução Técnica referente do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Rondônia".

**ANEXO A**

**Espaçamento médio dos condutores de descida não naturais, conforme o nível de proteção**

| NÍVEL DE PROTEÇÃO | ESPAÇAMENTO MÉDIO (m) |
|---|---|
| I | 10 |
| II | 15 |
| III | 20 |
| IV | 25 |

**ANEXO B**

**Bitola dos cabos de descida dos para-raios, proporcionando mais segurança e confiabilidade ao SPDA**

**Tabela das bitolas dos condutores (mm²)**

Tabela das bitolas do condutores ($mm^2$)

| NÍVEL DE PROTEÇÃO | MATERIAL | CAPTAÇÃO 2 (mm) | DESCIDAS 2 (mm) | ATERRAMENTO 2 (mm) | EQUALIZAÇÕES ALTA CORRENTE ($mm^2$) | EQUALIZAÇÕES BAIXA CORRENTE ($mm^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I a IV | Cobre | 35 | 16* | 50 | 16 | 6 |
| | Alumínio | 70 | 25* | - | 25 | 10 |
| | Aço | 50 | 50* | 80 | 50 | 16 |

**NOTA *:** Para edificações acima de 20 m, dimensionar a bitola das descidas e anéis de cintamento igual à bitola de captação, devido à presença de descargas laterais.

**ANEXO C**

**Classificação das estruturas referentes ao nível de proteção do SPDA**

| CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA | TIPO DA ESTRUTURA | EFEITOS DAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS | NÍVEL DE PROTEÇÃO |
|---|---|---|---|
| Estruturas comuns[1] | Residenciais | Perfuração da isolação de instalações elétricas, incêndio, e danos materiais<br>Danos normalmente limitados a objetos no ponto de impacto ou no caminho do raio | III |
| | Fazendas, estabelecimentos agropecuários | Risco direto de incêndio e tensões de passo perigosas<br>Risco indireto devido à interrupção de energia e risco de vida para animais devido à perda de controles<br>Eletrônicos, ventilação, suprimento de alimentação e outros | III ou IV[2] |
| | Teatros, escolas, lojas de departamentos, áreas desportivas e igrejas | Danos às instalações elétricas (por exemplo: iluminação) e possibilidade de pânico<br>Falha do sistema de alarme contra incêndio, causando atraso no socorro | II |
| | Bancos, companhias de seguro, companhias comerciais e outros | Como item acima, além de efeitos indiretos com a perda de comunicações, falhas dos computadores e perda de dados | II |
| | Hospitais, casa de repouso e prisões | Conforme item sobre teatro e escolas, além de efeitos indiretos para pessoas em tratamento intensivo e dificuldade de resgate de pessoas imobilizadas | II |
| | Indústrias | Efeitos indiretos conforme o conteúdo das estruturas, variando de danos pequenos a prejuízos inaceitáveis e perda de produção | III |
| | Museus, locais arqueológicos | Perda de patrimônio cultural insubstituível | II |
| Estruturas com risco confinado | Estações de telecomunicação usinas elétricas<br>Indústria | Interrupção inaceitável de serviços públicos por breve ou longo período de tempo<br>Risco indireto para as imediações devido a incêndios, e outros com risco de incêndio | I |
| Estruturas com risco para os arredores | Refinarias, postos de combustível, fábricas de fogos, fábricas de munição | Risco de incêndio e explosão para a instalação e seus arredores | I |
| Estruturas com risco para o meio ambiente | Indústrias químicas, usinas nucleares, laboratórios bioquímicos | Risco de incêndio e falhas de operação, com consequências perigosas para o local e para o meio ambiente | I |

**NOTAS:**

**1)** Os Equipamentos de Tecnologia da Informação (ETI) podem ser instalados em todos os tipos de estruturas, inclusive estruturas comuns. É impraticável a proteção total contra danos causados pelos raios dentro destas estruturas; não obstante, devem ser tomadas medidas (conforme a NBR 5410) de modo a limitar os prejuízos a níveis aceitáveis;

**2)** Estruturas de madeira: nível III; estruturas nível IV. Estruturas contendo produtos agrícolas potencialmente combustíveis (pós de grãos) sujeitos a explosão são considerados com risco para arredores.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA 41/2016 – EDIFICAÇÕES EXISTENTES

**SUMÁRIO**


**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas e bibliográficas
**4** Definições
**5** Procedimentos
**6** Exigências básicas
**7** Dos Tipos de Proteção contra Incêndio e Pânico
**8** Das Edificações
**9** Das Exigências dos Tipos de Proteção
**10** Das Disposições Gerais
**11** Medidas Compensatórias e/ou Adaptações
**12** Prescrições diversas
**13** Das Disposições Finais

**ANEXO**

A Fluxograma de adaptação para edificações existentes
B Tabela de adaptação de chuveiros automáticos


### 1. OBJETIVO

Estabelecer medidas para as edificações existentes a serem adaptadas, visando atender às condições mínimas de segurança contra incêndio e pânico, atendendo aos objetivos do Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

### 2. APLICAÇÃO

**2.1.** Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações comprovadamente regularizadas, ou construídas e não regularizadas até à vigência da Lei 3.924 de 17 de outubro de 2016, com as seguintes ressalvas:

**2.1.1.** As edificações construídas, ampliadas, ou com mudança de ocupação, posteriormente à vigência da Lei nº 3924/2016, devem atender integralmente à referida lei, não cabendo às adaptações desta IT.

**2.1.2.** Consideram-se "existentes" as edificações construídas, regularizadas ou não, bem como as edificações projetadas e não construídas com Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico (PPCIP) aprovado ou protocolados no CBMRO até a data da vigência da Lei nº 3924/2016.

**2.1.2.1.** O aumento na altura da edificação ou as ampliações cuja área ultrapassar 20% da área comprovada da edificação deverá atender aos requisitos da Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016). Não cabendo às medidas compensatórias e/ou as adaptações presentes nesta IT.

**2.1.2.2.**

**2.1.3.** Caso haja compartimentação ou isolamento de risco entre as áreas existentes e ampliadas adota-se esta Instrução Técnica para a área existente, e as demais Instruções Técnicas para a área ampliada.

**2.1.4.** Se houver mais de uma edificação na mesma propriedade, que estejam isoladas entre si, considera-se, para efeito de ampliação, a área individual de cada edificação.

### 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instruções Técnicas Oficiais adotadas pelo CBMRO.
Lei Estadual nº 3.924 de 17 de outubro 2016 (aprova o Regulamento Estadual de proteção contra incêndio e pânico).
Decreto 8.987 de 08 de fevereiro de 2000.

### 4. DEFINIÇÕES

Além das definições constantes da IT - 03 Terminologia de Segurança Contra Incêndio aplicam-se as definições específicas abaixo:

**4.1.** Para fins desta IT são consideradas existentes as edificações construídas anteriormente à publicação da Lei estadual n. 3.924/16, devidamente comprovado mediante documentação.

**4.2.** Mudança da ocupação ou uso: quando há troca da atividade exercida no local, considerando as exigências das Divisões contempladas nas Tabelas de 6A a 6M.8 do Anexo A da IT-01, independentemente do grau de risco a ser implantado.

**4.3.** Ampliação de área construída: qualquer acréscimo na área da edificação em relação àquela regularizada ou construída anteriormente a aprovação da Lei 3.924/16.

**4.4.** Aumento na altura da edificação: qualquer acréscimo de áreas, acima do último pavimento anteriormente aprovado por ocupações que devam ser computadas conforme preconiza o Regulamento de Segurança contra Incêndio.

### 5. PROCEDIMENTOS

As medidas de segurança a serem exigidas para as edificações existentes devem ser analisadas, adaptadas e dimensionadas atendendo à sequência a seguir:

**5.1.** Classificação da edificação deverá atender o disposto no Anexo A da IT-01;

**5.2.** Verificação das condições de aplicação estabelecidas no Item 2, Aplicação, desta IT;

**5.3.** Aplicação do fluxograma constante no Anexo "A" que estabelece as medidas de segurança contra incêndio;

**5.4.** As exigências básicas e adaptações previstas no fluxograma devem atender aos critérios estabelecidos nesta IT;

**5.5.** No fluxograma, a referência de mudança de exigência é balizada pela Lei Estadual nº 3.924/2016 em comparação às exigências da legislação vigente à época de construção ou regularização da edificação.

### 6. EXIGÊNCIAS BÁSICAS

**6.1.** As edificações existentes anteriores a aprovação da Lei 3.924/16, devem atender às exigências básicas desta Instrução Técnica, ou havendo condições técnicas estruturais, faculta-se a adoção do disposto na Lei 3.924/2016, sua regulamentação e demais Instruções Técnicas.

**6.2.** As medidas de segurança contra incêndio e pânico consideradas como exigências básicas nas edificações com área menor ou igual a 750,00 m² e altura inferior ou igual a 12,00 m, independente da data de construção e da regularização, são:

a) Saída de emergência;
b) Iluminação de emergência, para edificações acima de dois pavimentos ou locais de reunião de público com mais de 100 pessoas;
c) Sinalização de emergência;
d) Extintores de incêndio;
e) Central de GLP;
f) Instalações elétricas em conformidade com as Instruções técnicas;
g) Laudos técnicos de avaliação das condições estruturais e das instalações elétricas;
h) Controle de Materiais de Acabamento (para divisões F-5 e F-6).

**6.3.** As medidas de segurança contra incêndio consideradas como exigências básicas nas edificações com área superior a 750,00 m² ou altura superior a 12,00 m, independente da data de construção e da regularização, são:

a) Saída de emergência;

b) Iluminação de emergência;
c) Sinalização de emergência;
d) Extintores de incêndio;
e) Detecção e Alarme de incêndio;
f) Brigada de incêndio;
g) Hidrantes;
h) Compartimentação Vertical (Realizar selagem de shafts e dutos de instalações);
i) Central de GLP;
j) SPDA;
k) Instalações elétricas em conformidade com as normas técnicas;
l) Laudos técnicos de avaliação das condições estruturais, das instalações elétricas, lógicas e telefônicas;
m) Controle de Materiais de Acabamento (para divisões F-5 e F-6).

## 7. DOS TIPOS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

### 7.1. DA PROTEÇÃO ESTRUTURAL

**7.1.1.** A proteção estrutural abrange os seguintes tipos de compartimentação:

I. Compartimentação horizontal;
II. Compartimentação vertical.

**7.1.2.** Para fins desta Instrução Técnica, serão considerados isolados os riscos que atenderem aos seguintes critérios:

I. Afastamento entre edificações;
II. A existência de vias internas;
III. Separação por paredes corta-fogo.

**7.1.3.** Considera-se afastamento a menor distância compreendida entre duas edificações, cujas paredes estão paralelas ou oblíquas, no sentido de isolar os riscos, obedecendo as seguintes medidas:

I. 4m (quatro metros) – entre paredes de materiais incombustíveis, sem aberturas;
II. 6m (seis metros) – entre paredes de materiais incombustíveis, com aberturas em uma delas;
III. 8m (oito metros) – entre paredes de materiais incombustíveis com abertura em ambas as paredes e entre as paredes de materiais combustíveis, com ou sem aberturas;

**7.1.3.1.** No caso dos itens II e III, a distância mencionada deve ser considerada a partir das aberturas, podendo ser interligadas por passagens cobertas, observando o disposto no inciso IV do item 10.1.4 desta IT.

**7.1.4.** A existência de vias internas de circulação de veículos constituirá espaço suficiente para efeitos de isolamento de riscos.

**7.1.5.** Independente dos critérios anteriores, serão, ainda, considerados isolados, os riscos que estiverem separados por paredes corta-fogo, construídas de acordo com as normas técnicas.

I. As espessuras das paredes corta-fogo serão dimensionadas em função do material empregado e de acordo com os ensaios realizados em laboratórios técnicos oficiais.
II. As paredes corta-fogo deverão ultrapassar 1m (um) metro acima dos telhados ou das coberturas dos riscos. Se houver diferença de altura nas paredes de, no mínimo, 1m (um) metro entre os dois telhados ou coberturas, não haverá necessidade de prolongamento da parede corta-fogo.
III. As armações dos telhados ou das coberturas, de cada lado do risco isolado, ficarão apoiados em consolos (suportes) e nunca nas paredes corta-fogo.
IV. As paredes corta-fogo deverão ter resistência suficiente para suportar, sem grandes danos, impactos de cargas ou equipamentos normais em trabalho dentro da edificação.
V. Entre a parede corta-fogo e qualquer depósito de material, deverá ser guardada uma distância mínima de 1m (um) metro.
VI. Os tempos mínimos de resistência ao fogo, independente da classe de ocupação, serão de 02 (duas) horas.
VII. As aberturas situadas em lados opostos, separadas pela parede divisória (parede corta-fogo) entre riscos isolados, deverão ser afastadas de no mínimo, 2m (dois) metros entre si.
VIII. A distância mencionada no inciso VII do item 7.1.5 poderá ser substituída por uma aba vertical, perpendicular ao plano das aberturas, com 1m (um) metro de saliência sobre o mesmo, devendo esta saliência seguir a mesma estrutura da parede corta-fogo.

**7.1.6.** A compartimentação horizontal e a compartimentação vertical, definidas nesta Instrução Técnica, não caracterizam riscos isolados, constituindo-se, tão somente, exigências da proteção estrutural.

**7.1.7.** Para que as unidades autônomas, no mesmo pavimento, sejam consideradas compartimentadas horizontalmente, deverão obedecer aos seguintes requisitos mínimos:

I. Estarem separadas, entre si, por paredes resistentes ao fogo por um temo mínimo de 02 h (duas horas), observando os seguintes aspectos:

a) As paredes deverão atingir o ponto mais alto do pavimento (teto ou telhado), não havendo a necessidade de atravessá-lo;
b) As aberturas existentes nas paredes de compartimentação deverão ser protegidas com elementos resistentes ao fogo, por um tempo mínimo de 90' (noventa minutos).

II. Terem aberturas situadas em lados opostos de paredes divisórias entre as unidades autônomas, afastadas, no mínimo, 2m (dois metros) entre si, observando os seguintes aspectos:

a) A distância mencionada neste item poderá ser substituída por aba vertical perpendicular ao plano das aberturas, com 0,50 m (cinquenta centímetros) de saliência sobre o referido plano, e ultrapassando em 0,30 m (trinta centímetros) a verga das aberturas;
b) Quando as paredes forem paralelas, perpendiculares ou oblíquas, a distância será medida a partir da lateral da abertura até a interseção dos planos das paredes consideradas.

III. As aberturas situadas em paredes paralelas, perpendiculares ou oblíquas entre si, que pertençam a unidades autônomas distintas, deverão ter afastamento mínimo de 2m (dois metros);

IV. As áreas chamadas "frias" (tais como banheiros, lavatórios, escadas) não serão computadas para fins de área a ser compartimentada;

V. A compartimentação horizontal será dispensada nas áreas das edificações destinadas a garagens;

VI. As áreas situadas em subsolos, não destinadas a garagens, deverão ser, no máximo, compartimentadas em 500 m2 (quinhentos metros quadrados), independentemente do tipo de ocupação. Tais áreas deverão possuir aberturas de ventilação suficientes para o exterior, que permitam a exaustão de fumaça e gases resultantes de um incêndio.

**7.1.8.** A medida de proteção, compartimentação vertical, compreende dois tipos de proteção:

I. Proteção externa – obtida pelo afastamento entre vergas e peitoris de pavimentos consecutivos ou por elementos construtivos horizontais, solidários com o antepiso, de maneira a evitar a propagação de incêndio de um pavimento para outro;

II. Proteção interna – obtida pelo enclausuramento de todas as aberturas que interligam pavimentos consecutivos, tais como: escadas, "shafts", dutos, monta-cargas, etc.

**7.1.9.** Serão isolados entre si, os pavimentos que atenderem aos seguintes requisitos mínimos:

I. Terem antepisos de concreto armado, executado de acordo com as normas técnicas da ABNT;
II. Terem paredes externas resistentes ao fogo por um tempo mínimo de 02h (duas horas);
III. Terem afastamento mínimo de 1,20 m (um metro e vinte centímetros) entre vergas e peitoris das aberturas situadas em pavimentos consecutivos;
IV. As distâncias entre as aberturas poderão ser substituídas por abas horizontais que avancem 0,90 m (noventa centímetros) da face externa da edificação, solidária com o antepiso e de material com resistência mínima ao fogo por 02 h (duas horas);
V. Internamente, possuírem vedação que impeça a passagem de calor, fumaça ou gases em todos os dutos e aberturas de piso/teto.

### 7.2. DOS MEIOS DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA

**7.2.1.** Os meios básicos de saída de emergência utilizados na segurança contra incêndio e pânico deverão atender ao disposto na NBR 9077, exceto aquilo que conflitar com a presente IT e a IT-11.

**7.2.2.** Para fins de instalação do sistema de iluminação de emergência, deverá ser adotada a NBR 10898, exceto aquilo que conflitar com a presente IT e a IT-18, bem como as exigências do item 9, desta Instrução Técnica.

**7.2.3.** Serão, ainda, indicados no projeto:

I. Posição das luminárias ou pontos;
II. Posição da central do sistema;
III. Posição da fonte de iluminação;
IV. Legenda do sistema.

**7.2.3.1.** Os pontos de iluminação de emergência deverão estar distribuídos nas áreas de riscos, escadas, antecâmaras, acessos, locais de circulação, etc.

**7.2.3.2.** Os tipos das luminárias, bem como das suas respectivas potências mínimas deverão seguir os critérios das normas vigentes.

**7.2.4.** Poderão ser aceitos os sistemas de iluminação de emergência alimentados por grupo gerador automatizado.

**7.2.5.** As fontes de alimentação do sistema de iluminação deverão garantir autonomia mínima de 01 h (uma hora).

**7.3. DOS MEIOS DE DETECÇÃO E ALERTA**

**7.3.1.** Os meios de detecção e alerta utilizados na segurança contra incêndio e pânico, deverão atender ao disposto na NBR 17240, exceto aquilo que conflitar com a presente IT e a IT-19.

**7.3.2.** Para fins de instalação do sistema de alarme ou detecção, deverá ser adotada a norma técnica da ABNT com observância das exigências previstas no item 9, desta Instrução Técnica.

**7.3.2.1.** Deverão constar do projeto:

I. Posição dos detectores;
II. Posição dos acionadores manuais;
III. Posição dos indicadores sonoros;
IV. Posição da central;
V. Posição da fonte de alimentação;
VI. Legenda do sistema.

**7.3.2.2.** Os sistemas de detecção poderão substituir os chuveiros automáticos nos seguintes casos, desde que as dependências abaixo estejam compartimentadas:

I. Central de subestação elétrica;
II. Casa de máquinas dos elevadores;
III. Casa de bombas elétricas;
IV. Câmaras frigoríficas;
V. Central de ar condicionado.

**7.3.3.** Na edificação onde for exigido sistema de alarme manual contra incêndio, deverão ser obedecidas as seguintes prescrições:

I. Cada pavimento da edificação deverá ser provido de acionadores, localizados nas áreas comuns de acesso, de forma que o operador não percorra mais de 30 m (trinta metros) nessas áreas para acioná-los;
II. Quando a edificação dispuser de escadas, ou saídas de emergência, deverá haver próximo destas um acionador de alarme;
III. Os botões de acionamento devem ser colocados em lugar visível, em altura entre 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) a 1,80 m (um metro e oitenta centímetros), no interior da caixa lacrada, com tampa de vidro ou plástica facilmente quebrável; as caixas deverão ser pintadas de vermelho, e conter a inscrição: “QUEBRAR EM CASO DE EMERGÊNCIA”;
IV. O painel de controle do sistema de alarme deverá ser instalado em local de permanente vigilância e de fácil visualização;
V. O sistema de alarme deverá ser dotado de emergência por bateria devendo este garantir o seu funcionamento quando faltar energia da concessionária local;
VI. O sistema deverá ser projetado de modo a que, no painel, seja indicado, acústica e visualmente, um sinal prévio comunicando qual o setor que foi ativado. Este sinal deverá permanecer ativado até que a segurança da edificação o desative. Deverá ser previsto no painel um dispositivo que possibilite a ativação de todas as sirenes, individualmente ou em conjunto;
VII. Os acionadores manuais deverão ser providos de dois botões acionadores, onde o primeiro seja responsável pela emissão de sinal prévio ao painel central e o segundo, somente ativado mediante chave especial de duplo estágio, permita o acionamento geral de alarme, para possibilitar a evacuação e a mobilização de todo o estabelecimento;
VIII. As campainhas ou sirenes de alarme deverão emitir som distinto, em tonalidade e altura, de todas as outras existentes na edificação, e de modo a serem perceptíveis em todos os locais.

**7.3.4.** Outros sistemas fixos de prevenção e combate a incêndio, automáticos ou sob comando, poderão ser exigidos pelo Corpo de Bombeiros Militar, levando-se em conta o risco a proteger. Os sistemas obedecerão às especificações previstas neste item.

**7.3.4.1.** O sistema de detecção e alarme de incêndio é um conjunto de aparelhos ativados por qualquer processo físico, químico ou físicoquímico, independentemente de ação humana, capaz de anunciar e localizar um princípio de incêndio pela detecção de fenômenos conhecidos tais como: elevação de temperatura, ocorrência de luz, fumaça, gases de combustão ou quaisquer outros elementos denunciadores de eclosão de fogo e ainda transmitir o fato imediata e automaticamente, a local predeterminado, onde será dado o alarme e indicado o local afetado. Este sistema será composto basicamente dos seguintes elementos:

I. Detectores;
II. Acionadores manuais;
III. Elementos indicadores de locais distintos, pertencentes a um mesmo laço;
IV. Central de comando indicadora dos locais protegidos;
V. Rede de conexões interligadas a grupos de detectores e ligando estes à central de comando;
VI. Sistema de alarme, tanto de incêndio, quando de defeito de instalação (sistema supervisionado);
VII. Fonte de energia elétrica permanente, devendo ser dotado de alimentação de emergência, por acumulador, que garanta o seu funcionamento, mesmo na falta de energia externa;
VIII. Equipamento incorporado ao sistema para efetuar testes de instalações;
IX. Equipamento de transmissão de alarme para o Corpo de Bombeiros Militar.

**7.3.5.** A sinalização será obrigatória em todas as edificações e terá as seguintes finalidades:

I. Orientar as rotas de fuga;
II. Identificar os riscos específicos;
III. Identificar os equipamentos de combate a incêndio.

**7.3.6.** Todas as saídas de emergência, incluídas as escadas, rampas, corredores e acessos, deverão ser adequadamente sinalizadas.

**7.3.7.** Todas as edificações elevadas deverão possuir sinalização suficiente que possibilite a identificação de cada pavimento.

**7.3.8.** A sinalização dos equipamentos de combate a incêndio será feita como se segue:

I. Vertical, com setas, círculos ou faixas;
II. Coluna;
III. Solo.

**7.3.8.1.** A sinalização de solo será obrigatória nos locais destinados a fabricação, depósito e movimentação de mercadorias.

**7.3.8.2.** A sinalização de solo será dispensada nos edifícios destinados a lojas, igrejas, escola, apartamentos e escritórios.

**7.3.8.3.** Para o sistema de hidrantes serão, ainda, obrigatórios:

I. Nas tubulações expostas, pintura na cor vermelha;
II. As portas dos abrigos poderão ser pintadas em outra cor, desde que estejam devidamente identificadas.

**7.4. DOS MEIOS DE COMBATE A INCÊNDIO**

**7.4.1.** Do Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio: deverão atender o disposto na NBR 12693, exceto aquilo que conflitar com a presente IT e a IT-21.

**7.4.1.1.** Dos Extintores Portáteis

**7.4.1.1.1.** A capacidade de cada extintor (portátil) para que se constitua uma “unidade extintora” será:

I. Espuma mecânica: um extintor de 9 l (nove litros);
II. Gás carbônico (CO2): um extintor de 6 kg (seis quilos) ou dois de 4 kg (quatro quilos);
III. Pó químico seco: um extintor de 6 kg (seis quilos) ou dois de 4 kg (quatro quilos);
IV. Água pressurizada: um extintor de 10 l (dez litros).

**7.4.1.1.2.** Cada unidade extintora protegerá uma área de:

1. Risco “BAIXO”..... 500 m² (quinhentos metros quadrados);
2. Risco “MÉDIO”..... 300 m² (trezentos metros quadrados);
3. Risco “ALTO”..... 200 m² (duzentos metros quadrados);

**7.4.1.1.3.** Os extintores deverão ser, tanto quando possível, equidistantes e distribuídos de tal forma que o operador não percorra mais do que:

1. Risco “BAIXO”..... 25 m (vinte e cinco metros);
2. Risco “MÉDIO”..... 20 m (vinte metros);
3. Risco “ALTO”..... 15 m (quinze metros);

**7.4.1.1.4.** Os extintores deverão ser instalados de tal forma que sua parte superior não ultrapasse de 1,60 m (um metro e sessenta centímetros) em relação ao piso acabado, e parte inferior fique acima de 20 cm (vinte centímetros), devendo, ainda, ser observados os seguintes aspectos:

I. Não deverão ser colocados nas escadas;
II. Não deverão permanecer obstruídos;
III. Deverão ficar visíveis e sinalizados.

**7.4.1.1.5.** Será, ainda, permitida a instalação de extintores sobre o piso, quando apoiados em suportes apropriados.

**7.4.1.1.6.** Os extintores deverão possuir selo ou marca de conformidade com o órgão competente ou credenciado.

**7.4.1.1.7.** Cada pavimento terá, no mínimo, 2 (duas) unidades extintoras, sendo uma adequada a materiais comuns (tais como madeira, papel, tecidos, etc.) e outra destinada a riscos em equipamentos elétricos energizados, de acordo com o risco.

**7.4.1.1.7.1.** Será permitida a existência de apenas 1 (uma) unidade extintora, nos casos de área de construção inferior a 50 m2 (cinquenta metros quadrados).

**7.4.1.1.8.** Os extintores deverão ser distribuídos de modo a serem adequados à extinção dos tipos de incêndio, dentro de sua área de proteção.

**7.4.1.1.9.** Quando o edifício contiver riscos especiais, relacionados, deverá ser protegido, por unidade (s) extintora (s) adequada (s) ao tipo de incêndio, independentemente da proteção geral, quando à distância a percorrer e a adequação estiverem em desacordo com as regras constantes dos itens 7.4.1.1.3 e 7.4.1.1.8 desta IT:

I. Casa de caldeiras;
II. Casa de força elétrica;
III. Casa de bombas;
IV. Queimador;
V. Incinerador;
VI. Casa de máquinas;
VII. Galeria de transmissão;
VIII. Elevador (casa de máquinas);
IX. Pontes rolantes;
X. Escadas rolantes (casa de máquinas);
XI. Quadro de comando de força e luz;
XII. Transformadores e outros.

**7.4.1.2.** Dos Extintores Sobre Rodas (Carretas)

**7.4.1.2.1.** Quando a edificação dispuser de proteção por extintores sobre rodas (carretas), só será computada, no máximo, metade da sua capacidade para a quantificação de “unidades extintoras” do tipo correspondente.

**7.4.1.2.2.** As distâncias máximas a serem percorridas pelo operador de extintor sobre rodas serão acrescidas de metade dos valores disposto no item 7.4.1.1.3 desta Instrução Técnica.

**7.4.1.2.3.** Não será permitida a proteção de edificações unicamente por extintores sobre rodas, admitindo-se, no máximo, a proteção da metade da área total correspondente ao risco.

**7.4.1.2.4.** As capacidades mínimas dos extintores sobre rodas são:

I. Espuma: 75 l (setenta e cinco litros);
II. Gás carbônico: 25 kg (vinte e cinco quilos);
III. Pó químico seco: 20 kg (vinte e cinco quilos);
IV. Água pressurizada: 75 l (setenta e cinco litros).

**7.4.1.2.5.** O emprego de extintores sobre rodas só será computado como proteção efetiva em locais que lhe permitam acesso.

**7.4.1.2.6.** Os extintores sobre rodas deverão ser localizados em locais estratégicos e sua área de proteção será restrita ao nível do piso onde se encontram. As áreas protegidas pelos extintores sobre rodas não poderão apresentar diferença de cotas.

**7.4.1.2.7.** Nas instalações previstas no inciso V do item 9.3.3 desta IT, deverão ser protegidos, por extintores sobre rodas, conforme se segue:

I. Até 5m³: num total de 20 kg (vinte quilos) de pó químico seco;
II. De 5 a 10m³: num total de 50 kg (cinquenta quilos) de pó químico seco;
III. De 10 a 20m³: num total de 100kg (cem quilos) de pó químico seco.

**7.4.1.2.8.** A proteção por extintores sobre rodas será obrigatória nas edificações com ocupações de risco “ALTO”.

**7.4.2. Do Sistema de Proteção por Hidrantes**

**7.4.2.1. Dos Hidrantes**

**7.4.2.1.1.** Os hidrantes poderão ser instalados interna ou externamente à edificação e deverão atender ao disposto na NBR 13714, exceto aquilo que conflitar com a presente IT e a IT-22.

**7.4.2.1.2.** Os hidrantes deverão ser distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área protegida possa ser alcançado, considerando-se no máximo 30 m (trinta metros) de mangueiras, subdividida em dois lances de 15 m (quinze metros).

**7.4.2.1.2.1.** Os sistemas de hidrantes para atendimento dos riscos classificados no item 8.3.1 desta IT deverão permitir o seu funcionamento com água ou espuma, constituindo um ou mais sistemas de canalizações independentes ou integradas à rede geral de combate a incêndio.

**7.4.2.1.2.2.** No caso de sistemas de hidrantes externos e internos, constituindo dois sistemas de proteção para o mesmo risco, os hidrantes externos deverão ficar afastados no mínimo 15 m (quinze metros) ou uma vez e meia a altura da parede externa da edificação a ser protegida, permitindo-se nessas condições, um aumento no alcance para no máximo, 60 m (sessenta metros); os hidrantes internos terão o seu alcance limitado a 30 m (trinta metros).

**7.4.2.1.3.** Os hidrantes devem ser constituídos por um dispositivo de manobra e registro de 63 mm (sessenta e três milímetros) de diâmetro e sua altura, em relação ao piso, deve estar compreendida entre 1 m (um metro) e 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros).

**7.4.2.1.3.1.** Os hidrantes deverão ser sinalizados de forma a serem localizados com presteza e não deverão ficar obstruídos.

**7.4.2.1.3.2.** Os hidrantes deverão ser localizados nas proximidades das portas externas, com acesso à área a que se pretende dar proteção. Serão aceitos em posições centrais, como proteção adicional ou como complemento da proteção.

**7.4.2.1.3.3.** Nos pavimentos elevados, os hidrantes deverão ser localizados nas proximidades das escadas de saída ou das rampas de subsolos.

**7.4.2.1.3.4.** Os hidrantes não poderão ficar afastados a mais do que 5 m (cinco metros) das portas, escadas ou antecâmaras.

**7.4.2.1.3.5.** No caso de pavimentos que possuam grandes vãos e mais de um hidrante (garagem, por exemplo), nem todos os hidrantes poderão ficar na distância máxima a que se refere o item 7.4.2.1.3.4.

**7.4.2.1.3.6.** Os hidrantes deverão ser localizados nas áreas de ocupação dos riscos, não podendo ser instalados nas escadas comuns ou de segurança.

**7.4.2.1.4.** A instalação dos hidrantes urbanos da rede pública, exigida nesta Instrução Técnica, será providenciada pelo proprietário ou responsável pelo imóvel ou estabelecimento, sob supervisão do Corpo de Bombeiros Militar, observadas as seguintes prescrições básicas:

I. Os hidrantes urbanos deverão atender às especificações padronizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar;
II. Os hidrantes urbanos não serão necessariamente instalados na calçada ou na rua do imóvel ou estabelecimento para o qual foi exigido;
III. Quando a instalação de hidrantes de coluna for exigida na aprovação do projeto, este será recebido pelo Corpo de Bombeiros Militar, por ocasião da respectiva vistoria;
IV. A utilização do hidrante de coluna é exclusiva do Corpo de Bombeiros Militar, a quem compete, após o seu recebimento, mantê-lo em perfeitas condições de uso;

V. Nos logradouros públicos, a instalação de hidrantes compete ao órgão que opera e mantém o sistema de abastecimento d'água da localidade.

**7.4.2.1.4.1.** Caberá ao Corpo de Bombeiros Militar, considerando vazão, pressão e melhor localização na área, definir em qual distribuidor da rede pública serão instalados os hidrantes urbanos.

**7.4.2.1.4.2.** Ao Corpo de Bombeiros Militar, através de seu órgão técnico compete, anualmente, junto a cada órgão de que trata o inciso V do item7.4.2.1.4 a previsão dos hidrantes a serem instalados no ano seguinte.

**7.4.2.2. Da Canalização para Alimentação de Hidrantes**

**7.4.2.2.1.** A canalização para alimentação dos hidrantes obedecerá às seguintes normas:

I. Deverá ter diâmetro mínimo de 63 mm (sessenta e três milímetros);
II. Deverá ser independente da canalização para alimentação de consumo normal;
III. O diâmetro da tubulação poderá diminuir somente na direção do fluxo da água;
IV. A velocidade máxima da água na canalização, da bomba de recalque aos hidrantes, não poderá ser superior a 5 m/s (cinco metros por segundo);
V. A tubulação deverá ser executada com os seguintes materiais: aço preto, aço galvanizado, ferro fundido ou cobre; podendo ser com ou sem costura, obedecendo às normas técnicas da ABNT;
VI. As tubulações em cimento amianto e PVC (cloreto de polivinil) rígido, somente serão aceitas nas redes externas enterradas a 0,50 m (cinquenta centímetros) do nível do solo e afastadas no mínimo a 1 m (um metro) da área de risco;
VII. A canalização do sistema será dimensionada em função do número de hidrantes em funcionamento, não sendo recomendado o emprego de bomba de recalque com pressões superiores a 10 kgf/cm2 (100 mca);
VIII. Todos os registros dos hidrantes, bem como as mangueiras e os esguichos, deverão ter conexões iguais às adotadas pelo Corpo de Bombeiros Militar;
IX. Deverá haver um registro de recalque, instalado na calçada (passeio) ou na parede externa da edificação, com introdução voltada para a rua, que facilite o acesso e a identificação do dispositivo, observando que:

a) Consiste este registro de recalque de um prolongamento da rede de incêndio da edificação, provido de registro igual ao utilizado nos hidrantes, de 63 mm (sessenta e três milímetros) de diâmetro, e uma introdução de igual medida, com tampão de engate rápido;

b) Quando o registro de recalque estiver situado no passeio, deverá ser encerrado em uma caixa de alvenaria, pintada de vermelho, com tampa metálica identificada pela palavra "incêndio", com o fundo constituído de material permeável, que possibilite o escoamento da água para o solo;
c) A introdução, colocada a 15 m (quinze centímetros) de profundidade em relação ao nível do passeio, deve estar voltada para cima em ângulo de 45º quarenta e cinco graus) e permitir o acoplamento fácil das mangueiras;

d) É vedada a instalação do registro de recalque em local que tenha circulação ou passagem de veículos;

e) O registro de recalque instalado na parede deverá ficar a uma altura mínima de 1 m (um metro) e máxima de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) em relação à calçada;

f) Um hidrante simples de coluna instalado na portaria ou na entrada da edificação, com facilidade de acesso aos veículos do Corpo de Bombeiros Militar, poderá substituir o registro de recalque.

X. Para evitar a entrada de água no reservatório, quando recalcada pelas viaturas do Corpo de Bombeiros Militar, deverá ser instalada válvula de retenção junto ao reservatório superior ou na saída de bomba, quando o reservatório for inferior;
XI. Nos sistemas de malhas ou "anel" fechado, deverão existir registros de paragem, localizados de tal maneira que, pelo menos dois lados de uma malha que envolva quadras de processamento ou armazenamento, possam ficar em operação, no caso de rompimento ou bloqueio dos outros dois;
XII. Não será exigida a instalação de hidrantes nas edículas, mezaninos, escritório em andar superior, porão, subsolo ou zeladoria, de até 200 m2 (duzentos metros quadrados) de área, desde que os hidrantes do pavimento mais próximo assegurem sua proteção, conforme o estabelecido no item 7.4.2.1.2. desta IT, e que não sejam dotados de escada enclausurada; as zeladorias localizadas nas coberturas de edifícios, com área inferior a 70 m2 (setenta metros quadrados), estão dispensadas da instalação de hidrantes.

**7.4.2.3. Das Mangueiras, dos Abrigos e dos Esguichos**

**7.4.2.3.1.** O comprimento máximo das mangueiras e seus diâmetros mínimos para cada hidrante, bem como os diâmetros dos esguichos serão de acordo com o risco respectivamente:

I. Risco "BAIXO" – 30 m (trinta metros) de mangueira de 38 mm (trinta e oito milímetros) de diâmetro e esguicho de 13 mm (treze milímetros);
II. Risco "MÉDIO" – 30 m (trinta metros) de mangueira de 38 mm (trinta e oito milímetros) de diâmetro e esguicho de 16 mm (dezesseis milímetros);
III. Risco "ALTO" – 30 m (trinta metros) de mangueira de 38 mm (trinta e oito milímetros) de diâmetro e esguicho de 16mm (dezesseis milímetros).

**7.4.2.3.1.1.** As mangueiras deverão ter lance máximo de 15m (quinze metros).

**7.4.2.3.1.2.** Será permitida a substituição dos esguichos mencionados no item 7.4.2.3.1 por outros do tipo que produzam jatos sólidos e neblina.

**7.4.2.3.1.3.** Somente serão aceitas mangueiras, com forro interno de borracha ou de outro material, de acordo com as especificações estabelecidas em normas técnicas.

**7.4.2.3.2.** Deverá ser instalado, a não mais de 5 m (cinco metros) de cada hidrante e em lugar visível e de fácil acesso, um abrigo especial, com o dístico "INCÊNDIO", para mangueiras e demais acessórios hidráulicos.

**7.4.2.3.2.1.** O abrigo deverá ter dimensões suficientes para abrigar, com facilidade, as mangueiras e demais acessórios hidráulicos.

**7.4.2.3.2.2.** A porta de abrigo, podendo ser metálica, de madeira ou de vidro, deverá estar situada nas faces mais largas do abrigo, não sendo aceitas portas em suas laterais.

**7.4.2.3.2.3.** O material de que será feito o abrigo ficará a critério dos interessados, desde que atendam ao disposto nos itens 7.4.2.3.2.1 e 7.4.2.3.2.2.

**7.4.2.3.2.4.** A mangueira, o hidrante e a botoeira de acionamento da bomba poderão ser instalados dentro do abrigo, desde que não impeçam a manobra ou a substituição de qualquer peça.

**7.4.2.3.2.5.** Não serão permitidos abrigos trancados a chave, exceto nos casos em que a porta seja inteiramente de vidro.

**7.4.2.3.2.6.** As mangueiras deverão estar acondicionadas na forma "aduchada" nos abrigos e apoiadas em suportes metálicos ou estrados de madeira.

**7.4.2.3.2.7.** Para as instalações constantes no item 8.3.1 desta IT, o esguicho deverá ser do tipo que produza jato sólido e neblina (regulável).

**7.4.2.4. Das Vazões e Pressões**

**7.4.2.4.1.** A pressão residual mínima no hidrante mais desfavorável deverá ser alcançada considerando-se o funcionamento simultâneo de:

I. Um hidrante, quando instalado um hidrante;
II. Dois hidrantes, quando instalados dois, três e quatro hidrantes;
III. Três hidrantes, quando instalados cinco a seis hidrantes;
IV. Quatro hidrantes, instalação com mais de seis hidrantes.

**7.4.2.4.2.** As vazões dos hidrantes serão consideradas no bocal do esguicho ligado a mangueira.

**7.4.2.4.3.** A pressão mínima a ser obtida no ponto mais desfavorável deverá ser, excetuando-se os casos previstos nos itens 7.4.2.4.4 e 7.4.2.4.8 desta IT, de:

I. 1,5 kgf/cm2 (15 mca) para os riscos de "BAIXO" e "MÉDIO";
II. 2,0 kgf/cm2 (20 mca) para os riscos "ALTO".

**7.4.2.4.3.1.** A pressão mínima referida no item 7.4.2.4.3 será medida no bocal do esguicho.

**7.4.2.4.4.** No caso de edificações predominantemente residenciais, sujeitas a proteção por hidrantes alimentados por reservatórios elevados, será permitida uma pressão dinâmica mínima de 0,6 kgf/cm2 (6 mca), no bocal do esguicho, mesmo com a interposição de bomba de recalque para reforço da pressão.

**7.4.2.4.4.1.** Esse reservatório deverá estar situado em cota geométrica superior à do hidrante mais desfavorável.

**7.4.2.4.5.** Para efeito de equilíbrio de pressão nos pontos de cálculos, será admitida a variação máxima para mais ou menos de 0,05 kgf/cm2 (0,50 mca).

**7.4.2.4.6.** Para edificações com 12 (doze) pavimentos ou altura superior a 36 m (trinta e seis metros), não são recomendadas pressões que tornem difícil o manuseio de mangueiras, em nenhum dos hidrantes.

**7.4.2.4.7.** A demanda da instalação deverá ser de tal maneira que permita o funcionamento dos hidrantes mais desfavoráveis, simultaneamente, com as vazões e pressões previstas no projeto para cada caso, de acordo com o previsto no item 7.4.2.4.1 desta IT.

**7.4.2.4.8.** Para as instalações constantes 8.3.1 desta IT, a pressão mínima para áreas cobertas será de 3,0 kgf/cm2 (30 mca) e para áreas descobertas será de 4,0 kgf/cm2 (40 mca).

**7.4.2.4.8.1.** Neste caso, para determinação de vazão/pressão, o esguicho adotado será de acordo com as especificações técnicas do fabricante, aprovadas pelo órgão competente ou credenciado para tal.

**7.4.2.5. Dos Reservatórios e das Bombas de Recalque**

**7.4.2.5.1.** O abastecimento da rede de hidrantes será feito por reservatório elevado, preferencialmente, ou por reservatório subterrâneo e sua localização deverá ser, dentro das possibilidades, acessível aos veículos do Corpo de Bombeiros Militar.

**7.4.2.5.1.1.** Quando se tratar de uma instalação constante no item 8.3.1 desta IT, o reservatório poderá ser aberto ao nível do solo.

**7.4.2.5.1.2.** A adução será feita por gravidade, no caso de reservatórios elevados e, por bombas de recalque, no caso de reservatórios subterrâneos.

**7.4.2.5.1.3.** Nos reservatórios elevados deverá ser instalada válvula de retenção, junto à saída adutora; nos subterrâneos, junto à saída da bomba de recalque.

**7.4.2.5.1.4.** Havendo bombas de recalque em reservatórios elevados, deverá existir saída específica que possa também permitir a passagem direta da água por gravidade (“by pass”).

**7.4.2.5.1.5.** Poderá ser usado o mesmo reservatório para consumo normal e para combate a incêndio, desde que fique constantemente assegurada a reserva técnica de incêndio.

**7.4.2.5.1.6.** A reserva técnica de incêndio, quando em reservatório elevado, poderá ser subdividido em unidades mínimas de 5 m3 (cinco metros cúbicos).

**7.4.2.5.1.7.** Quando a reserva for em reservatório subterrâneo, não será permitido o desmembramento.

**7.4.2.5.1.8.** Não será permitida a utilização de reserva técnica de incêndio pelo emprego conjugado de reservatórios subterrâneo e elevado.

**7.4.2.5.2.** A capacidade dos reservatórios destinados ao combate a incêndio deverá ser suficiente para garantir o suprimento dos pontos de hidrantes, considerando em funcionamento simultâneo durante o tempo de:

I. 30’ (trinta minutos) – nas áreas construídas até 20.000 m² (vinte mil metros quadrados);
II. 45’ (quarenta e cinco minutos) – para áreas construídas entre 20.001 m² (vinte mil e um metros quadrados) e 30.000m² (trinta mil metros quadrados);
III. 60’ (sessenta minutos) – para áreas construídas entre 30.001m² (trinta mil e um metros quadrados) e 50.000m² (cinquenta mil metros quadrados) e para sistemas previstos nas ocupações constantes no item 8.3.1 desta IT;
IV. 90’ (noventa minutos) – para as áreas construídas entre 50.001m² (cinquenta mil e um metros quadrados) e 100.00m² (cem mil metros quadrados);
V. 120’ (cento e vinte minutos) – para áreas construídas acima de 100.000m² (cem mil metros quadrados).

**7.4.2.5.2.1.** A capacidade mínima de reserva técnica de incêndio deverá ser de 5 m3 (cinco metros cúbicos).

**7.4.2.5.3.** Os reservatórios deverão ser dotados de meios que assegurem uma reserva efetiva de combate a incêndio e ofereçam condições seguras para inspeção do Corpo de Bombeiros Militar.

**7.4.2.5.3.1.** Piscinas, lagos, rios, riachos, espelhos d’água e outros tipos de armazenamento de água somente serão aceitos para efeito de reserva técnica de incêndio se, comprovadamente, assegurarem uma reserva mínima eficaz e constante.

**7.4.2.5.4.** Os preceitos a serem observados com relação às bombas de recalque, são os seguintes:

I. Nas instalações constantes do item 8.2.1 desta IT, a bomba de recalque para alimentação dos hidrantes deverá possuir motor elétrico ou a explosão, com observância aos seguintes aspectos:

**a.** Nos casos de motor à explosão, o sistema de partida deverá ser automático;
**b.** Nas instalações constantes do item 8.3.1 desta IT será obrigatória a instalação de duas bombas, sendo uma elétrica e outra movida com motor à explosão (não sujeita a automatização); ambas as bombas deverão possuir as mesmas características de vazão/pressão;
**c.** Será permitida a instalação de uma única bomba para locais que contenham tanques de armazenamento com capacidade máxima de até 100 m³ (cem metros cúbicos) e nas situações em que o produto armazenado destine-se a geração de energia.

II. As bombas deverão ser de acoplamento direto, sem interposição de correias, ou corrente;

III. Nas bombas com acionamento elétrico, o circuito de alimentação elétrica do motor deverá ser independente da rede geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica das instalações, sem prejuízo do funcionamento do conjunto moto-bomba, com observância aos seguintes aspectos:

**a.** Estando no interior da área a ser protegida, os fios elétricos, que conduzem ao motor e ao painel de comando deverão ser protegidos contra eventuais danos mecânicos, fogo, agentes químicos ou umidade;
**b.** A entrada de força (energia elétrica) para a instalação a ser protegida deverá ser suficiente para suportar o funcionamento da bomba, no caso de seu acionamento juntamente com os demais componentes elétricos da instalação a plena carga.

IV. As bombas deverão ser instaladas com a introdução abaixo do nível d’água, sendo permitida a instalação de bombas com a sucção acima do nível de água, desde que atenda aos seguintes requisitos:

**a.** Ter a sua própria tubulação de sucção;
**b.** Ter a válvula de pé com crivo no extremo da tubulação de sucção;
**c.** Ter meios adequados que mantenham a tubulação de sucção sempre cheia de água;
**d.** O volume do tanque de escorva e o diâmetro da tubulação que o liga à bomba, em função do risco, deve ser:

**1.** Risco “BAIXO” – 100l (cem litros) e diâmetro de 19 mm (dezenove milímetros);
**2.** Risco “MÉDIO” – 200l (duzentos litros) e diâmetro de 19 mm (dezenove milímetros);
**3.** Risco “ALTO” – 200l (duzentos litros) e diâmetro de 19 mm (dezenove milímetros).

V. A capacidade da bomba de recalque, em vazão e pressão, deverá ser dimensionada para manter a demanda do sistema de hidrantes, de acordo com os critérios previstos nos itens 7.4.2.1.2 e 7.4.2.4.1 desta IT, com observância aos seguintes aspectos:

**a.** A bomba de recalque do sistema de hidrantes não poderá ter vazão menor que 200 l/min. (12 m3/h); a pressão mínima deverá ser de 10 mca;
**b.** A bomba de pressurização deverá operar com a vazão entre 5 e 20 l/min. e, com pressão, no mínimo, igual ou superior à da bomba de recalque.

VI. As bombas de recalque deverão ter dispositivos de acionamento automático (automatização) ou manual, com observância aos seguintes requisitos:

**a.** Quando o acionamento for manual, deverão ser previstas botoeiras do tipo “liga-desliga”, junto a cada hidrante, observados os seguintes aspectos:

**1.** Nas edificações elevadas, com predominância de risco “BAIXO”, será permitida a instalação de botoeiras de acionamento manual, no mínimo, nos 2 (dois) últimos andares, junto a cada hidrante;
**2.** Os condutores elétricos das botoeiras deverão ser protegidos contra danos físicos e mecânicos através de eletrodutos metálicos ou eletrodutos rígidos embutidos na parede de alvenaria, não devendo atravessar pela área do risco.

**b.** Para automatização da bomba, o sistema poderá ser executado, utilizando-se de tanque de pressão, bomba de pressurização (jockey), chave de fluxo, etc.

VII. As bombas de recalque instaladas em sistemas hidráulicos de combate a incêndio alimentando até 6 (seis) hidrantes, independentemente do risco de ocupação, poderão ser automatizados somente com auxílio de pressostato;

VIII. As bombas de recalque automatizadas deverão ter, obrigatoriamente, pelo menos um ponto de acionamento manual alternativo de fácil acesso, devendo sua localização ser indicada no projeto;

IX. As bombas de recalque deverão funcionar em pleno regime, no máximo 30 (trinta) segundos após a partida;

X. As bombas de recalque com vazão nominal acima de 600 l/m (seiscentos litros por minuto) deverão dispor de saída permanentemente aberta, no mínimo, de 6mm (seis milímetros) de diâmetro, para retorno ao reservatório ou ao sistema de escorva;

XI. A velocidade da água na introdução da bomba de recalque não poderá ser superior a 3m/s (três metros por segundo);

XII. As bombas de recalque deverão ser instaladas em locais, com dimensões adequadas, que permitam a manutenção e fácil acesso;

XIII. As bombas de recalque não poderão ser instaladas em casas de máquinas e as canalizações destinadas à alimentação dos hidrantes não poderão passar pelos poços de elevadores, dutos de ventilação ou escadas de segurança;

XIV. As bombas de recalque deverão ser protegidas contra danos mecânicos, intempéries, agentes químicos, fogo e umidade.

**7.4.2.6. Do Sistema de Resfriamento (Tanques e Esferas de Gás)**

**7.4.2.6.1.** Nas instalações previstas no item 8.3.1 desta IT, será obrigatório o emprego de um sistema nebulizador de água, ou canhões monitores (fixos ou portáteis) ou esguichos reguláveis calculados de forma que a vazão mínima de água tenha os seguintes requisitos:

I. 2 (dois) litros/min/m2 para a superfície do costado do tanque;
II. 1 (um) litro/min/m2 para a superfície exposta do teto do tanque, exceto para tanque de teto flutuante.

**7.4.2.6.2.** Com relação aos tanques verticais deverão ser observados os seguintes requisitos:

I. Não será permitido espaçamento superior a 1,80 m (um metro e oitenta centímetros) entre os nebulizadores. Deverá haver uma superposição entre os jatos dos nebulizadores, equivalente a 10% (dez por cento) de dimensão linear coberta para cada nebulizador;
II. Para tanques com altura acima de 10 m (dez metros), será obrigatória a colocação de um anel de nebulizadores a cada 5 m (cinco metros), a partir do topo do tanque; quando a altura for inferior a 10 m (dez metros), será aceito o resfriamento por linhas manuais;
III. No teto deverá ser instalado, no ponto mais alto, bico nebulizador a fim de garantir o resfriamento, conforme o disposto no inciso II do item 7.4.2.6.1 desta IT;
IV. Quanto às vazões e reserva de água, o sistema deverá ser calculado para resfriamento do maior tanque, quando existirem 2 (dois) tanques em uma só bacia de contenção, e para os dois maiores tanques, simultaneamente, quando existirem mais de dois tanques na mesma bacia de contenção;
V. Se os tanques estiverem instalados em bacias de contenção individuais, para efeito de cálculo das vazões e pressões, será considerado o maior dos tanques;
VI. No caso de serem adotados esguichos monitores portáteis ou esguichos reguláveis, a sua quantidade deverá ser suficiente para garantir a cobertura simultânea do (s) tanque (s), conforme disposto nos incisos I e II do item 7.4.2.6.1 desta IT;
VII. Os esguichos monitores poderão também ser estáticos ou oscilantes, empregando jato de neblina ou jato pleno com alcance compatível com a segurança do seu operador.

**7.4.2.6.3.** Com relação aos tanques horizontais e esferas de gás, deverão ser observados os seguintes requisitos:

I. A vazão mínima de água exigida será aplicada tomando-se por base a área de superfície do tanque ou esfera de gás;
II. A água deverá ser aplicada por meio de nebulizadores fixos instalados em anéis fechados de tubulação, acima e abaixo da “linha do equador”, de forma a proteger toda a superfície exposta, inclusive os suportes (pés) das esferas de gás ou de acordo com disposto nos incisos V e VI do item 7.4.2.6.2 desta IT;
III. Os nebulizadores, instalados acima da “linha do equador” dos tanques horizontais ou das esferas de gás não serão considerados para proteção da superfície situada abaixo daquela, sendo necessária a instalação de um outro anel de nebulizadores;
IV. Quanto às vazões e reserva de água, o sistema deverá ser calculado para o resfriamento do maior tanque ou esfera de gás; e, para os 2 (dois) maiores tanques (ou esferas) simultaneamente, quando existirem mais 2 (dois) tanques ou esferas.

**7.4.2.6.4.** Todo sistema, após a instalação, deverá suportas a pressão hidrostática de prova, igual a uma vez e meia a pressão nominal da bomba de recalque, ou altura do reservatório, e o máximo de 10 kgf/cm2 (100 mca), durante 1 h (uma hora) não podendo apresentar vazamentos, ou qualquer outro tipo de deficiências.

**7.4.3. Do Sistema de Proteção por Espuma**

**7.4.3.1. O Sistema de Proteção por Espuma obedecerá às seguintes regras:**

I. A aplicação de espuma poderá ser feita por esguichos manuais, monitores e câmaras, observando que:

**a.** A pressão residual mínima para a operação dos equipamentos destinados à formação de espuma deverá atender às especificações técnicas;
**b.** Os equipamentos adotados serão avaliados em função do desempenho apresentado pelos fabricantes, que deverão fornecer as especificações técnicas.

II. A solução de espuma deverá ser obtida à razão de 3% (três por cento) para derivados de petróleo e 6% (seis por cento) para álcool;
III. A solução de espuma poderá ser obtida através de estação fixa, semifixa ou móvel, observando que:

**a.** A alimentação de água da estação geradora de espuma poderá ser feita a partir da rede comum de alimentação dos hidrantes que, neste caso, deverá ser dimensionada para atender aos sistemas simultaneamente;
**b.** Como exceção, os sistemas fixos poderão ser alimentados por estações móveis de emulsionamento de solução de espuma, desde que montados sobre veículos e em número suficiente exigido para a operação do sistema;
**c.** A água utilizada para produção de espuma deve ser de tal modo que assegure a qualidade da espuma a ser produzida.

IV. As linhas manuais para espuma deverão permitir a descarga mínima de 200 l/min (duzentos litros por minuto);
V. A quantidade de linhas manuais para espuma suplementares na área de risco ou na bacia de contenção, em função do diâmetro do maior tanque, obedecerá à tabela seguinte:

| DIÂMETRO DO MAIOR TANQUE | Nº MÍNIMO DE LINHAS |
|---|---|
| - até 20m (inclusive) | 1 |
| - de 20m a 36m (inclusive) | 2 |
| - acima de 36m | 3 |

VI. Os tempos mínimos de funcionamento em relação ao item anterior serão os estipulados na tabela seguinte:

| DIÂMETRO DO MAIOR TRANQUE | TEMPO MÍNIMO DE OPERAÇÃO |
|---|---|
| - até 11m (inclusive) | 10min. |
| - de 11m a 29m (inclusive) | 20min. |
| - acima de 29 | 30min |

VII. As taxas de aplicação da solução de espuma nas linhas manuais e canhões monitores, devem obedecer aos seguintes critérios:

a. Para hidrocarbonetos líquidos: 6,5 litros/min/m2, considerando a área de superfície líquida do tanque;
b. Para solventes polares:

| TAXAS EM LINHAS MANUAIS (para solventes polares) | |
|---|---|
| metil etil de álcool | 6,5 litros/min/ $m^2$ |
| Acetato de etila | 6,5 litros/min/ $m^2$ |
| metil etil cetona | 6,5 litros/min/ $m^2$ |
| acetona | 9,8litros/min/ $m^2$ |
| álcool butílico | 9,8litros/min/ $m^2$ |
| éter isopropílico | 9,8litros/min/ $m^2$ |

VIII. A vazão de água deverá ser calculada em função do maior risco a ser protegido, com descarga para um temo mínimo de 60’ (sessenta minutos);
IX. A quantidade de líquido gerador de espuma (LGE) de reserva deverá ser

igual ao volume necessário para a proteção do maior risco da área, considerando-se os tempos mínimos de descarga;
X. As câmaras de aplicação de espuma deverão ser instaladas de modo a permitir que a espuma cubra rapidamente a superfície protegida e ter seu rendimento calculado de acordo com as vazões necessárias;
XI. As taxas de aplicação da solução de espuma nas câmaras fixas, para sistemas fixos ou semi-fixos, devem obedecer aos seguintes critérios:

a. Para hidrocarbonetos líquidos: 4,1 l/min/m2, considerando a área de superfície líquida do tanque;
b. Para solventes polares:

| TAXAS EM LINHAS MANUAIS (para solventes polares) | |
|---|---|
| metil etil de álcool | 4,1 litros/min/ m² |
| acetato de etila | 4,1 litros/min/ m² |
| metil etil cetona | 4,1 litros/min/ m² |
| acetona | 6,5 litros/min/ m² |
| álcool butílico | 6,5 litros/min/ m² |
| éter isopropílico | 6,5 litros/min/ m² |

c. Para outros solventes polares não especificados, dos quais exigem taxas elevadas de aplicação, os interessados deverão efetuar uma consulta prévia sobre o assunto, junto ao Corpo de Bombeiros Militar.

XII. Os defletores e os deslizadores deverão permitir a aplicação suave da espuma de modo que esta não mergulhe no líquido mais de 25 mm (vinte e cinco milímetros);
XIII. O número mínimo de câmaras de espuma a serem instalados em tanques de teto cônico ou fixo, deverá ser conforme tabela a seguir:

| DIÂMETRO DO TANQUE (m) | Nº MÍNIMO DE CÂMERAS |
|---|---|
| - até 24 (inclusive) | 1 |
| - de 24 a 36 (inclusive) | 2 |
| - de 36 a 42 (inclusive) | 3 |
| - de 42 a 48 (inclusive) | 4 |
| - de 48 a 54 (inclusive) | 5 |
| - de 54 a 60 (inclusive) | 6 |
| - acima de 60 | 6 e mais uma câmera adicional para cada 465 m² de superfície liquida, que ultrapassar o diâmetro de 60m |

XIV. O tempo mínimo de funcionamento das câmaras, independentemente do tipo de produto armazenado, será de 30' (trinta minutos);
XV. Os tanques horizontais ficam dispensados da exigência de instalação de câmara de espuma;
XVI. Nos tanques de teto flutuante, a distância entre os pontos de descarga da espuma será de 12,2 m (doze metros e vinte centímetros) quando a parede do dique de contenção tiver até 305 mm (trezentos e cinco milímetros) de altura; a distância será de 24,4 m (vinte e quatro metros e quarenta centímetros) quando a parede do dique tiver 610 mm (seiscentos e dez milímetros) de altura.

**7.4.4. Do Sistema de Chuveiros Automáticos**

**7.4.3.2.** Os sistemas de proteção por chuveiros automáticos serão instalados em edificações que requeiram esse tipo de proteção e elaborados de acordo com critérios estabelecidos na NBR 10897, exceto aquilo que conflitar com a presente IT e a IT-23. Obedecendo ainda, aos seguintes critérios:

I. A classificação do risco, área de operação, densidade, tabelas e demais parâmetros técnicos deverão seguir necessariamente os critérios determinados pelas normas técnicas;
II. Para fins de análise do processo, os projetos dos sistemas poderão ser apresentados na forma preliminar, de acordo com as normas técnicas;
III. Para execução da instalação do sistema de chuveiros automáticos ("sprinklers"), será obrigatório que o instalador ou responsável técnico elabore o projeto executivo, nos termos das normas técnicas, havendo a necessidade de aprovação deste projeto pelo Corpo de Bombeiros Militar;
IV. Nas edificações com mais de um pavimento, a exigência de instalação de chuveiros automáticos abrangerá toda a edificação podendo, a critério do interessado, deixar de abranger a casa do zelador, quando localizada na cobertura;
V. Nas edificações térreas, a exigência de instalação de chuveiros automáticos poderá abranger apenas os prédios que não atendam aos limites estabelecidos para compartimentação horizontal, não necessitando se estender para os demais prédios, desde que estejam afastados a mais de 2m (dois metros) entre si e que atendam aos limites da compartimentação;
VI. A critério do projetista, a instalação de chuveiros automáticos em casa de máquinas, subestações, casa de bombas de incêndio, sala de gerador, etc, poderá ser substituída pela instalação de detectores ligados ao sistema de alarme do prédio ou ao alarme do sistema de chuveiros;
VII. Nos casos de edificações com vários riscos, a reserva técnica de incêndio deverá ser calculada em função da vazão de risco mais grave e do tempo de funcionamento do risco predominante;
VIII. O dimensionamento do sistema poderá ser feito por tabelas, tabelas de cálculo hidráulico ou cálculo total, de acordo com a norma adotada;
IX. Os projetos das edificações pertencentes a vários proprietários e que representem ocupações distintas (tais como centros comerciais), deverão ser elaborados e aprovados na sua totalidade. As edificações poderão ser vistoriadas parcialmente quando as áreas excluídas da vistoria não estiverem sendo usadas sob qualquer pretexto;
X. Por ocasião da apresentação do processo, os projetos de sistemas de chuveiros automáticos deverão ser distintos, isto é, serem elaborados em separado de qualquer outro tipo de proteção;
XI. Será permitida a instalação parcial de chuveiros automáticos nos locais onde não forem obrigatórios;
XII. Por ocasião da vistoria, será exigido o laudo técnico de instalação ou de funcionamento, nos termos desta Instrução Técnica.

**7.4.5. Do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas**

**7.4.5.1.** A instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá atender ao disposto na NBR 5419, exceto aquilo que conflitar com a presente IT e a IT-40.

**7.4.5.1.1.** A instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas será feita por firma ou profissional devidamente registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

**7.4.5.1.2.** O responsável técnico pela instalação do SPDA deverá emitir laudo técnico em conformidade com a IT-01 e IT-40.

**7.4.5.1.3.** No projeto de instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá constar:

I. Tipo de sistema;
II. Bitola do cabo de descida;
III. Indicação de sua instalação em planta de locação e corte;
IV. Indicação em planta de locação do sistema de aterramento;
V. Indicação em planta de locação do raio de proteção.
VI. ART de elaboração de projeto do SPDA.

**7.4.5.1.4.** Só poderão elaborar projetos de instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, profissionais legalmente habilitados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

**7.4.5.1.5.** Os órgãos de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar exigirão sistema de proteção contra descargas atmosféricas nos seguintes casos:

I. Edificações ou estabelecimentos com mais de 1.500 m2 (um mil e quinhentos metros quadrados) de área construída;
II. Toda e qualquer edificação com mais de 20 m (vinte metros) de altura, sendo tomada essa altura para esse caso, do nível do meio fio até o ponto mais alto da edificação;
III. Áreas destinadas a depósitos de explosivos ou inflamáveis;
IV. Outros casos, a critério do Corpo de Bombeiros Militar, quando a periculosidade o justificar.

**7.4.5.1.6.** Ficarão dispensados da instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas os edifícios que estiveram protegidos por outros que possuam sistemas, desde que fiquem situados dentro do cone de proteção.

**7.4.5.1.7.** Na instalação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, além do que ditam as normas vigentes, deverão ser observados os seguintes aspectos:

I. Os cabos de descida ou escoamentos de sistemas deverão passar distantes de materiais de fácil combustão e de outros a que possam causar danos;
II. Deve ser utilizado o meio de descarga de menor extensão e o mais vertical possível.

**8. DAS EDIFICAÇÕES**

**8.1. DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ÁREA E ALTURA**

**8.1.1.** As edificações, quanto à área e altura, são assim classificadas:

I. Edificações com área de construção inferior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e altura inferior a 12 m (doze metros);
II. Edificações com área de construção inferior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e altura superior a 12 m (doze metros);
III. Edificações com área de construção superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e altura superior a 12 m (doze metros);
IV. Edificações com área de construção superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e altura superior a 12 m (doze metros).

**8.2. DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À OCUPAÇÃO**

**8.2.1.** As edificações serão classificadas de acordo com o Anexo A da IT-01/2017.

**8.3. DAS EDIFICAÇÕES DE PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO E/OU ÁLCOOL**

**8.3.1.** As edificações destinadas a produção, manipulação, armazenamento ou distribuição de gases e líquidos combustíveis ou inflamáveis, têm a seguinte classificação:

I. Instalações destinadas à destilaria, refinaria ou plataforma de carregamento;
II. Instalações destinadas a parques de tanques ou tanques isolados;
III. Instalações destinadas a postos de serviços e abastecimentos;
IV. Instalações destinadas ao armazenamento de produtos acondicionados.

**8.4. DAS EDIFICAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL**

**8.4.1.** As edificações de interesse social, para os efeitos de aplicação desta Instrução Técnica, são aquelas que compreendem as unidades ou conjuntos exclusivamente residenciais, contemplados pelos benefícios estabelecidos em programas habitacionais de alcance social. As edificações de interesse social têm sua classificação de acordo com as seguintes categorias:

I. Categoria 1 – são blocos residenciais, verticalizados, com área útil de construção inferior 750 m2 (setecentos e cinquenta metros quadrados) e com altura máxima de 12 m (doze metros);
II. Categoria 2 – são blocos residenciais de no máximo de 750 m2 (setecentos e cinquenta metros quadrados) e com altura máxima de 12 m (doze metros), afastados de acordo com inciso IV do item 9.4.6 desta IT e interligados somente pela escada comum a esses blocos;
III. Categoria 3 – são blocos residenciais de no máximo 750 m2 (setecentos e cinquenta metros quadrados) de área útil de construção (cada bloco), e com altura máxima de 12 m (doze metros), sem afastamento previsto no inciso IV do item 9.4.6 desta IT, justapostos ou contíguos;
IV. Categoria 4 – são blocos residenciais com área de construção superior a 750 m2 (setecentos e cinquenta metros quadrados) e/ou altura superior a 12 m (doze metros).

**8.4.1.1.** Para os casos enquadrados no item 8.4.1, além da documentação que compõe o processo, deverá ser apresentado expediente fornecido pela prefeitura local, declarando serem as unidades ou os conjuntos de edificações de interesse social.

**8.4.2.** As edificações existentes serão classificadas conforme o disposto no item 8.

**9. DAS EXIGÊNCIAS DOS TIPOS DE PROTEÇÃO**

**9.1. DA PROTEÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ÁREA E ALTURA**

**9.1.1.** Para as edificações com área de construção inferior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e altura inferior a 12 m (doze metros), serão exigidos os seguintes tipos de proteção:

I. Saída de emergência;
II. Iluminação de emergência, para edificações acima de dois pavimentos ou locais de reunião de público com mais de 100 pessoas;
III. Sinalização de emergência;
IV. Extintores de incêndio;
V. Central de GLP;
VI. Instalações elétricas em conformidade com as Instruções técnicas;
VII. Laudos técnicos de avaliação das condições estruturais e das instalações elétricas;
VIII. Controle de Materiais de Acabamento (para divisões F-5 e F-6).

**9.1.1.1.** Estarão dispensados das exigências do emprego do sistema de iluminação de emergência, as edificações que possuírem até 2 (dois) pavimentos, excluindo-se o mezanino e as edificações destinadas a local de reunião de público, cuja lotação não ultrapasse de 50 (cinquenta) pessoas.

**9.1.2.** Para as edificações com área de construção inferior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e altura superior a 12 m (doze metros), serão exigidos os seguintes tipos de proteção:

I. Saída de emergência;
II. Iluminação de emergência;
III. Sinalização de emergência;
IV. Extintores de incêndio;
V. Detecção e Alarme de incêndio;
VI. Brigada de incêndio;
VII. Hidrantes;
VIII. Compartimentação Vertical (Realizar selagem de shafts e dutos de instalações);
IX. Central de GLP;
X. SPDA;
XI. Instalações elétricas em conformidade com as normas técnicas;
XII. Laudos técnicos de avaliação das condições estruturais, das instalações elétricas, lógicas e telefônicas;
XIII. Controle de Materiais de Acabamento (para divisões F-5 e F-6).

**9.1.3.** Para as edificações com área de construção superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e com altura inferior a 12 m (doze metros), bem como para as edificações com área de construção superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) e com altura superior a 12 m (doze metros), serão exigidos os seguintes tipos de proteção:

I. Saída de emergência;
II. Iluminação de emergência;
III. Sinalização de emergência;
IV. Extintores de incêndio;
V. Detecção e Alarme de incêndio;
VI. Brigada de incêndio;
VII. Hidrantes;
VIII. Compartimentação Vertical (Realizar selagem de shafts e dutos de instalações);
IX. Central de GLP;
X. SPDA;
XI. Instalações elétricas em conformidade com as normas técnicas;
XII. Laudos técnicos de avaliação das condições estruturais, das instalações elétricas, lógicas e telefônicas;
XIII. Controle de Materiais de Acabamento (para divisões F-5 e F-6).

**9.1.3.1.** As edificações com altura inferior a 12m (doze metros), independentemente da ocupação, estarão dispensadas da exigência do emprego da compartimentação vertical, exceto nas situações mencionadas para cada tipo de ocupação.

**9.1.4.** As áreas de construção superior a 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados), mas constituídas de edificações isoladas entre si, observados os critérios estabelecidos no item 7.1.1 desta IT, estarão dispensadas dos tipos de proteção “sistema de alarme de incêndio” e “sistema de hidrantes”.

**9.1.4.1.** Para efeito de dispensa, mencionada no item 9.1.4, cada edificação isolada não deverá ultrapassar a 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) de área construída.

**9.2. DA PROTEÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À OCUPAÇÃO**

**9.2.1. Da Proteção das Edificações Residenciais**

**9.2.1.1.** Quando a edificação de uso residencial for dotada de sistema de interfones ou equipamento similar em todas as unidades residenciais, que as coloquem em contato com dispositivo central de recebimento de informações (portaria), estará dispensada do tipo de proteção “sistema de alarme contra incêndio”.

**9.2.1.1.1.** O sistema mencionado no item 9.2.1.1 deverá possuir fonte autônoma independente, com duração mínima de 1 h (uma hora).

**9.2.2. Da Proteção das Edificações Institucionais e Similares**

**9.2.2.1.** Nas edificações destinadas a uso institucional e similares, o tipo de proteção “sistema de detecção de fumaça/calor”, será exigido apenas nas edificações destinadas a hospitais, clínicas e similares.

**9.2.2.1.1.** Os detectores serão instalados em todos os recintos (quartos), com retransmissão automática para os postos de enfermagem, portaria ou sala de segurança.

**9.2.2.1.2.** O sistema de alarme contra incêndio será dispensado nestes locais, devendo, obrigatoriamente, ser instalado nas demais dependências.

**9.2.3. Da Proteção das Edificações de Escritórios e Similares**

**9.2.3.1.** Nas edificações destinadas a escritórios e similares, deverão ser observadas as seguintes condições:

I. As edificações exclusivamente térreas serão dispensadas do tipo de proteção "compartimentação horizontal";
II. Para as edificações, constituídas de mais de um pavimento e com altura inferior a 12m (doze metros), a área máxima de compartimentação será de 2.000m² (dois mil metros quadrados);
III. Para as edificações, com altura entre 12m (doze metros), e 30m (trinta metros), a compartimentação será de, no máximo 1.000m² (mil metros quadrados);
IV. Para as edificações com altura superior a 30m (trinta metros), a compartimentação de áreas, em cada pavimento, deverá ser, no máximo, de 1.500m² (mil e quinhentos metros quadrados). Neste caso, além da compartimentação mencionada, será obrigatória a instalação do tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos".

**9.2.3.1.1.** Para as edificações enquadradas nas condições dos incisos II e III do item 9.2.3.1, a compartimentação horizontal poderá ser substituída pelo tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos".

**9.2.4. Da Proteção das Edificações de Reunião de Público**

**9.2.4.1.** Nas edificações destinadas a locais de reunião de público, observar-se-ão as condições seguintes:

I. As edificações enquadradas neste tipo de ocupação estarão dispensadas da compartimentação horizontal;
II. As edificações destinadas exclusivamente a estádios, ginásios poliesportivos, quadras cobertas e ocupações similares estarão dispensadas dos tipos de proteção "escada de segurança" e "sistema de alarme contra incêndio";
III. As edificações destinadas exclusivamente a ginásios poliesportivos, quadras de esportes cobertas ou piscinas cobertas, com um só pavimento (térreo), com estruturas, pisos e arquibancadas de material incombustível, cuja somatória não ultrapasse de áreas destinadas a vestiário, sanitários, rouparias, lanchonetes, etc., não ultrapassar de 750 m2 (setecentos e cinquenta metros quadrados) de área construída e não ser utilizada para outros fins (tais como bailes, festas, reuniões), estão dispensadas, além dos tipos de proteções mencionadas no item anterior, do tipo de proteção "sistema de hidrantes";
IV. Nas saídas de emergência, as portas deverão abrir no sentido de escoamento, ou seja, para o local seguro e externo à edificação, observando ainda os seguintes requisitos:

a. As portas, instaladas em locais com capacidade superior a 100 (cem) pessoas, deverão ser dotadas de trava ou barra antipânico;
b. As aberturas das saídas de emergência serão dimensionadas em função da lotação do local, calculada de acordo com as normas técnicas oficiais;
c. As portas, usadas para saídas, não deverão ter largura inferior a 0,80 m (oitenta centímetros);

V. O tipo de proteção "sistema de detecção de fumaça/calor" será exigido nas edificações destinadas, principalmente a teatros, salões de bailes, casas de espetáculos, dispensando-se o sistema de alarme manual;
VI. Os teatros, cinemas, auditórios, boates e salões de diversões terão além de caráter estrutural, instalação e montagem, conforme as seguintes prescrições:

a. Todas as peças de decoração (tapetes, cortinas e outras), assim como cenários e outras montagens transitórias, deverão ser incombustíveis ou tratados com produtos retardantes à ação do fogo;
b. Os sistemas de refrigeração e calefação serão cuidadosamente instalados, não sendo permitido o emprego de material de fácil combustão;
c. Todas as portas serão dotadas de ferragem do tipo antipânico, deverão abrir de dentro para fora e ser encimadas com os anúncios "SAÍDA", em luz suave e verde, e "É PROIBIDO FUMAR", em luz vermelha, legíveis à distância, mesmo quando se apagarem as luzes da plateia;
d. Quando o escoamento do público, de um local de reunião, se fizer através de corredores ou galerias, estes possuirão uma largura constante até o alinhamento do logradouro, igual à soma das larguras das portas que para eles se abrirem;
e. As circulações, em um mesmo nível, dos locais de reunião até 500 m² (quinhentos metros quadrados), terão largura até 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros). Ultrapassando esta área, haverá um acréscimo de 5 mm (cinco milímetros) na largura por metro quadrado excedente;
f. Nas edificações destinadas a locais de reunião de público, o dimensionamento da largura das escadas deverá atender ao fluxo de circulação de cada nível, somado ao do nível contíguo superior, de maneira que no nível das saídas para o logradouro, a escada tenha sempre a largura correspondente à soma dos fluxos de todos níveis;
g. As escadas de acesso aos locais de reunião de público deverão atender aos seguintes requisitos:

1) Largura mínima de 2m (dois metros) para lotação de até 200 (duzentas) pessoas. Acima desse limite, será exigido o acréscimo de 1m (um metro) par cada 100 (cem) pessoas;
2) O lanço externo que se comunicar com a saída deverá estar sempre orientado na direção desta;
3) Os degraus terão altura máxima de 18,5cm (dezoito centímetros e meio) e profundidade mínima de 27cm (vinte e sete centímetros);
4) As escadas não poderão ter seus degraus balanceados, ensejando a formação de "leques";

h. As folhas das portas de saída dos locais de reunião, bem como das bilheterias, se houverem, não poderão abrir diretamente sobre o passeio do logradouro público;
i. Entre as filas de cadeira de uma série, deverá existir espaço livre de, no mínimo 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de largura;
j. O número de assentos por fila será de 15 (quinze) e por coluna de 20 (vinte), constituindo séries de 300 (trezentos) assentos no máximo;
k. Não serão permitidas séries de assentos que terminarem junto às paredes, devendo ser mantido um espaço de no mínimo 1,20m (um metro e vinte centímetros) de largura;
l. Para o público haverá sempre, no mínimo, uma porta de entrada e outra de saída do recinto, com largura mínima de 2m (dois metros), situadas em pontos distantes, de modo a não haver sobreposição de fluxo. A soma das larguras de todas as portas equivalerá a uma largura total correspondente a 1m (um metro) para cada 100 (cem) pessoas;
m. Os locais de espera terão área equivalente, no mínimo, a 1m² (um metro quadrado) para cada 8 (oito) pessoas;
n. Nos teatros, cinemas e salões são terminantemente proibidos guardar ou armazenar material inflamável ou de fácil combustão, tais como cenários em desuso, sarrafos de madeira, papéis, tinta e outros, sendo admitido, única e exclusivamente, o indispensável ao espetáculo;
o. Quando a lotação exceder de 5.000 (cinco mil) lugares, serão sempre exigidas rampas para escoamento do público;
p. O guarda-corpo terá a altura mínima de 1m (um metro);
q. Nos cinemas, a cabine de projeção estará separada de todos os recintos adjacentes por meio de portas corta-fogo leves e metálicas. Na parte da parede que separa a cabine do salão não haverá outra abertura, senão as necessárias janelas de projeção e observação. As de observação podem ter, no máximo 250 cm² (duzentos e cinquenta centímetros quadrados), e as de projeção, o necessário a passagem do feixe de luz do projetor; ambas possuirão um obliterador em chapa metálica de 2cm (dois centímetros) de espessura. O pé direito da cabine, medido acima do estrado ou estribo do operador, não poderá em ponto algum, ser inferior a 2 m (dois metros);
r. Nos cinemas, só serão admitidos na cabine de projeção os rolos de filmes necessários ao programa do dia; todos os demais estarão em seus estojos, guardado em armário de material incombustível e em local próprio;
s. Nos teatros, a parede que separa o palco do salão será do tipo corta fogo com a "boca-de-cena" provida de cortina contra incêndio, incombustível e estanque à fumaça; a descida desta cortina será feita na vertical e, se possível, automaticamente. As pequenas aberturas, interligando o palco e o salão serão providas de portas corta-fogo leves e metálicas;
t. Nos teatros, todos os compartimentos da "coxia" terão saída direta para a via pública, podendo ser através de corredores, "halls", galerias ou pátios, independente das saídas destinadas ao público;
u. Nos teatros e cinemas, além dos circuitos de iluminação geral, haverá um de luzes de emergência com fonte de energia própria; quando ocorrer uma interrupção de corrente, as luzes de emergência deverão iluminar o ambiente de forma a permitir uma perfeita orientação aos espectadores;
v. Os teatros, cinemas, auditórios, boates e salões diversos terão suas lotações declaradas nos respectivos Laudos de Exigências e Certificados de Aprovação expedidos pelo Corpo de Bombeiros Militar;
w. As lotações máximas dos salões diversos, desde que as saídas convencionais comportem, serão determinadas admitindo-se nas áreas destinadas a pessoas sentadas 1 (uma) pessoas para 0,7m² (sete décimos de metro quadrado) e, nas áreas destinadas a pessoas em pé, 1 (uma) para cada 0,4m² (quatro décimos de metro quadrado); não sendo computadas as áreas de circulações e "halls";

VII. Os estádios terão, além dos sistemas de proteção contra incêndio e evacuação, sistemas de proteção de caráter estrutural, instalação e montagem, obedecendo-se ainda aos seguintes critérios:

a. As entradas e saídas só poderão ser feitas através de rampas. Essas terão a soma de suas larguras calculadas na base de 1,40m (um metro e quarenta

centímetros) para cada 1.000 (mil) espectadores, não podendo ser inferior a 3m (três metros);
b. Para o cálculo da capacidade das arquibancadas, gerais e outros setores, serão admitidas para cada metro quadrado, 2 (duas) pessoas sentadas ou 3 (três) em pé, não se computando as áreas de circulação e "halls";
c. Outras medidas preventivas poderão ser exigidas, quando necessárias, a critério do Corpo de Bombeiros Militar.

VIII. Os parques de diversões terão os seguintes sistemas de segurança contra incêndio e pânico:

a. Extintores portáteis e sobre rodas;
b. O material e a montagem do parque de diversões obedecerão às seguintes condições:

1) Serão incombustíveis os materiais a serem empregados nas coberturas e barracas;
2) Haverá, obrigatoriamente, vãos de entrada e de saída, independentes.
3) A soma da largura desses vãos, obedecerá à proporção de 1m (um metro) para cada 500 (quinhentas) pessoas, não podendo ser inferior a 3m (três metros) cada um;
4) A capacidade máxima de público permitido no interior dos parques de diversões será proporcional a 1 (uma) pessoa para cada metro quadrado de área livre à circulação.

IX. Os circos terão os seguintes sistemas de segurança contra incêndio e pânico:

a. Extintores portáteis e sobre rodas;
b. O material e a montagem de circos, com coberturas ou não, atenderão às seguintes condições:

1) Haverá, no mínimo, um vão de entrada e outro de saída do recinto, independentes e situados em pontos distantes, de modo a não haver sobreposição de fluxo;
2) A largura dos vãos de entrada e saída será na proporção de 1m (um metro) para cada 100 (cem) pessoas, não podendo ser inferior a 3m (três metros) de cada um;
3) A largura das circulações será na proporção de 1m (um metro) para cada 100 (cem) pessoas, não podendo ser inferior a 2m (dois metros);
4) A capacidade máxima de espectadores permitida será na proporção de 2 (duas) pessoas sentadas por metro quadrado;
5) Quando a cobertura for de lona, será tratada, obrigatoriamente com substância retardante ao fogo;
6) Os circos serão construídos de material tratado com substância retardante ao fogo. Os mastros, tirantes e cabos de sustentação serão metálicos. As arquibancadas serão de estrutura metálica, admitindo-se assentos de madeira.

**9.2.4.1.1.** As edificações destinadas a locais de reunião de público terão, ainda, travas antipânico nas portas de saídas de emergências.

**9.2.5. Da Proteção das Edificações Hoteleiras e Similares**

**9.2.5.1.** Nas edificações destinadas a hotéis, motéis e similares observar-se-ão as seguintes condições:

I. As edificações com altura inferior a 12 m (doze metros) estarão dispensadas do tipo de proteção "compartimentação horizontal";
II. O tipo de proteção "sistema de detenção de fumaça/calor" será exigido para esta categoria de ocupação, devendo os detectores serem instalados em todos os quartos, com retransmissão automática para a portaria ou sala de segurança;
III. As edificações destinadas a motéis, constituídas de até dois pavimentos, incluindo o térreo, sem corredores internos de serviços, estarão dispensadas dos tipos de proteção "sistema de iluminação de emergência" e "sistema de detecção de fumaça/calor";
IV. Para as edificações com altura entre 12m (doze metros) e 23m (vinte e três metros), a compartimentação será de, no máximo, 800m² (oitocentos metros quadrados). Neste caso, para as edificações que não atenderem à compartimentação horizontal, será exigido tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos";
V. Para as edificações com altura superior a 23m (vinte e três metros), a compartimentação horizontal, em cada pavimento, deverá ser, no máximo, de 1.500m² (mil e quinhentos metros quadrados). Neste caso, além da compartimentação mencionada, será obrigatório o tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos".

**9.2.6. Da Proteção das Edificações Industriais e Similares**

**9.2.6.1.** Nas edificações destinadas ao uso industrial, observar-se-ão as seguintes condições:

I. Para as edificações com mais de um pavimento e com altura inferior a 12m (doze metros), a área máxima de compartimentação será de 5.000m² (cinco mil metros quadrados);
II. Para as edificações com altura entre 12m (doze metros) e 23m (vinte e três metros), a área máxima de compartimentação será de 3.000m² (três mil metros quadrados);
III. Para as edificações com altura superior a 23m (vinte e três metros), além da obrigatoriedade da compartimentação horizontal, será exigido o tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos". Neste caso, a área de compartimentação será de, no máximo, 2.000m² (dois mil metros quadrados);
IV. As edificações com processos industriais, que se utilizarem predominantemente de matéria-prima incombustível e de seus respectivos produtos acabados (tais como metais, cerâmicas, ladrilhos, cimento e agregados, água) serão dispensadas dos tipos de proteção "compartimentação horizontal" e "sistema de hidrantes". Os demais locais, utilizados para uso de escritórios, recepção, refeitórios, vestiários, etc., serão tratados de acordo com as demais disposições previstas nesta Instrução Técnica;
V. Para as edificações enquadradas nas condições dos incisos I, II e III do item 9.2.6.1, a compartimentação horizontal poderá ser substituída pelo tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos".

**9.2.6.1.1.** As condições de compartimentação apresentadas no item 9.2.6.1 não se aplicam às edificações e instalações que se destinem à fabricação, manipulação ou depósito de explosivos, combustíveis líquidos ou de inflamáveis, devendo para estes locais, a área máxima de compartimentação ser de 1.000m² (mil metros quadrados).

**9.2.6.1.2.** As construções destinadas a depósitos, integrados nas atividades industriais, deverão observar as demais exigências contidas no item 9.2.8.1 desta IT.

**9.2.7. Da Proteção das Edificações Comerciais e Similares**

**9.2.7.1.** Nas edificações destinadas a uso comercial, deverão ser observadas as seguintes condições:

I. Para as edificações exclusivamente térreas, a área máxima de compartimentação será de 10.000m² (dez mil metros quadrados);
II. Para as edificações com mais de um pavimento e com altura inferior a 12m (doze metros), a área máxima de compartimentação será de 5.000m² (cinco mil metros quadrados);
III. Para as edificações com altura superior a 23m (vinte e três metros), a área máxima de compartimentação será de 2.000m² (dois mil metros quadrados);
IV. Para as edificações com altura superior a 23m (vinte e três metros), além da obrigatoriedade da compartimentação horizontal será exigido o tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos", devendo, neste caso, a área de compartimentação ser de, no máximo, 1.500m² (mil e quinhentos metros quadrados);
V. Para as edificações enquadradas nas condições dos incisos I, II e III deste item, a compartimentação horizontal poderá ser substituída pelo tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos";
VI. Nas áreas compartimentadas, os locais destinados a depósitos de produtos ou mercadorias deverão possuir o tipo de proteção "sistema de detecção de fumaça/calor", dispensando-se o sistema de alarme.

**9.2.7.1.1.** A existência do "sistema de chuveiros automáticos" dispensará a exigência do "sistema de detecção de fumaça/calor".

**9.2.7.2.** Para as edificações destinadas a garagens coletivas, oficinas mecânicas, postos de abastecimento e serviço e estacionamento, sempre que tiverem área compreendida entre 201m² (duzentos e um metros quadrados) e 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados), serão exigidos os seguintes tipos de proteção contra incêndio:

1. Sistema de iluminação de emergência;
2. Sinalização;
3. Extintores portáteis;
4. Extintores sobre rodas (carretas).

**9.2.8. Da Proteção das Edificações de Depósitos e Similares**

**9.2.8.1.** Nas edificações destinadas a uso de depósito, deverão ser exigidas as seguintes condições:

I. Para as edificações exclusivamente térreas, a área máxima de compartimentação será de 10.000m² (dez mil metros quadrados);
II. Para as edificações com mais de um pavimento e com altura inferior a 12m (doze metros), a área máxima de compartimentação será de 5.000m² (cinco mil metros quadrados);
III. Para as edificações com altura entre 1 m (doze metros) e 23m (vinte e três metros), a área máxima de compartimentação será de 3.000m² (três mil metros quadrados);

IV. Para as edificações com altura superior a 23m (vinte e três metros), além da obrigatoriedade da compartimentação horizontal, será exigido o tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos", devendo, neste caso, a área de compartimentação ser de, no máximo, 2.000m² (dois mil metros quadrados);
V. Para as edificações enquadradas nas condições dos incisos I, II e III do item 9.2.8.1, a compartimentação horizontal poderá ser substituída pelo tipo de proteção "sistema de chuveiros automáticos";
VI. Nas áreas compartimentadas, os locais destinados a depósitos de produtos de mercadorias deverão possuir o tipo de proteção "sistema de detecção de fumaça/calor", dispensando-se o "sistema de alarme";
VII. A existência do "sistema de chuveiros automáticos" dispensará a exigência do "sistema de detecção de fumaça/calor";
VIII. As edificações térreas, destinadas exclusivamente a depósitos de metais ferrosos ou de materiais sólidos incombustíveis (tais como areias, cimento, mármores, gessos, tijolos, etc.), serão dispensadas dos tipos de proteção "compartimentação horizontal", "sistema de detecção de fumaça/calor", "sistema de alarme contra incêndio" e "sistema de hidrantes".

**9.2.8.1.1.** Para a dispensa dos tipos de proteção mencionados no item 9.2.8.1, estas áreas, quando implantadas em conjunto com outras atividades, não poderão abrigar qualquer processo industrial, com exceção de operações de corte, devendo, nesses locais, ser permitido o uso para escritório, recepção, vestiário, refeitório e ambulatório, desde que a somatória dessas áreas não ultrapasse de 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados).

**9.3. DA PROTEÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO E/OU ÁLCOOL**

**9.3.1.** As edificações destinadas à produção, manipulação, armazenamento ou distribuição de gases e líquidos combustíveis ou inflamáveis, classificadas nos termos do item 8.3.1 desta IT, exigirão a proteção estabelecida no item 9.3.

**9.3.2.** Para as instalações destinadas a refinaria, destilaria ou plataforma de carregamento, serão exigidos os seguintes tipos de proteção contra incêndio:

I. Sinalização;
II. Extintores portáteis;
III. Extintores sobre rodas;
IV. Sistema de hidrantes;
V. Sistema de espuma mecânica.

**9.3.3.** As instalações destinadas a parques de tanques ou tanques isolados, exigirão os seguintes tipos de proteção contra incêndio:

I. Para tanques com diâmetro até 24m (vinte e quatro metros) ou altura até 10m (dez metros), os tipos de proteção seguintes, podendo o tipo descrito na alínea "f" abaixo ser substituído por linhas manuais de resfriamento, dotadas de esguichos reguláveis:

a. Sinalização;
b. Extintores portáteis;
c. Extintores sobre rodas;
d. Sistema de hidrantes;
e. Sistema de espuma mecânica;
f. Sistema de nebulizadores, canhão monitor ou esguichos reguláveis.

II. Para tanques com diâmetro de acima de 24m (vinte e quatro metros) ou altura superior a 10m (dez metros), os tipos de proteção seguintes:

a. Sinalização;
b. Extintores portáteis;
c. Extintores sobre rodas;
d. Sistema de hidrantes;
e. Sistema de espuma mecânica;
f. Sistema de nebulizadores, canhão ou esguichos reguláveis.

III. Para tanques de armazenamento, contendo combustíveis ou líquidos inflamáveis ou ponto de fulgor acima de 60º C (sessenta graus Celsius) com capacidade de até 100m³ (cem metros cúbicos) de produto, terão os tipos de proteção seguintes, desde que estejam isolados ou em bacias de contenção individuais e observem os afastamentos previstos nas normas técnicas:

a. Sinalização;
b. Extintores portáteis;
c. Extintores sobre rodas.

IV. Para tanques de armazenamento contendo combustíveis ou líquidos inflamáveis com ponto de fulgor acima de 60º C (sessenta graus Celsius) com capacidade superior a 100m³ (cem metros cúbicos) de produto dispensando-se de câmara de espuma, para os líquidos combustíveis que tenham ponto de fulgor acima de 93º C (noventa e três graus Celsius), os tipos de proteção seguintes:

a. Sinalização;
b. Extintores portáteis;
c. Extintores sobre rodas;
d. Sistema de hidrantes;
e. Sistema de espuma mecânica;
f. Sistema de nebulizadores ou canhão.

V. Para tanques horizontais ou verticais, com capacidade de armazenamento até 20m³ (vinte metros cúbicos) de combustíveis, que satisfaçam as condições de localização, afastamento, etc., previstas em normas técnicas, os tipos de proteção seguintes:

a. Sinalização;
b. Extintores portáteis;
c. Extintores sobre rodas.

**9.3.3.1.** Qualquer tanque, independentemente do tipo de combustível ou líquido inflamável armazenado, deverá observar os demais critérios (quanto à sua classificação, localização, espaçamento, etc.), previsto em normas técnicas brasileiras.

**9.3.3.2.** Todos os tanques incluídos nas instalações constantes do item 8.3.1 desta IT deverão estar encerrados em bacias de contenção, dimensionadas de acordo com as normas vigentes.

**9.3.4.** As instalações destinadas a postos de serviços e abastecimentos, instalados com tanques subterrâneos (enterrados), exigirá os seguintes tipos de proteção contra incêndio:

I. Sinalização;
II. Extintores portáteis;
III. Extintores sobre rodas.

**9.3.5.** Nas instalações destinadas ao armazenamento de produtos acondicionados, serão exigidos os dispositivos da NBR 13.523, NBR 15.514 e NBR 15.526.

**9.4. DA PROTEÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL**

**9.4.1.** Para as edificações de interesse social, classificadas nos termos do item 8.4.1 desta IT, exigir-se-á a proteção estabelecida neste item.

**9.4.2.** Para as edificações de interesse social classificadas como categorias 1, 2 e 3 do ITEM 8.4.1 desta IT, serão exigidos os seguintes tipos de proteção:

I. Sistema de iluminação de emergência;
II. Sinalização;
III. Extintores portáteis.

**9.4.3.** Para as edificações de interesse social classificadas como categoria 3 do item 8.4.1 desta, exigir-se-ão os seguintes tipos de proteção:

I. Sistema de iluminação de emergência;
II. Sinalização;
III. Extintores portáteis.

**9.4.3.1.** Nas edificações classificadas como categoria 3 do item 8.4.1 desta IT serão, ainda, exigidas as seguintes medidas de proteção:

I. Parede corta-fogo;
II. Porta resistente ao fogo;
III. Afastamento entre aberturas.

**9.4.4.** Para as edificações de interesse social classificadas como categoria 4 do item 8.4.1 desta IT, exigir-se-ão os seguintes tipos de proteção:
I. Compartimentação horizontal;
II. Compartimentação vertical;
III. Escada de segurança;
IV. Sistema de iluminação de emergência;
V. Sistema de alarme contra incêndios;
VI. Sinalização;
VII. Extintores portáteis;
VIII. Sistema de hidrantes.

**9.4.5.** Para a instalação de equipamentos contra incêndio referenciados no item 9.4, deverão ser observadas as seguintes condições:

I. Os pontos de iluminação de emergência deverão ser colocados nos

"halls" dos apartamentos em frente às escadas;
II. O dimensionamento e funcionamento do sistema de iluminação deverão atender às normas técnicas;
III. Os extintores portáteis deverão ser colocados obedecidas as seguintes regras:

a. Ser instaladas, no mínimo, uma unidade extintora nos "halls" dos apartamentos;
b. Serem diferenciados quanto aos tipos de agentes extintores e alternados quanto à sua instalação;
c. Obedecer a um caminhamento máximo de 25m (vinte e cinco metros), de modo que todos os pontos sejam protegidos, no respectivo pavimento e bloco.

IV. A sinalização deverá indicar a saída e os equipamentos;
V. As paredes corta-fogo devem possuir as seguintes características:

a. Terem resistência mínima de 2 h (duas horas);
b. Ultrapassar 1m (um metro) acima da cobertura (telhado);
c. Não possuir aberturas.

VI. As portas resistentes ao fogo deverão ter resistência mínima de 30' (trinta minutos) e serão exigidas quando os afastamentos entre os acessos das unidades residenciais do mesmo pavimento forem inferiores a 2m (dois metros);
VII. O afastamento de aberturas entre blocos isolados por paredes cortafogo deve ser, no mínimo, de 2m (dois metros), podendo ser substituído por uma aba vertical de 1m (um metro);
VIII. As coberturas (telhados) devem ser independentes e exclusivas a cada bloco, com área máxima de 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) de construção.

**9.4.6.** As edificações de interesse social deverão apresentar as seguintes características:

I. As áreas das unidades residenciais ou apartamentos deverão possuir no máximo, 750m2 (setecentos e cinquenta metros quadrados) de área útil;
II. As áreas compreendidas pelas escadas não serão computadas na somatória das áreas úteis de construção para efeito das exigências;
III. A altura máxima não poderá ser superior a 12m (doze metros), medidos do piso do pavimento mais baixo ao piso do pavimento mais elevado;
IV. Os afastamentos entre as fachadas ou os blocos serão aqueles previstos nos códigos de edificações, suficientes para ventilação e radiação solar do imóvel, não podendo estes ser inferiores a 4m (quatro metros).

**9.5. DA PROTEÇÃO DAS EDIFICAÇÕES CONSTRUÍDAS ATÉ 08 DE FEVEREIRO DE 2000**

**9.5.1.** Os tipos de proteção contra incêndio exigidos para as edificações já existentes, serão:

I. Sistema de iluminação de emergência;
II. Sistema de alarme contra incêndio;
III. Sinalização;
IV. Extintores portáteis;
V. Extintores sobre rodas, conforme o caso;
VI. Sistema de hidrantes.

**9.5.2.** Os demais tipos de proteção, previstos no item 7 desta IT, serão dispensados, desde que haja comprovação da existência da edificação, justificativa ou impossibilidade técnica de instalação, devidamente comprovada por laudo técnico.

**9.5.3.** Quanto ao tipo de proteção "sistema de hidrantes" serão aceitas as seguintes condições:

I. Os hidrantes serão distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área protegida possa ser alcançado por jato de água, considerando-se os 30m (trinta metros) de mangueira acrescidos de 10m (dez metros) de jato;
II. Serão tolerados até 45m (quarenta e cinco metros) de mangueiras, quando houver a impossibilidade técnica de instalação de hidrantes adicionais. O comprimento de cada lance será no máximo de 15m (quinze metros);
III. Será tolerada a instalação de hidrantes em posições centrais, afastados a mais de 5m (cinco metros) de portas, escadas, antecâmaras, acessos, no caso de impossibilidade técnica comprovada;
IV. Se houver prova da impossibilidade técnica de instalação em outro local, será admitida sua instalação em caixa de escadas;
V. Será admitida a utilização do hidrante mais próximo da entrada principal ou secundária da edificação como registro de recalque. A distância máxima permitida entre esse hidrante e o passeio (calçada) deverá ser de 10m (dez metros);
VI. A pressão residual mínima no hidrante mais desfavorável será de acordo com o previsto nos itens 7.4.2.4.1 e 7.4.2.4.8 desta IT, considerando-se o funcionamento de:

a. 1 (um) hidrante, quando instalado 1 (um) hidrante;
b. 2 (dois) hidrantes, quando instalados qualquer número de hidrantes.

VII. As bombas de recalque serão instaladas de acordo com o item 7.4.2.5.4 desta IT, observando, ainda, o seguinte:

c. No caso de acionamento manual, será permitida a instalação de botoeiras do tipo "liga-desliga", cujo operador não deva percorrer mais de 45m (quarenta e cinco metros);
d. No caso de acionamento manual em prédios elevados, deverão existir, no mínimo, dois pontos de acionamentos, nos hidrantes dos dois últimos andares (mais desfavoráveis).

**9.5.4.** As edificações que possuam subsolos, deverão ser isoladas do pavimento térreo, de modo a evitar-se a passagem de fumaça, gases ou calor aos demais pavimentos elevados.

**10. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**10.1.** A edificação destinada à ocupação ou uso não listado será classificada por similaridade.

**10.2.** As edificações, contendo ocupações mistas, serão tratadas de acordo com o risco predominante.

**10.3.** As coberturas de bombas de combustíveis não serão computadas no cálculo de área construída, desde que não sejam utilizadas para outros fins.

**10.4.** Para fins de cálculo de área a ser protegida, não serão computadas:

I. Telheiros, com as laterais abertas, destinados a proteção de utensílios, caixas d'água, tanques e outras instalações, desde que tenham área máxima de 4m2 (quatro metros quadrados);
II. Platibandas;
III. Beiras de telhado, até 1m (um metro) de projeção;
IV. Passagens cobertas, com largura máxima de 3m (três metros), com laterais abertas, destinadas apenas à circulação de pessoas.

**10.5.** Para efeito das exigências de compartimentação vertical, escada de segurança e chuveiros automáticos, na determinação de altura da edificação, não serão considerados:

I. O pavimento enterrado, desde que nenhum ponto de sua laje de cobertura fique acima de 1,20m (um metro e vinte centímetros) do terreno natural e se destine exclusivamente a estacionamento de veículos e respectivas dependências de vestuário e instalações sanitárias ou constitua porão ou subsolo sem aproveitamento para quaisquer atividades ou permanência humana;
II. As partes sobrelevadas, quando destinadas exclusivamente à casa de máquinas, barriletes, caixas d'água, e outras construções sem aproveitamento para quaisquer atividades ou permanência humana;
III. As zeladorias, localizados nas coberturas de edifícios, com área máxima de construção de 70m2 (setenta metros quadrados).

**10.6.** O tipo de proteção "escada de segurança" será exigido nas edificações, de acordo com os critérios estabelecidos em normas técnicas oficiais.

**10.7.** Os elementos ou componentes ou construtivos estruturais que integram os tipos de proteção contra incêndio deverão possuir características de resistência ao fogo, de acordo com as normas técnicas oficiais.

**11. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS E/OU ADAPTAÇÕES:**

Estas medidas serão aplicadas quando houver comprovada impossibilidade técnica, devidamente justificada através de laudo técnico elaborado por profissional da área.

**11.1. Saídas de Emergência**

**11.1.1. Escadas**

**11.1.1.1.1. Número de Escadas**

O número de escadas depende do dimensionamento das saídas pelo cálculo da população e distâncias máximas a serem percorridas.

**11.1.1.1.2. Largura da escada**

Caso a largura da escada não atenda à IT-11– Saídas de emergência, devem ser adotados os seguintes critérios/exigências:

a) A lotação a ser considerada no pavimento limita-se ao resultado do cálculo em função da largura da escada;
b) Previsão de piso retardante ao fogo e fita antiderrapante;
c) Previsão de faixas de sinalização refletivas no rodapé das paredes do hall e junto às laterais dos degraus.

**11.1.1.1.3. Escada com degraus em leque**

Caso a escada possua degraus em leque, devem ser adotadas as seguintes exigências:

a) Capacidade da unidade de passagem (C) deve ser reduzida em 30% do valor previsto na IT- 11;
b) Previsão de piso retardante ao fogo e fita antiderrapante;
c) Previsão de faixas de sinalização refletivas no rodapé das paredes do hall e junto às laterais dos degraus.

**11.1.1.1.4. Tipos de Escadas**

Para fins de determinação do tipo de escada de segurança das edificações, serão usadas como referência esta Instrução Técnica ou a IT- 11. Pode-se adotar as adaptações contidas abaixo.

Adaptação de escada não- enclausurada (NE) para escada enclausurada protegida (EP) pode ser adotada uma das seguintes opções:

I - Primeira opção:

a) Enclausurar com portas corta- fogo o hall de acesso à escada em relação aos demais ambientes ou prever sistema de detecção de fumaça em toda edificação e no caso de residenciais somente nas áreas comuns;
b) Prever anualmente treinamento dos ocupantes para o abandono da edificação;
c) Prever faixas de sinalização refletivas no rodapé das paredes do hall e junto às laterais dos degraus;
d) Em caso de enclausuramento com portas corta-fogo deve-se prever exaustão no topo da escada, com área mínima de 1,00 m², podendo ser: cruzada, por exaustores eólicos ou mecânicos.

Nota Específica - Caso haja ventilação (janela) na escada, em todos os pavimentos, não é necessária a exaustão no topo da escada. Neste caso, a área efetiva mínima de ventilação pode ser de 0,50 m².

II - Segunda opção:

a) Enclausurar com portas resistentes ao fogo PRF P-30 as portas das unidades autônomas que tem acesso ao hall ou corredor de circulação, que por sua vez acessa a escada, ou prever sistema de detectores de fumaça em toda edificação e no caso de residenciais somente nas áreas comuns;
b) Prever anualmente, treinamento dos ocupantes para o abandono da edificação;
c) Prever faixas de sinalização refletivas no rodapé das paredes do hall e junto às laterais dos degraus;
d) Em caso de enclausuramento com portas corta-fogo deve-se prever exaustão no topo da escada, com área mínima de 1,00 m², podendo ser: cruzada, por exaustores eólicos ou mecânicos.

Nota Específica – Caso haja ventilação (janela) na escada, em todos os pavimentos, não é necessária a exaustão no topo da escada. Neste caso, a área efetiva mínima de ventilação pode ser de 0,50 m².

**11.1.1.1.5. Adaptação de escada não- enclausurada (NE) para escada à prova de fumaça (PF)**

a) Quando não for possível prever escada à prova de fumaça (PF), com antecâmara e dutos de ventilação, conforme a IT- 11, ou com pressurização da escada conforme a IT-13, devem ser previstas as seguintes regras de adaptação:

1) Enclausurar com portas corta- fogo o hall de acesso à escada em relação aos demais ambientes ou prever sistema de detecção de fumaça em toda edificação e no caso de residenciais somente nas áreas comuns;
2) Prever anualmente, treinamento dos ocupantes para o abandono da edificação;
3) Prever faixas de sinalização refletivas no rodapé das paredes do hall e junto às laterais dos degraus;
4) Em caso de enclausuramento com portas corta-fogo deve-se prever ventilação na escada, em todos os pavimentos, com área efetiva mínima de 0,50 m².

Nota Específica – Caso não haja ventilação (janela) na escada, em todos os pavimentos, é necessária a exaustão no topo da escada. Neste caso, a área mínima pode ser de 1,00 m²: cruzada, por exaustores eólicos ou mecânicos.

b) Adaptação de escada enclausurada protegida (EP) para escada à prova de fumaça (PF): quando não for possível prever escada à prova de fumaça (PF), com antecâmara e dutos de ventilação conforme a IT- 11, ou com pressurização da escada conforme a IT-13, devem ser previstas as seguintes regras de adaptação:

1) Prever sistema de detecção de incêndio em toda a edificação;
2) Prever anualmente, treinamento dos ocupantes para o abandono da edificação;
3) Prever faixas de sinalização refletivas no rodapé das paredes do hall e junto às laterais dos degraus.

**11.1.1.1.6. Prescrições diversas para as escadas de segurança das edificações existentes**

**11.1.1.1.6.1.** Na instalação de PCF na caixa de escada, pode ser aceita a interferência no raio de passagem da escada, devendo manter pelo menos 1,00 m de passagem livre e devidamente sinalizada no piso à projeção da abertura da porta.

**11.1.1.1.6.2.** As edificações que necessitarem de mais de uma escada, em função do dimensionamento da lotação ou do percurso máximo, devem ter, pelo menos, metade das saídas atendidas por escadas, conforme esta IT. As demais podem ser substituídas por interligação entre blocos no mesmo lote ou entre edificações vizinhas, por meio de passarela e/ou passadiço protegido. Alternativamente, pode-se implantar na edificação a escada externa, nos moldes da IT-11.

**11.1.1.1.6.3.** As passarelas e/ou passadiços protegidos devem ter largura mínima de 1,20 m, paredes resistentes ao fogo e acessos através de PCF P-90. Neste caso, além dos componentes básicos dos sistemas de segurança contra incêndio, a edificação deve possuir sistema de detecção de incêndio.

**11.1.1.1.6.4.** Nas passarelas, as portas que se comunicam com o edifício vizinho não podem permanecer trancadas nenhum momento, devendo ser feito ainda um termo de responsabilidade entre os dois edifícios, assinados pelos proprietários, no qual se obrigam a manter as PCF P-90 permanentemente destrancadas ou dotadas de barra antipânico. Deve ainda haver sinalização em todos os pavimentos elevadores, indicando as saídas de emergência do edifício para o prédio vizinho.

**11.1.1.1.6.5.** No caso de pressurização de escada, adotar o prescrito na IT-13 com adequações de acordo com a disponibilidade técnica da edificação. Atentar-se aos princípios da pressurização, conforme a respectiva IT, podendo a captação de ar do sistema de pressurização estar afastada da fachada, e a casa de motoventiladores a ser instalada na cobertura da edificação, desde que comprovada a sua impossibilidade técnica no térreo da edificação.

**11.1.1.1.6.6.** No caso de exigência de duas ou mais escadas de emergência, a distância mínima de trajeto entre as suas portas de acesso de 10,00m pode ser desconsiderada, caso as escadas já estejam construídas.

**11.1.1.1.6.7.** No caso das edificações com ocupação residencial (Divisão A-2), anteriores à vigência da Lei Estadual n. 858 /99, com altura inferior a 45,00 metros e, com menos de 60 apartamentos ou área máxima de 600,00 m² por pavimento, admite-se escada tipo não enclausurada.

**11.2. SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS**

Nas edificações existentes sem aumento de altura ou sem mudança de ocupação, adota-se esta Instrução Técnica ou a IT-23 podendo ser estabelecidos os critérios do Anexo B – Tabela de adaptação de chuveiros automáticos.

**11.3. SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO**

**11.3.1.** Nas edificações existentes sem aumento de área ou altura, ou sem mudança de ocupação, adota-se a presente Instrução Técnica ou a IT-19.

**11.4. SISTEMA DE CONTROLE DE FUMAÇA**

**11.4.1.** Nas edificações existentes com ampliação de área ou altura, anteriores à vigência da Lei 3.924/16, caso haja compartimentação entre a área ampliada e a existente, o sistema deve ser instalado apenas na área ampliada, conforme parâmetros da IT-15 – Controle de fumaça.

**11.4.2.** Nas edificações existentes com ampliação de área ou altura, anteriores à vigência da Lei Estadual nº 3.924/16, caso não haja compartimentação entre a área ampliada e a área existente deve-se:

a) Instalar o sistema na área ampliada, conforme parâmetros da IT 15;
b) Instalar barreiras de fumaça em todas as interligações da área ampliada com a área existente;
c) Haver insuflamento de ar nas áreas existentes, próximo às interligações, de forma a se colocar estes ambientes em pressão positiva, a fim de evitar a migração de fumaça.

**11.4.3.** As edificações existentes com mudança de ocupação, acarretando a exigência de sistema de controle de fumaça, devem prever o sistema conforme os parâmetros da IT-15.

**11.4.4.** Por razões arquitetônicas caso não seja possível a distribuição de dutos e grelhas conforme parâmetros da IT-15, deve-se apresentar proposta alternativa com aumento da capacidade de vazão e pressão do exaustor, podendo a velocidade máxima nos dutos de exaustão ser de 20 m/s.

## 12. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

**12.1.** As adaptações referentes às escadas também se estendem às rampas quando for o caso.

**12.2.** Além desta IT, e da IT-27, as edificações históricas devem ainda atender à legislação nacional vigente, com relação às edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos.

**12.3.** As edificações existentes que apresentarem inviabilidade de adoção das medidas compensatórias previstas nesta IT serão analisadas por Comissão Técnica/Conselho Técnico Deliberativo de acordo com IT-01.

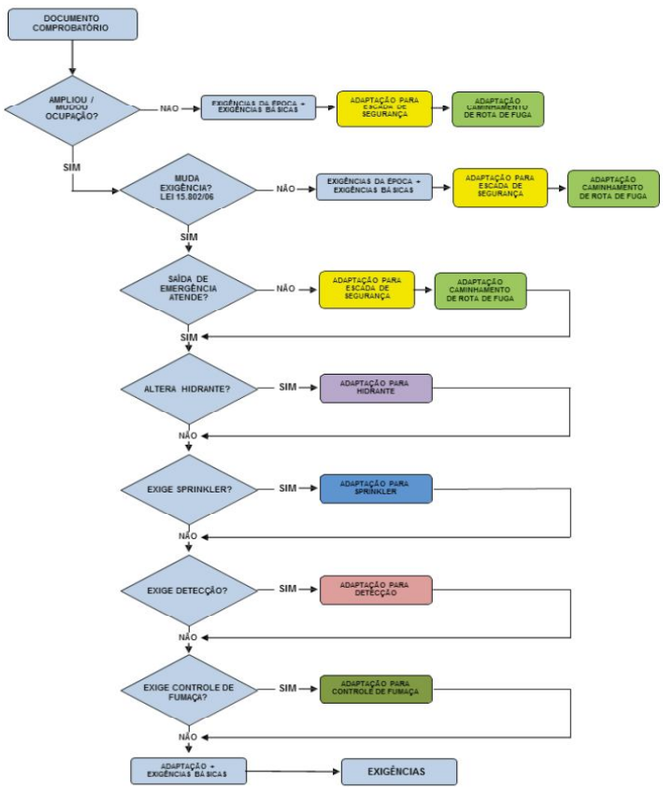
## 13. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

**13.1.** Caso as presentes disposições sejam omissas e não atendam a um determinado projeto, este deve atender integralmente a lei 3.924/2016, não cabendo aplicação desta Instrução Técnica.

**13.2.** Os sistemas de segurança contra incêndio e pânico, previstos nesta Instrução Técnica deverão ser projetados por profissionais ou firmas habilitadas junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), com a utilização de materiais tecnicamente indicados e executados por técnicos habilitados, a fim de permitir funcionamento rápido, fácil e efetivo.

**13.3.** Nos casos omissos serão fontes subsidiarias da presente IT as Normas Brasileiras Regulamentadoras da ABNT.

### ANEXO A
### Fluxograma de Adaptação para Edificações Existentes




### ANEXO B

### TABELA DE ADAPTAÇÃO DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

| CHUVEIROS AUTOMÁTICOS | | |
|---|---|---|
| **OCUPAÇÃO** | **EXIGÊNCIA** | **CRITÉRIOS** |
| SERVIÇO DE HOSPEDAGEM | h > 23 m | - Reserva de Incêndio: 15 min de operação;<br>- Proteção apenas nos quartos. |
| COMERCIAL | h > 23 m | - Reserva de Incêndio: 20 min de operação;<br>- Proteção apenas nas lojas. |
| SERVIÇO PROFISSIONAL | h > 30 m | - Reserva de Incêndio: 15 min de operação; |
| EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA | h > 33 m | - Reserva de Incêndio: 15 min de operação; |
| LOCAL DE REUNIÃO DE PÚBLICO | h > 23 m | - Reserva de Incêndio: 20 min de operação; |
| SERVIÇO AUTOMATIVO E ASSEMELHADOS | h > 26 m | - Reserva de Incêndio: 20 min de operação; |
| SERVIÇO DE SAÚDE E INSTITUCIONAL | h > 30 m | - Reserva de Incêndio: 15 min de operação; |
| INDÚSTRIA | h > 23 m | - Reserva de Incêndio: 20 min de operação; |
| DEPÓSITO | h > 23 m | - Reserva de Incêndio: 60 min de operação; |

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

## INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 42/2017 AUTUAÇÃO

### SUMÁRIO

1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências normativas e bibliográficas
4 Definições
5 Procedimentos
6 Generalidades

### ANEXOS

A Modelo Capa do Processo administrativo
B Modelo Portaria de abertura do Processo Administrativo
C Modelo Autuação da Portaria
D Modelo Termo de Abertura e Juntada
E Modelo Auto de Infração
F Modelo Notificação
G Modelo Relatório
H Modelo Termo de Decisão
I Modelo Despacho da Comissão Técnica acatando recurso
J Modelo Despacho da Comissão Técnica ratificando Termo de Decisão
K Modelo Despacho Comandante OBM remetendo processo ao CTD
L Modelo Julgamento CTD
M Modelo Folha de Continuação para Documento de Fiscalização
N Rito Processual
O Modelos Interdições e Embargos

## 1. OBJETIVO

Regular e padronizar em âmbito estadual as autuações e os Procedimentos Administrativos (PA) referentes ao Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

## 2. APLICAÇÃO

Esta Norma Técnica se aplica a todos os prestadores de serviço, pessoas físicas e jurídicas responsáveis pelos serviços e edificações descritas no atual Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico que a qualquer tempo descumprirem os quesitos de segurança exigidos pelas Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar e outras normas de segurança contra incêndio e pânico aplicadas no âmbito do Estado de Rondônia pelo CBMRO.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

RONDÔNIA. Regulamento Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE RONDÔNIA, Normas Técnicas. Rondônia, 2016. RONDÔNIA. Lei 13.800 de 18 de janeiro de 2001. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública do Estado de Rondônia. Diário Oficial do Estado, Rondônia, 23 de janeiro de 2001.

**4. DEFINIÇÕES**

Para os efeitos desta Instrução Técnica (IT) aplicam-se as definições constantes da IT-03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

**5. PROCEDIMENTOS**

**5.1 Autuação**

**5.1.1** Findo os prazos previstos no item 6.6.4.7 da IT-01, se não cumpridas as exigências do RI (Relatório de Inspeção), o responsável a qualquer título pela edificação, ou por sua administração, será autuado com um Auto de Infração.

**5.1.2** Na autuação o vistoriador mencionará, entre outras informações, as infrações cometidas e as sanções administrativas correspondentes.

**5.1.3** Sempre que possível o Auto de Infração será lavrado no local onde foi verificado o descumprimento das exigências previstas. O Auto de Infração só será lavrado nas dependências da OBM quando as circunstâncias, devidamente justificadas pelo Vistoriador ou Chefe do Centro de Vistoria, assim o recomendarem, caso em que o autuado será notificado via carta registrada com aviso de recebimento (AR), por telegrama ou outro meio que assegure a certeza da ciência.

**5.1.4** O Auto de Infração será entregue ao responsável que dará o recebido no mesmo. Em caso de recusa de recebimento, o Vistoriador ou Chefe do Centro de Vistoria, certificará a ocorrência na própria via do auto em seu poder e ainda recolherá dados de testemunha.

**5.2 Procedimento Administrativo**

**5.2.1** A competência para instalação do Procedimento Administrativo (PA) é do Comandante da DAT responsável pela área onde se registrou a infração.

**5.2.2** O Comandante da DAT iniciará o PA instaurando portaria designando um militar, que não seja o vistoriador daquela edificação, para acompanhar o processo. A numeração do PA será única e controlada pelo Coordenador de Atividades Técnicas do CBMRO.

**5.2.3** Depois de instaurado o PA, o autuado será notificado por ciência do processo, via postal com aviso de recebimento (AR), por telegrama ou outro meio que assegure a certeza da ciência, para apresentar suas razões de defesa no prazo de 30 (trinta dias), a contar da juntada aos autos do comprovante de notificação.

**5.2.4** A notificação tratada no item 5.2.3 deverá conter:

**a)** Identificação do notificado e da edificação ou área onde foram constatadas as infrações motivadoras do auto;
**b)** Finalidade da notificação;
**c)** Data, hora e local da ocorrência em que o notificado deverá comparecer;
**d)** Informação de que o notificado poderá comparecer pessoalmente ou representado por procurador constituído;
**e)** Informação de continuidade do PA independentemente de seu comparecimento;
**f)** Informação do fato e fundamentações legais pertinentes.

**5.2.5** Sobre o prazo citado no item 5.2.3:

**a)** Começam a correr a partir da data da ciência oficial, excluindo-se da contagem o dia do começo, e incluindo o do vencimento;
**b)** Considera-se prorrogado o prazo até o primeiro dia útil seguinte, se o vencimento cair em dia em que não houver expediente na repartição ou este for encerrado antes da hora normal;
**c)** Os prazos expressos em dias contam-se de modo contínuo;
**d)** Salvo por motivo de força maior, devidamente comprovado, os prazos não se suspendem.

**5.2.6** A defesa do autuado poderá ser feita por intermédio de seu procurador, sendo neste caso, obrigatória a apresentação do instrumento de procuração.

**5.2.7** Sem prejuízo de outros que lhe sejam assegurando, o autuado tem os seguintes direitos:

**a)** Ser tratado com urbanidade e respeito pelas autoridades e servidores que o orientarão no cumprimento de suas obrigações para com o CBMRO;
**b)** Ter ciência da tramitação do procedimento e vista do mesmo, pessoalmente ou por procurador legalmente constituído e obter cópias de documentos nele contidos e conhecer as decisões proferidas;
**c)** Formular alegações e apresentar documentos antes da decisão, os quais serão objeto de consideração pela autoridade julgadora;
**d)** Fazer assistir, facultativamente, por advogado legitimamente constituído.

**5.2.8** O Diretor da DAT de posse das informações, após ter analisado a defesa e o Relatório do responsável pelo PA, emitirá sua decisão, através do Termo de Decisão (Anexo H desta Norma). O autuado deverá ser informado sobre o Termo de Decisão via aviso de recebimento (AR), por telegrama ou outro meio que assegure a certeza da ciência.

**5.2.9** O autuado ainda poderá recorrer à Comissão Técnica da CAT, por escrito, no prazo de 10 (dez) dias, sobre a decisão proferida.

**a)** Acatado o recurso, a Comissão Técnica – CT designará, através de despacho, outro vistoriador para realizar nova inspeção;
**b)** Ratificada a decisão anterior via despacho, o autuado terá 10 (dez) dias para solicitar, por escrito, em última instância, parecer do Conselho Técnico Deliberativo – CTD;
**c)** O Conselho Técnico Deliberativo terá prazo de 20 (vinte) dias a contar do recebimento do recurso para proferir julgamento;
**d)** Após decisão o CTD encaminhará o PA ao setor competente para as providências cabíveis.

**6. GENERALIDADES**

**6.1** A qualquer tempo, independente de solicitação, o CBMRO poderá realizar inspeções nas edificações para averiguação de regularidade.

**6.2** O CBMRO sempre realizará inspeções naquelas edificações nas quais houver denúncias formais (e-mail, denúncia via 193 ou carta/ofício) de irregularidade.

**6.3** Em situações em que a edificação é destinada a eventos de maneira geral, inclusive eventos temporários como festas, shows etc., ou ainda em locais que possam realizar espetáculos pirotécnicos o CBMRO realizará inspeção para verificação de regularidade.

**6.3.1** Em caso de irregularidade, no ato da autuação, o CBMRO interditará temporariamente, parcialmente ou totalmente as atividades do evento, como medida de segurança, realizando o Procedimento Administrativo posterior à Sanção Administrativa, observando os fatores de risco, viabilidade e exequibilidade das exigências.

**6.4** Nos casos de remoção, retenção ou apreensão de bens ou produtos perigosos o CBMRO autuará a edificação/proprietário de imediato e remeterá os bens ou produtos perigosos para um fiel depositário regularizado até regularização da edificação fiscalizada. O Procedimento Administrativo será lavrado posterior à ação.

**6.5** Nos casos em que poderá haver cassação do certificado de conformidade, credenciamento ou a anulação de projetos técnicos, há a necessidade de realização do Procedimento Administrativo para cumprimento das Sanções Administrativas pertinentes.

**6.6** Em todas as situações em que houver sanção administrativa coercitiva (remoção, retenção, apreensão de bens ou produtos perigosos, embargo administrativo de obra ou construção, interdição temporária, parcial ou total ou ainda cassação do AVCIP ou Credenciamento) o vistoriador verificará os fatores de risco e possíveis danos decorrentes das irregularidades.

**6.7** Os responsáveis pelos Procedimentos Administrativos terão prazos máximos de 30 dias para concluir os trabalhos.

**6.7.1** O prazo do PA deve ser interrompido quando o solicitante tiver recorrido à CT ou CTD, devendo ser reiniciado imediatamente após receber as decisões.

**6.8** O prazo tratado no item 6.7 poderá ser prorrogado por igual período ante justificativa explícita do responsável pelo PA à autoridade instauradora.

**6.9** Os recursos oriundos de aplicação de Multa previstos pela Lei Estadual nº 3924 de 17 de outubro de 2016 serão recolhidos no FUNESBOM.

**6.10** O não pagamento das multas no prazo indicado sujeitará ao infrator juros de mora e multa de mora previstos na Lei Estadual nº 3924 de 17 de outubro de 2016.

**6.11** Findo o prazo de pagamento da multa, e se for o caso, dos seus acréscimos, e não comprovado o devido recolhimento, o PA será encaminhado ao Coordenador de Atividades Técnicas que o encaminhará à Secretaria da Fazenda do Estado de Rondônia para inscrição no débito na dívida ativa do Estado e cobrança Judicial, na forma da lei.

**6.12** Na porta da edificação ou em outro local visível e acessível será colocado documento indicando embargo ou interdição conforme modelo do Anexo O.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 43/2017 ESTABELECIMENTO DESTINADO A RESTRIÇÃO DE LIBERDADE**

**SUMÁRIO**

**1** Objetivo
**2** Aplicação
**3** Referências normativas
**4** Definições
**5** Procedimentos

## 1. OBJETIVO

Estabelecer as condições necessárias de segurança contra incêndio e pânico para as edificações destinadas à restrição de liberdade das pessoas, tais como estabelecimentos prisionais e similares.

## 2. APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) se aplica aos estabelecimentos destinados à restrição de liberdade das pessoas (divisão H-5) que devem atender as exigências das tabelas apresentadas no Anexo do (Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016).

## 3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO, Instrução Técnica nº 39. São Paulo, 2011. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão. NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. NBR 6120 - Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – Procedimento.
*COTÊ, Ron NFPA 101 – Life Safety Code Handbook.*

## 4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica aplicam- se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

## 5. PROCEDIMENTOS

**5.1** As exigências para edificações onde há restrição da liberdade das pessoas são prescritas pela Tabela 6H.3 do Anexo ao Decreto Estadual n° 21.425 de 29 de novembro de 2016 e respectivas Instruções Técnicas, permitindo-se as adaptações escritas abaixo.

**5.1.1** Controle de materiais de acabamento e de revestimento: para a área de restrição de liberdade deve-se adotar materiais de acabamento e revestimento Classe I (incombustível). Nas demais áreas (administração, áreas de apoio etc.) deve-se adotar o previsto na IT 10 - Controle de materiais de acabamento e de revestimento.

**5.1.2** Acesso de viatura na edificação: deve ser previsto o acesso de viatura na fachada dos prédios conforme prescreve a IT 06 - Acesso de viatura na edificação e áreas de risco, observando as dimensões do portão de entrada e largura das vias internas.

**5.1.3** Sistema de monitoramento: recomenda-se o monitoramento dos ambientes através de Circuito Fechado de Televisão (CFTV) ou outro sistema de comprovada eficiência.

**5.1.4** Circuitos elétricos: devem ser distribuídos em classe “A” (enviando impulso elétrico em dois sentidos). Na hipótese de o cabo ser interrompido em um setor, continuará em funcionamento por outro caminho.

**5.1.5** Saídas de emergência: devem ser dimensionadas conforme a IT 11 - Saídas de emergência, sendo permitidas as seguintes alterações:

**5.1.5.1** Os corrimãos devem ser chumbados na alvenaria com concreto.

**5.1.5.2** As portas de acesso às saídas devem ter sistema de destravamento, devidamente monitorado pela administração da unidade, garantindo a saída dos internos, em caso de sinistro, para local seguro e ventilado.

**5.1.6** Iluminação de emergência: deve ser atendido exclusivamente por grupo motogerador, sendo dimensionado conforme a IT-18 – Iluminação de emergência e NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, podendo secundariamente ser suplementada por sistema com baterias (bloco autônomo ou central).

**5.1.6.1** Os circuitos devem ser protegidos contra ação do fogo.

**5.1.6.2** As instalações devem ser embutidas na alvenaria, devendo o grupo motogerador estar localizado em área segura e Isolada, de acesso restrito aos funcionários e equipes de apoio externo.

**5.1.7** Alarme de incêndio: as instalações devem obedecer ao previsto na IT-19 - Sistema de detecção e alarme de incêndio, sendo que os eletrodutos, devem ser embutidos na alvenaria e as botoeiras instaladas apenas nas áreas de acesso exclusivo aos funcionários, fora da área de restrição de liberdade.

**5.1.7.1** Os pontos de acionamento podem ficar no interior dos abrigos de mangueira de incêndio.

**5.1.8** Extintores portáteis: devem ser distribuídos conforme a IT 21 - Sistema de proteção por extintores de incêndio, sendo permitidas as seguintes alterações:

**5.1.8.1** As unidades extintoras devem ser distribuídas nas áreas de acesso exclusivo aos funcionários, fora da área de restrição de liberdade.

**5.1.8.2** As unidades extintoras podem permanecer trancadas em armários específicos (chave com segredo único), devendo os funcionários portar as chaves, ou estar em quadro exclusivo.

**5.1.9** Sistema de hidrantes: o sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, pode sofrer as seguintes alterações:

**5.1.9.1** Os pontos de hidrantes podem ser instalados na área de acesso exclusivo aos funcionários, fora da área de restrição de liberdade.

**5.1.9.2** Na impossibilidade da instalação de hidrantes para atender toda a área de restrição de liberdade, podem ser aceitas mangueiras com, no máximo, 60 m de comprimento, (subdivididos em lances de 15m) desde que atendidas as exigências específicas de pressão e vazão constantes na IT-22.

**5.1.9.3** As mangueiras, esguichos, chaves de mangueiras, podem permanecer trancadas nos abrigos de hidrantes (chave com segredo único), devendo os funcionários portar chaves, ou estar em quadro exclusivo.

**5.1.9.4** Deve ser previsto sistema de aviso, através de alarme sonoro e luminoso junto à central de alarme, quando houver fluxo de água na rede de hidrantes.

**5.1.9.5** Caso o sistema de hidrantes seja automatizado, deve ser previsto, no mínimo, uma botoeira de acionamento manual alternativo junto à central de alarme de incêndio.

**5.1.10** Os locais em que se encontram os equipamentos do sistema de proteção contra incêndio, tais como casa da bomba de incêndio, reserva técnica de incêndio, grupo motogerador, central de alarme de incêndio etc., devem estar em local sem acesso aos internos.

**ESTADO DE RONDÔNIA**
**SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA, DEFESA E CIDADANIA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR**

**INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 44/2017 – EVENTOS TEMPORÁRIOS**

**SUMÁRIO**


1 Objetivo
2 Aplicação
3 Referências Normativas e Bibliográficas
4 Definições
5 Classificação dos eventos temporários
6 Responsabilidades
7 Planejamento do evento
8 Gerenciamento de público
9 Saídas de emergência
10 Estruturas temporárias
11 Sinalização de emergência
12 Iluminação de emergência
13 Instalações elétricas
14 Espetáculos pirotécnicos e efeitos especiais
15 Trios elétricos e similares
16 Parques de diversões
17 Brigada de incêndio
18 Plano de intervenção
19 Atendimento pré-hospitalar
20 Procedimentos
21 Prescrições diversas


**ANEXOS**


A Declaração para evento de risco mínimo
B Laudo Técnico de Segurança contra Incêndio e Pânico – Evento de Risco Baixo
C Modelos de ofício-resposta


**1.** OBJETIVO

Esta Instrução Técnica tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos de segurança necessários para a realização de eventos temporários, visando à proteção da vida humana e do patrimônio quanto ao risco de incêndio e pânico.

**2.** APLICAÇÃO

A presente Instrução Técnica aplica-se a todos os eventos situados em edificações permanentes ou construções provisórias, fechados, cobertos ou ao ar livre, onde sejam realizados eventos temporários.

**2.1.** Esta instrução técnica não se aplica:

**2.1.1.** Aos eventos com previsão de público de até 100 pessoas.
**2.1.2.** A passeatas e manifestações, com exceção de blocos.

**3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS**

**3.1.** Normativas

Para compreensão desta Instrução Técnica é necessário consultar as seguintes normas, levando-se em consideração todas as suas atualizações e outras que vierem substituí-las:

Lei nº 10.671, de 15 de maio de 2003 – Estatuto de Defesa do Torcedor.
Lei nº 15.778, de 26 de outubro de 2005 – Uso Obrigatório de Aparelho Desfibrilador Cardíaco.
Decreto nº 6.795, de 16 de março de 2009 – Regulamenta o art. 23 do Estatuto de Defesa do Torcedor.
NBR 9050 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.
NBR 9077 – Saídas de Emergências em Edifícios.
NBR 10.898 – Sistema de Iluminação de Emergência.
NBR 13.434-1 – Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico.
NBR 13.434-2 – Símbolos Gráficos para Sinalização Contra Incêndio e Antipânico.
NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos. - - NBR 14.276 – Programa de Brigadas de Incêndios.
NBR 14.561 – Veículos para Atendimento a Emergências Médicas e Resgate. NBR 15.219 – Plano de Emergência contra Incêndio – Requisitos.
NBR 15.926 – Equipamentos de Parques de Diversão.
R-105 – Exército Brasileiro – Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados. REG/T 02 – Exército Brasileiro – Fogos de Artifício, Pirotécnicos, Artifícios Pirotécnicos e Artifícios e Similares. REG/T 03 – Exército Brasileiro – Espetáculos Pirotécnicos.
Resolução nº 232 – CONTRAN, de 30 de março de 2007 - Estabelece procedimentos para a prestação de serviços por Instituição Técnica Licenciada - ITL e Entidade Técnica Pública ou Paraestatal – ETP, para emissão do Certificado de Segurança Veicular - CSV, de que trata o art.106 do Código de Trânsito Brasileiro.
Resolução nº 80/2007 – Secretaria de Estado de Saúde e Defesa Civil / RJ – SESDEC – Dispõe sobre as normas gerais de ação para a análise do projeto de atendimento médico e demais procedimentos para obtenção de autorização para realização de eventos especiais com estimativa de público superior a 1 (um) mil pessoas.
Portaria nº 2.048, de 05 de novembro de 2002 – Ministério da Saúde – Aprova o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência.
Portaria nº 1.014/2012 – Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo – Estabelece as normas para a elaboração de planos de atenção médica em eventos temporários públicos privados ou mistos na cidade de São Paulo.
Resolução nº 1.671/2003 – Conselho Federal de Medicina – CFM – Dispõe sobre a regulamentação do atendimento pré-hospitalar e dá outras providências.
Resolução nº 1.980/2011 – Conselho Federal de Medicina – CFM – Fixa regra para cadastro, registro, responsabilidade técnica e cancelamento para as pessoas jurídicas.
Decisão normativa nº 52, de 25 de agosto de 1994
– Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – Dispõe sobre a obrigatoriedade de Responsável técnico pelas instalações das empresas que exploram parques de diversões.
Nota Técnica de Referência em Prevenção Contra Incêndio e Pânico em Estádios e Áreas Afins – Secretaria
Nacional de Segurança Pública – 2010.
Deliberação Normativa nº 49/2003 do Conselho Municipal do Meio Ambiente – Belo Horizonte.

**3.2.** Referências Bibliográficas

Além das normas e legislações nacionais, foram utilizados como fontes os seguintes trabalhos científicos e normas técnicas internacionais pertinentes ao tema:

Code of Practice for Safety at Outdoor Pop Concerts and other outdoor musical event, Statonery Office, Government of Ireland, 1996.
Code of Practice for Safety at Indoor Concerts, Statonery Office, Government of Ireland, 1998.
Guide to Safety at Sports Grounds (Green Guide), fifth edition, United kingdom, 2008.
Static and Dynamic Crowd Densities at Major Public Events. Vereinigung zur FÄrderung des Deutschen Brandschutzes (German Fire Protection Association). Technical Report. 1st Edition. Altenberge, Germany, 2012.
Managing crowds safely. A guide for organisers at events and venues, second edition. Health Safety Executive (HSE), United Kingdom, 2000.
Temporary Demountable Structures. Guidance on procurement, design and use. Third edition, The Institution of Structural Engineers, United Kingdom, 2007.
The Causes and Prevention of Crowd Disasters. Fruin, J. Paper to International Conference on Engineering for Crowd Safety London, 1993.
The Event Saftey Guide, Second edition, Health Safety Executive (HSE), United Kingdom, 1999. The Event Safety Guide. Swedish Civil Contingencies Agency, Sweden, 2011.

**4.** DEFINIÇÕES

Para entendimento desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições abaixo, além daquelas contidas nas referências normativas e na Instrução Técnica nº 03 – Terminologia de proteção contra incêndio e pânico:

**4.1.** Acesso: caminho a ser percorrido pelos usuários do pavimento ou do setor, constituindo a rota de saída para se alcançar uma escada, uma rampa, ou descarga para saída do recinto para um local de segurança ou de relativa segurança. Os acessos podem ser constituídos por corredores, passagens, vestíbulos, balcões, varandas, terraços e similares.

**4.2.** Acesso lateral: é um corredor de circulação paralelo às filas (fileiras) de assentos ou arquibancadas, geralmente possui piso plano ou levemente inclinado (rampa).

**4.3.** Acesso radial: é um corredor de circulação que dá acesso direto na área de acomodação dos espectadores (patamares das arquibancadas), podendo ser inclinado (rampa) ou com degraus. Deve ter largura mínima de 1,20 m.

**4.4.** Assento rebatível: mobiliário que apresenta duas peças principais, encosto e assento. A peça do assento possui características retráteis, seja através de contrapeso ou mola, permanecendo na posição recolhida quando desocupada.

**4.5.** Arquibancada: série de assentos em filas sucessivas, cada uma em plano mais elevado que a outra, em forma de degraus, e que se destina a dar melhor visibilidade aos espectadores, em estádios, anfiteatros, circos, auditórios, etc. Podem ser providas de assentos (cadeiras ou poltronas) ou não.

**4.6.** Barreiras: estruturas físicas destinadas a impedir ou dificultar a livre circulação de pessoas.

**4.7.** Barreiras ante esmagamento: barreiras ou barricadas destinadas a evitar esmagamentos dos espectadores, devido à pressão da multidão aglomerada nas áreas de acomodação de público em pé.

**4.8.** Bloco: agrupamento de assentos preferencialmente localizados entre dois acessos radiais ou entre um acesso radial e uma barreira.

**4.9.** Brigadista: integrante de grupo organizado de pessoas, treinado e capacitado para atuar, preliminarmente, na prevenção de incidentes e pânico, abandono dos ocupantes, combate a princípio de incêndio e prestar primeiros socorros às vítimas.

**4.10.** Descarga: parte da saída de emergência que fica entre a escada ou a rampa e a via pública ou área externa em comunicação com a via pública. Pode ser constituída por corredores ou átrios cobertos ou a céu aberto.

**4.11.** Evento temporário: acontecimento de especial interesse público, ocorrendo em período limitado, com aglomeração de pessoas em determinado espaço físico construído ou preparado, com finalidade artística, religiosa, esportiva, festiva, de carnaval, de espetáculos musicais, de feiras e exposições, de entretenimento, diversão e lazer, classificados como ocupação de divisão F-7 pela tabela 1 d a NBR 9077, podendo ser momentâneo, quando realizado em horas, e continuado, quando realizado em dias.

**4.12.** Local de relativa segurança: local dentro de uma edificação ou estrutura onde, por um período limitado de tempo, as pessoas têm alguma proteção contra os efeitos do fogo e da fumaça. Este local deve possuir resistência ao fogo e elementos construtivos, de acabamento e de revestimento incombustíveis, proporcionando às pessoas continuarem sua saída para um local de segurança. Exemplos: escadas de segurança, escadas abertas externas, corredores de circulação (saída) ventilados (mínimo de 1/3 da lateral com ventilação permanente), áreas abertas e extensas ao ar livre em comunicação com a via pública.

**4.13.** Local de segurança: local fora da edificação ou fora do perímetro do evento, no qual as pessoas estão sem perigo imediato dos efeitos do fogo e fumaça.

**4.14.** Plano de intervenção: documento estabelecido em função dos riscos do local do evento, que encerra um conjunto de ações e procedimentos a serem adotados, visando à segurança das pessoas contra incêndio e pânico, bem como à redução das consequências de sinistros.

**4.15.** Responsável técnico pelo evento temporário: profissional legalmente habilitado perante a autarquia federal CREA\CAU, responsável pela segurança contra incêndio e pânico do evento.

**4.16.** Responsável pelo evento: pessoa física ou jurídica responsável pela organização e realização do evento, respondendo diretamente perante os órgãos públicos, podendo ser denominado organizador de evento.

**4.17.** Risco: exposição ao perigo e à probabilidade da ocorrência de um sinistro.

**4.18.** Saída de emergência: caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, halls, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelos usuários em caso de um incêndio e pânico, que os conduzam de qualquer ponto da edificação e área de risco até atingir a via pública ou espaço aberto, protegido do incêndio ou pânico (local de segurança), em comunicação com o logradouro.

**4.19.** Setor: espaço delimitado para acomodação dos espectadores, permitindo a ocupação ordenada do recinto.

**4.20.** Taxa de fluxo (F): número de pessoas que passam por minuto, por determinada largura de saída (pessoas/minuto).

**4.21.** Tempo de saída: é o tempo no qual todos os espectadores, em condições normais, conseguem deixar a respectiva área de acomodação (setor) e adentrarem em um local seguro ou de relativa segurança.

## 5. CLASSIFICAÇÃO DOS EVENTOS TEMPORÁRIOS

Os eventos são classificados em níveis de risco aos espectadores, considerando o público estimado e as características específicas do evento, além da capacidade de resposta e atendimento às vítimas em eventual sinistro.

### 5.1. EVENTOS DE RISCO MÍNIMO

**5.1.1.** Eventos com público entre 101 e pessoas, que atendam a todos os seguintes requisitos:

**a)** Não haja utilização de trios elétricos e/ou similares.
**b)** Local do evento seja ao ar livre, sem delimitação por barreiras que impeçam o trânsito livre de pessoas.
**c)** Não haja previsão de público sobre estruturas provisórias como arquibancadas, camarotes e similares, sendo admitida a montagem de estruturas temporárias como palco e similares, para uso específico da coordenação do evento e apresentações artísticas e culturais.
**d)** Não haja espetáculo pirotécnico ou utilização de brinquedos mecânicos.
**e)** Não haja público sob tendas com área total superior a 25m².
**f)** Não haja prática de esportes radicais que impliquem em risco para os espectadores, tais como rodeio, competição/exibição automobilística, motociclística, de aeronaves ou similares.
**g)** A atração artística ou motivo de reunião de pessoas seja compatível ao público estimado.

### 5.2. EVENTOS DE RISCO BAIXO

**5.2.1.** Eventos que não se enquadram como de risco mínimo e eventos com público entre 1.001 e 2500 pessoas. Devem atender a todos os seguintes requisitos:

**a)** Local do evento seja ao ar livre ou em área externa à edificação, sendo admitida delimitação por barreiras.
**b)** Não haja utilização de trios elétricos e/ou similares.
**c)** Não haja previsão de público sobre estruturas provisórias como arquibancadas, camarotes e similares, sendo admitida a montagem de estruturas temporárias como palco e similares, para uso específico da coordenação do evento e apresentações artísticas e culturais.
**d)** Não haja espetáculo pirotécnico ou utilização de brinquedos mecânicos.
**e)** Não haja prática de esportes radicais que impliquem em risco para osespectadores, tais como rodeio, competição/exibição automobilística, motociclística, de aeronaves ou similares.

### 5.3. EVENTOS DE RISCO MÉDIO

**5.3.1.** Eventos que não se enquadram como risco baixo e eventos com público entre 2.501 e 5.000 pessoas.

### 5.4. EVENTOS DE RISCO ALTO

**5.4.1.** Eventos com público entre 5.001 e 10.000 pessoas.

### 5.5. EVENTOS DE RISCO ESPECIAL

**5.5.1.** Eventos com público acima de 10.000 pessoas.

## 6. RESPONSABILIDADES

**6.1.** Organizador do evento

**6.1.1.** Ao organizador do evento, independentemente da sua classificação, caberá a adoção de todas as exigências necessárias previstas nesta Instrução Técnica, devendo contratar serviços técnicos profissionais específicos e garantir sua efetiva atuação durante o evento, sob pena de incorrer nas sanções administrativas previstas na legislação estadual, além das sanções previstas na Lei Federal nº 8.078/1990 – Código de defesa do consumidor.

**6.1.2.** O organizador deverá planejar previamente seu evento, com antecedência suficiente que permita sua regularização nos órgãos responsáveis, observando os prazos limites estabelecidos nesta Instrução Técnica.

**6.1.3.** Caberá ao organizador do evento garantir que o local destinado a receber os espectadores ofereça as condições mínimas de segurança contra incêndio e pânico, devendo, para isso, contratar profissional habilitado para assumir a responsabilidade técnica relativa ao evento.

**6.1.4.** Para eventos classificados como risco mínimo e risco baixo, é dispensada a contratação de profissional habilitado como responsável técnico pela segurança contra incêndio e pânico, cabendo ao organizador do evento atender as exigências de segurança previstas nesta Instrução Técnica.Deverá disponibilizar aos espectadores, exceto em eventos de risco mínimo, serviço de atendimento médico pré-hospitalar, conforme legislação específica.

**6.1.5.** Havendo aplicação da sanção de interdição, antes do início do evento, caberá a seu organizador providenciar divulgação aos espectadores sobre a não realização do evento, em tempo hábil, para evitar aglomeração de pessoas próximas ao local do evento.

**6.1.6.** Sempre que houver notificação para correção de irregularidades, caberá ao organizador do evento providenciar as adequações necessárias, em tempo hábil, para garantir a segurança do público.

**6.1.7.** Quando houver controle de público, deverá garantir e manter controle sobre a quantidade de público no local do evento, respeitando o limite máximo estabelecido.

**6.1.8.** O organizador pelo evento, quando da necessidade de evacuação em decorrência de sinistro, será o responsável por coordenar a orientação do público. Esta orientação deve ser feita por sistema de som e deve permitir ao público saber o motivo da evacuação, além de indicar as saídas de emergência mais próximas.

**6.2.** Proprietário de edificação permanente.

**6.2.1.** O proprietário não poderá permitir a realização de evento temporário no interior de edificação permanente sob sua responsabilidade, sem que tenha sido emitido o Auto de Vistoria Contra Incêndio e Pânico (AVCIP) para a edificação.

**6.2.2.** Quando a edificação permanente possuir AVCIP, porém não for destinada à realização de eventos, o proprietário deverá exigir do organizador a regularização prévia do evento no Corpo de Bombeiros Militar.

**6.2.3.** O proprietário que permitir a realização irregular de evento temporário no interior de edificação sob sua responsabilidade estará sujeito a sanções administrativas e penais previstas em lei.

**6.3.** Profissional responsável técnico pelo evento.

**6.3.1.** O Responsável Técnico pelo evento é o profissional habilitado pelo respectivo Conselho Profissional, incumbido de garantir a eficiência das medidas de segurança executadas para o evento, de coordenar a atuação da brigada de incêndio, além de adotar outras providências necessárias para a segurança do evento e prevenção de sinistros.

**6.3.2.** Ao Responsável pelo evento cabe operacionalizar o plano de intervenção (quando exigido), atender prontamente ao Corpo de Bombeiros Militar e adotar as medidas necessárias em caso de emergência.

**6.3.3.** Deverá atender às determinações do Corpo de Bombeiros Militar em razão de notificações em vistoria, visando adequações imediatas das medidas de segurança e eliminação de eventuais situações de risco.

## 7. PLANEJAMENTO DO EVENTO

**7.1.** A realização de qualquer evento temporário exige de seu organizador planejamento prévio, com antecedência suficiente para garantir o cumprimento das exigências de segurança contra incêndio e pânico. Para grandes eventos, com público superior a 5.000 pessoas, é recomendado que o planejamento seja iniciado com pelo menos 03 meses de antecedência.

**7.2.** Quanto maior o evento, maior será a importância de seu planejamento. Para orientar e facilitar o trabalho dos organizadores e profissionais quanto à elaboração e execução do planejamento, pode-se considerar o evento dividido nas seguintes fases:

**a)** Pré-evento: fase de escolha do local e de empresas, profissionais e projetos a serem contratados, além de definição dos recursos, estruturas e licenças necessárias.
**b)** Montagem: fase de instalação de equipamentos e construções provisórias, como palco, arquibancadas, sistemas de som, execução das medidas de segurança, etc.
**c)** Evento (propriamente dito): fase que se inicia com abertura dos portões ou início das atividades e entrada de público espectador no local. Nesta fase as medidas previstas para o evento devem estar efetivamente implementadas, sendo indispensável o controle e monitoramento das condições de segurança do local.
**d)** Encerramento: Nesta fase ocorre o término do evento e a saída do público, além de remoção e desmontagem das estruturas do evento.
**e)** Pós-evento: nesta fase é feita a compilação das informações e relatórios das ocorrências e intervenções no evento e avaliação com profissionais responsáveis técnicos para aperfeiçoamento de próximos eventos.

**7.3.** O planejamento do evento temporário deve ser efetivo e voltado, sobretudo, para a prevenção de sinistros, através de identificação, controle e eliminação dos riscos existentes. Para isso, visando evitar a ocorrência de incidentes e sinistros, organizadores e profissionais envolvidos devem observar os seguintes passos no planejamento e em todas as fases do evento:

**a)** 1º passo – Identificar os perigos associados às atividades ou características do evento.
**b)** 2º passo – Identificar as pessoas que podem ser afetadas e como seriam afetadas.
**c)** 3º passo – Identificar se há regras e precauções estabelecidas relativas àquela situação de perigo, como plano de intervenção, projeto técnico aprovado, procedimento operacional padrão, etc.
**d)** 4º passo – Avaliar os riscos – mensurar a probabilidade de ocorrência do dano resultante do perigo identificado após a adoção das exigências previstas.
**e)** 5º passo – Decidir quais as ações serão necessárias para eliminar o risco, como adequação do layout, retirada de fontes de ignição, remoção de material combustível, mudança de construção provisória, distância de segurança, etc.

**7.4.** As características do evento também devem ser avaliadas no planejamento, pois podem interferir, de forma específica, em cada fase e ainda determinar tanto a classe de risco como as medidas de segurança exigidas, além dos procedimentos necessários para sua regularização. Desta forma, é importante que o organizador do evento e responsável técnico contratado avaliem, previamente, aspectos importantes do evento, tais como:

**a)** Finalidade – Show musical, feira, rodeio, competição esportiva, circo, etc.
**b)** Público – Número estimativo de espectadores e sua concentração (densidade).
**c)** Perfil de público – Faixa etária predominante, pessoas com deficiência, rivalidade, etc.
**d)** Tipo de local – Ao ar livre, dentro de edificação, no interior de construção provisória.
**e)** Capacidade de atendimento do município – Existência de hospitais, equipes de urgência e emergência, Corpo de Bombeiros Militar no município.
**f)** Impacto no município – Relação entre o público do evento e a população local.
**g)** Estruturas provisórias – Arquibancadas, palcos, camarotes, tendas.
**h)** Riscos especiais – Espetáculo pirotécnico, gás liquefeito de petróleo (GLP), efeitos especiais.
**i)** Período – Diurno e/ou noturno.
**j)** Tempo de duração – Em horas, dias, semanas, meses.
**k)** Acomodação de público – Sentado, em pé, misto.
**l)** Consumo de bebida alcoólica.
**m)** Circunvizinhança – Espaço para dispersão de público, tráfego de veículos, etc.
**n)** Condições climáticas.

**7.5.** A contratação de profissional habilitado para os eventos é uma das principais providências a ser adotada pelo organizador para viabilizar o planejamento do evento e atender, em tempo hábil, aos requisitos de segurança contra incêndio e pânico.

**7.6.** Dependendo do evento, será necessário que o organizador contrate profissional habilitado para elaborar o planejamento e para assumir as demais responsabilidades previstas nesta Instrução Técnica. Não há obrigatoriedade de que este profissional seja o mesmo profissional responsável técnico pela elaboração do Projeto Técnico para Evento Temporário.

## 8. GERENCIAMENTO DE PÚBLICO

**8.1.** As condições do piso/terreno podem influenciar na evacuação do público, reduzindo a velocidade das pessoas e ocasionando quedas, gerando o risco de pisoteamento e asfixia por compressão torácica, dependendo da concentração do público.

**8.1.1.** Nos eventos realizados em locais delimitados por barreiras deverão ser instalados mecanismos de controle de acesso de público, de forma a se garantir a lotação prevista em projeto.

**8.1.1.1.** É vedada a realização de eventos com acesso franco em locais delimitados por barreiras sem o devido controle de acesso e lotação máxima.

**8.1.1.2.** A entrada das pessoas no evento, quando houver delimitação do local,

deve ser organizada por meio de filas, com utilização debarreiras e emprego de pessoas responsáveis pelo controle do público.

**8.1.1.3.** As filas não podem obstruir o fluxo de pessoas nem impedir a saída do público do interior do evento em situação de emergência.

**8.1.1.4.** Para evitar aglomeração excessiva de pessoas na entrada do evento, as entradas devem ser dimensionadas para permitir o acesso de todo o público previsto em um tempo máximo de 1 hora, com a devida agilidade e atendimento aos procedimentos de segurança.

**8.1.1.5.** Para este cálculo, deve ser considerada uma capacidade máxima de 660 espectadores por mecanismo de controle de acesso de público por hora.

**8.1.1.6.** Nos acessos à área do evento devem ser planejadas áreas de acúmulo de público, suficientemente dimensionadas para conter o público com segurança, organizado em filas antes de passar pelos mecanismos de controle de público.

**8.1.1.7.** Para garantir a eficiência dos acessos ao local do evento, tanto para ingresso de espectadores como para saída, devem existir:

**a)** Rotas diretas para deslocamento do público, em uma única direção, para evitar que pessoas adotem atalhos por áreas não autorizadas e evitar o fluxo de pessoas em mais de uma direção.
**b)** Distribuição de fluxos de pessoas tanto para a entrada no local do evento quanto para a saída, proporcional à sua respectiva capacidade.
**c)** Rotas sem estreitamento e sem divisão de fluxo. Os grupos de pessoas podem se separar e causar congestionamento em outros pontos.
**d)** Rotas acessíveis a pessoas com dificuldade de locomoção.

**8.1.2.** É recomendável a distribuição ou venda antecipada de ingressos, para se evitar tumulto próximo às entradas.

**8.1.3.** Quando da ocorrência de tumultos na área externa ou pressão para entrada em eventos, não deve ser adotado o procedimento de abertura dos portões sem controle de público.

**8.1.4.** Estacionamento de veículos, área de manobras ou carga e descarga, venda de ingressos, estruturas provisórias e postos de informação não devem ser localizados a menos de 10 metros das entradas e saídas do evento, a fim de se reduzir o risco de congestionamento do público.

**8.1.5.** Os locais destinados às rotas de fuga não devem ser usados para tráfego de veículos. As rotas de saída de veículos de emergência devem permanecer desobstruídas.

**8.1.6.** Deve ser evitado que a rota de entrada do público passe por pontos estratégicos do evento (como próximo ao palco ou outro tipo de atração), fazendo com que ocorra acúmulo de pessoas e, consequentemente, bloqueio da entrada do público restante.

**8.1.7.** Em eventos com público superior a 5.000 pessoas, é recomendável a instalação de telas de projeção que permitam ao público visualizar a apresentação, a fim de evitar o aumento da densidade de público próximo ao palco e risco de tumulto e asfixia dos espectadores.

**8.1.8.** Os responsáveis pelo controle de entrada de público devem estar, aptos a informar aos responsáveis pela segurança do evento quanto ao número de pessoas no interior do mesmo, além de garantir que não seja permitida a entrada de público acima do limite estipulado para a área, de forma a evitar alocação de público em locais ou setores com a capacidade máxima já atingida.

**8.1.9.** As estruturas provisórias, como estandes, palco, camarotes, torres, barracas e outras devem possuir espaço suficiente que permita o fluxo de pessoas em sua proximidade.

**8.1.10.** Todos os envolvidos na segurança do evento devem estar familiarizados com os procedimentos e suas respectivas atribuições em situação normal e em caso de emergência. Para isso, o responsável técnico pelo evento deve reunir os profissionais para instrução e orientações necessárias antes do início das atividades.

**8.1.11.** Em eventos ao ar livre, com previsão de público sentado (exceto em arquibancadas), deve haver distância suficiente entre as fileiras que permita o movimento livre dos espectadores.

**8.1.12.** Um monitoramento eficiente do público pode evitar problemas de superlotação e permitir corrigir falhas na disposição da estrutura do evento e de seu gerenciamento. Devem ser monitorados:

**a)** O número total de pessoas, de forma a não ultrapassar o limite estabelecido.
**b)** Espaço disponível entre as pessoas.
**c)** Contagem estimada de pessoas em uma área mensurável e ampliação em escala proporcional à área do evento.
**d)** Taxa de fluxo de pessoas que entram e saem de determinada área (ex.: número de pessoas que passam por um ponto definido).
**e)** A distribuição das pessoas, para que não ocorra a superlotação em áreas específicas.
**f)** Problemas potenciais relacionados ao público como desordem, acesso a áreas não autorizadas, movimentos de grupo de pessoas dentro do público, etc.

**8.1.13.** Algumas áreas também devem permanecer constantemente monitoradas:

**a)** Entradas e saídas;
**b)** Áreas com alta densidade de público;
**c)** Áreas com filas;
**d)** Áreas confinadas ou fechadas;
**e)** Áreas com gargalos (escadas, rampas, portas, estreitamentos e outras).

**8.1.14.** O sistema de controle da entrada de público pode ter os seguintes mecanismos:

**a)** Catracas/roletas reversíveis associadas ou não a sistema de contagem automática.
**b)** Sistema computadorizado associado a sensores nos pontos de entrada.
**c)** Distribuição de pulseiras, ingressos ou similares para permitir o acesso ao evento e/ou setores específicos, aliados a sistema de contagem manual ou aos abaixo discriminados.

**8.1.14.1.** Por ocasião de fiscalização do Corpo de Bombeiros Militar, o organizador do evento deve disponibilizar documento que ateste o público existente.

**8.1.15.** As arenas destinadas às apresentações musicais, localizadas no interior de grandes áreas de eventos, como o caso dos parques de exposição, quando não for feito o controle interno de migração de público, devem possuir dimensões suficientes para comportar no mínimo 70 % de todo o público previsto para o evento.

**8.1.16.** As áreas destinadas às pessoas portadoras de necessidades especiais devem possuir acesso rápido e desobstruído até a saída mais próxima, sendo importante a presença de brigadistas para auxiliar na evacuação.

**8.1.17.** Ao término do evento, a iluminação deve ser mantida até a saída total do público.

**8.2.** Setorização de público

**8.2.1.** Em eventos que envolvam apresentação ou exibição, com concentração de pessoas na mesma direção, com público superior a 5.000 pessoas, será necessário setorizar o público em zonas de segurança, através de barreiras, a fim de se evitar superlotação e movimentos simultâneos de grande quantidade de pessoas. A capacidade máxima de cada zona de segurança será de 2.500 pessoas.

**Figura nº 01**: Setorização de público



Fonte: www.eps.net

**8.2.2.** Quando o público estiver sentado, as colunas deverão possuir quantidade máxima de 50 assentos, exceto quando houver corredor em apenas um dos lados, situação em que a capacidade será reduzida para 25 assentos. Deverá ser adotada a quantidade máxima de 50 fileiras por setor, formando blocos de no máximo 2.500 pessoas.

**8.2.2.1.** Os corredores dos setores de público sentado, entre os blocos, deverão ser proporcionais à quantidade de pessoas que passará por eles, respeitando a largura mínima de 2,40 m.

**Figura nº 02:** Setorização de público assentado.



Fonte: Institution of Structural Engineers (United Kingdom, 2007)

**8.2.3.** A instalação de barreiras ante esmagamento para setorização de público em pé deve formar corredores de segurança com largura mínima de 2,40m, para permitir atuação de socorristas e da brigada de incêndio, além do Corpo de Bombeiros Militar.

**Figura nº 03:** Corredor de segurança entre setores de público.



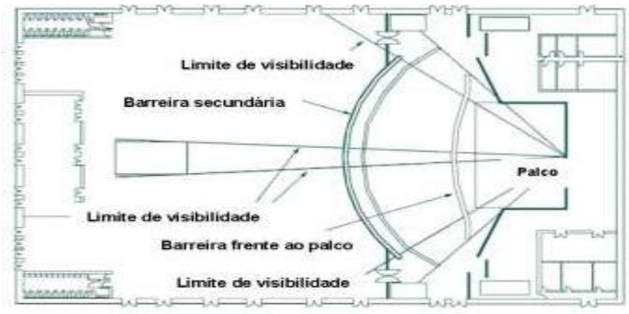
Fonte: http://www.wecross.nl/

**8.2.4.** Em eventos especiais, a setorização do público por barreiras e a instalação de corredores de segurança deverá ser definida durante a fase de planejamento com o envolvimento do Corpo de Bombeiros Militar e demais órgãos de segurança.

**8.2.5.** Em eventos com exibição ou apresentação classificados como risco alto ou especial, quando houver previsão de público próximo ao palco, deverão ser instaladas barreiras ante esmagamento, criando corredor de segurança junto ao palco com largura mínima de 2,40 m.

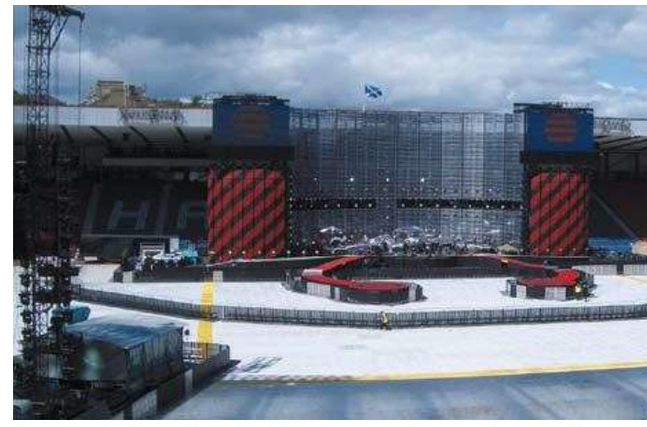
**8.2.5.1.** Quando o público total for superior a 5.000 pessoas, a separação entre os setores próximos ao palco e os demais deve ser feita utilizando-se barreiras ante esmagamento paralelas ou convexas (nunca côncava), conforme figura abaixo.

**Figura nº 04:** Setorização com barreiras ante esmagamento dentro de edificação




Fonte: Code of practice at indoor events (Ireland, 1998)

Figura nº 05: Setorização com barreiras antiesmagamento próximas ao palco



Fonte: Institution of Structural Engineers (United Kingdom, 2007)

**8.3.** Barreiras ante esmagamento

**8.3.1.** Barreiras ante esmagamentos devem possuir as seguintes características:

**a)** Ter alturas entre 1,10 m e 1,40 m.
**b)** Não possuir pontas ou bordas agudas.
**c)** Ter resistência mecânica e funcionalidade atestadas por profissional habilitado.
**d)** Suportar carga de no mínimo 3 kN/m.
**e)** Possuir plataforma de apoio mais alta que o piso, para atuação de brigadistas.

**8.3.2.** Para setorização de público e instalação de corredores de segurança não devem ser utilizados fechamentos com grades, gradis ou outra.

**9. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**

**9.1.** O dimensionamento das saídas de emergência em eventos temporários ao ar livre deverá atender a esta Instrução Técnica.

**9.2.** Quando o evento ocorrer em local coberto (circos, camarotes, tendas e outros) ou no interior de edificações (exceto arquibancadas) deverão ser atendidas as exigências da Instruções Técnicas nº 11 e 12.

**9.3.** As arquibancadas pertencentes a edificações permanentes devem atender ao disposto na Instrução Técnica nº 41, exceto para as arquibancadas utilizadas como ocupação secundária, como ginásios de escolas e clubes, que devem atender aos requisitos do PPCIP aprovado.

**9.4.** Acomodação de público estrutura que não suporte o esforço horizontal do público.

**Figuras nº 06 e 07:** Modelos de barreiras ante esmagamento com plataformas de apoio





Fonte: http://www.productionworks.com.au

**9.4.1.** Em todos os recintos e setores destinados ao público deve haver saídas suficientes, em função da população existente.

**9.4.2.** Quando se tratar de evento especial e houver mais de um local para acesso ao evento, os ingressos disponibilizados deverão conter as informações necessárias para facilitar o direcionamento correto do público.

**9.5.** Generalidades

**9.5.1.** As saídas de emergência podem ser constituídas por:

**a)** Acessos.
**b)** Circulações de saídas horizontais e verticais e respectivas portas, quando houver.
**c)** Descarga.
**d)** Espaços livres no exterior.

**9.5.2.** É importante que se forneça, nos locais de grande aglomeração de pessoas, circulações de saída capazes de comportar, de forma segura, a passagem das pessoas dentro de um período de tempo aceitável, e evitar o congestionamento das saídas.

**9.5.3.** Os responsáveis pela edificação e pela organização do evento devem garantir a permanência de equipes habilitadas para assegurar que as vias de saída permitam aos espectadores uma circulação livre e desimpedida até que se consiga atingir a área externa da edificação.

**9.5.4.** Para o dimensionamento das saídas de emergência, deve-se assegurar que:

**a)** Haja número suficiente de saídas em posições adequadas.
**b)** Todas as áreas de circulações de saída tenham larguras adequadas à respectiva população.
**c)** As pessoas não tenham que percorrer distâncias excessivas para sair do local de acomodação, devendo ser adotadas as rotas mais diretas possíveis.
**d)** Haja dispositivos que direcionem o fluxo de pessoas que irão adentrar em uma rota de fuga, conforme dimensionamento da capacidade das saídas e caminhamentos máximos.
**e)** Todas as saídas tenham sinalização e identificação adequadas, tanto em condições normais como em emergência.

**9.5.5.** As circulações não podem sofrer estreitamento em suas larguras, no sentido da saída do recinto, devendo, no mínimo, ser mantida a mesma largura ou, no caso de aumento de fluxo na circulação, deve-se dimensionar para o novo número de pessoas.

**9.5.5.1.** Quando em um evento houver previsão de utilização simultânea de áreas internas cobertas e área externa ao ar livre, deve ser garantido que as descargas destinadas às áreas internas não sejam obstruídas pelo público localizado na área externa.

**9.5.5.2.** Neste caso, o dimensionamento das saídas da área externa (quando delimitada por barreira) para o logradouro deverá considerar o público total do evento (áreas fechadas e ao ar livre), observando o tempo de evacuação e a taxa de fluxo previstos nesta Instrução Técnica.

**9.5.6.** Nenhuma saída deve ser fechada de modo que não possa ser fácil e imediatamente aberta em caso de emergência.

**9.5.7.** As saídas finais devem ser monitoradas pessoalmente pela segurança ou brigada de incêndio, enquanto o recinto for utilizado pelo público.

**9.5.8.** Toda rota de fuga deve estar livre de obstáculos e permitir o acesso rápido e seguro do público às saídas verticais e/ou áreas de descarga.

**9.5.9.** Elevadores, elevadores de emergência, catracas, roletas e escadas rolantes não podem ser considerados como saídas de emergência conforme Instrução Técnica 12.

**9.5.10.** Deve ser previsto acesso adequado aos espaços destinados a pessoas com deficiência, atendendo aos critérios descritos nas normas técnicas pertinentes.

**9.5.11.** As rotas de fuga não poderão ser utilizadas como depósito de qualquer natureza.

**9.5.12.** As descargas devem ser distribuídas de maneira a atender o fluxo a elas destinado e ao caminhamento máximo.

**9.6.** Requisitos das saídas

**9.6.1.** As saídas de emergência devem ser dimensionadas para o abandono seguro da população.

**9.6.2.** Os desníveis existentes nas saídas horizontais, quando não for possível o dimensionamento de escada com no mínimo 3 degraus, devem ser vencidos por rampas.

**9.6.3.** As rampas devem possuir inclinação não superior a 8,33%, com patamar horizontal a cada 15 m lineares, sendo obrigatória a adoção nas saídas dos setores com acomodação de pessoas portadoras de necessidades especiais.

**9.6.4.** As portas e os portões de saída do público devem abrir sempre no sentido de fuga das pessoas.

**9.6.5.** As portas e portões de saída final devem ser mantidos na posição totalmente aberta, antes do fim do evento. Ao abrir, não devem obstruir qualquer tipo de circulação (corredores, escadas, descarga etc.).

**9.6.6.** O responsável pela segurança deve verificar ou ser informado quando todas as portas e portões das saídas finais estiverem seguramente na posição aberta, com prazo suficiente para garantir a saída segura do público.

**9.6.7.** As catracas de acesso não poderão ser computadas no cálculo das saídas de emergência.

**9.6.8.** Ao lado das entradas devem ser previstas portas ou portões destinados à saída dos espectadores, dimensionados de acordo com o estabelecido nesta Instrução Técnica, com as respectivas sinalizações, não podendo ser obstruídos pela movimentação de entrada do público ao recinto, devendo permanecer sempre livres e prontos para utilização. Estas saídas devem ser monitoradas pessoalmente pelo serviço de segurança ou pela brigada de incêndio.

**9.6.9.** As portas e passagens nas circulações devem ter altura mínima de 2,10 m.

**9.6.10.** As escadas e rampas (exceto aquelas com acesso restrito à organização do evento e ao palco) utilizadas como saídas de emergência deverão possuir:

**a)** Largura mínima de 1,20 m.
**b)** Piso antiderrapante.
**c)** Corrimãos contínuos em ambos os lados, com altura entre 0,80 m e 0,92 m.
**d)** Guarda-corpos com altura mínima de 1,05 m.
**e)** Corrimãos intermediários no máximo a cada 1,80 m e no mínimo a cada 1,20 m, para escadas e rampas com largura igual ou superior a 2,40 m.
**f)** Lanço mínimo de 3 degraus para escadas, devendo ser adotada rampa quando da impossibilidade de atender a esse limite mínimo.

**9.6.11.** Os degraus das escadas (exceto dos acessos radiais de arquibancadas) devem atender aos seguintes requisitos:

**a)** Altura dos espelhos (h) entre 15 cm e 19 cm.
**b)** Variação máxima de 0,5 com entre espelhos de uma mesma escada.
**c)** Largura mínima da base (b): 27 cm.
**d)** Balanceamento dos degraus observando a seguinte fórmula: $62 \leq (2h + b) \leq 65$ (cm).

**9.6.12.** As descargas devem estar afastadas de no mínimo 10m de locais que possam gerar aglomeração de pessoas como bares, sanitários, lojas, pista de dança, similares.

**9.6.13.** No dimensionamento da área de descarga, devem ser consideradas todas as saídas horizontais e verticais que para ela convergirem.

**9.6.14.** Quando nas rotas de saída houver desnível com altura superior a 30 cm, deverá haver proteção por guarda-corpo.

**9.6.15.** A altura dos guarda-corpos, internamente, deve ser, no mínimo, de 1,10m, com resistência mecânica variando de acordo com a função e o posicionamento.

**9.6.16.** O fechamento dos guarda- corpos deve ser, preferencialmente, por meio de balaústres (barras verticais), com vão máximo de 0,15 m.

**9.6.16.1.** Nos locais de acomodação de público, somente poderão ser utilizadas longarinas (barras horizontais) quando for inviável a utilização de balaústres.

**9.6.17.** Os corrimãos deverão ser instalados em ambos os lados das escadas e rampas, devendo estar situados entre 0,80 m e 0,92 m acima do nível do piso, prolongando-se no mínimo 0,20 m nas extremidades, as quais deverão ser voltadas para a parede ou outra solução alternativa, não possuindo quinas vivas ou aberturas, reentrâncias e saliências que permitam agarramento de roupas.

**9.7.** Dimensionamento das saídas

**9.7.1.** Cálculo de população

**9.7.1.1.** A quantidade máxima de pessoas em um evento deverá ser determinada pelo organizador do evento, não podendo ser superior à capacidade útil de acomodação do local (observando os limites de densidade) nem à capacidade de evacuação das saídas.

**9.7.1.2.** Nos locais cobertos é admitida a redução do público em função das saídas existentes, desde que haja controle efetivo do público.

**9.7.1.3.** As saídas de emergência devem ser dimensionadas em função da população máxima no recinto e/ou setor do evento, calculada obedecendo-se aos critérios desta Instrução Técnica.

**9.7.1.4.** Para os setores de público com cadeiras ou poltronas (rebatíveis ou não), deverá ser considerado o número total de assentos demarcados.

**9.7.1.5.** Arquibancadas sem cadeiras ou poltronas: na proporção de 0,5 m linear de arquibancada por pessoa. Para cálculo da capacidade de público do setor, nessas condições, deverá ser adotada a fórmula: P = (2.x). n, onde “P” é a população máxima, “x” é a extensão da arquibancada em metros e “n” o número de degraus da arquibancada.

**9.7.1.6.** Os setores ao ar livre (ou áreas) de público em pé devem possuir densidade (D) máxima de 2,5 pessoas/m².

**9.7.1.7.** A organização dos setores, com as respectivas lotações, deve ser devidamente comprovada pelo responsável técnico, por meio de memória de cálculo, sendo tais informações essenc iais para o dimensionamento das rotas de fuga.

**9.7.2.** Tempo limite de evacuação

**9.7.2.1.** O tempo máximo de saída é usado, em conjunto com a taxa de fluxo (F), para determinar a capacidade do sistema de saída da área de acomodação do público para um local de segurança ou de relativa segurança.

**9.7.2.2.** Nas áreas de eventos temporários em local aberto (ao ar livre), o tempo máximo de evacuação deverá ser de 5 minutos.

**9.7.2.3.** Nas áreas internas destinadas a usos diversos, deve ser atendido o item 9.2.

**9.7.2.4.** Para diminuir o tempo de saída, podem ser adotadas medidas como limitar a lotação no setor ou aumentar as saídas.

**9.7.3.** Taxa de fluxo

**9.7.3.1.** Para dimensionar o abandono de uma edificação, deve ser utilizada a taxa de fluxo (F), que é o indicativo do número de pessoas que passam por minuto por determinada largura de saída (pessoas/minuto).

**9.7.3.2.** Siglas adotadas para o dimensionamento das saídas:

P = população (pessoas)
E = capacidade de escoamento (pessoas/m)
D = densidade (pessoas/m²)
F = taxa de fluxo (pessoas/min/m)
T = tempo (min)
L = largura (m)

**9.7.3.3.** O dimensionamento das saídas será em função da taxa de fluxo (F) referente à abertura considerada. Para fins de aplicação desta Instrução Técnica, as taxas de fluxo máximas a serem consideradas são as seguintes:

**a)** Nas escadas e circulações com degraus: 66 pessoas/min/m (ou 79 pessoas por minuto, para uma largura de 1,20 m).
**b)** Nas saídas horizontais (portas, corredores) e rampas: 83 pessoas/min/m (ou 100 pessoas por minuto, para uma largura de 1,20 m).

**9.7.4.** Cálculo de largura das saídas

**9.7.4.1.** Para dimensionar a largura mínima das saídas é necessário definir a capacidade de escoamento, considerando o tempo de 5 minutos para evacuação e a taxa de fluxo de acordo com o tipo de saída.

**9.7.4.2.** Caso o cálculo resulte em valor fracionado, adota-se o número múltiplo de 0,60 m imediatamente superior ou inferior em cada saída, considerando sempre o arredondamento em função da segurança, aumentando a largura das saídas ou reduzindo o público.

**9.7.4.3.** Exemplo nº 1: Definição da largura em função da população.

**a)** 1º passo: (Ex.: considerando descarga, E = 83 pessoas/min/m x 5 min = 415 pessoas/m)
**b)** 2º passo: (Ex.: considerando um público de 8.300 pessoas, L = 8350/ 415 = 20,12 metros.

Adotando o arredondamento: L = 20,12 metros; ou L = 19,60 metros e P = 8.134 pessoas.

**9.7.4.4.** Exemplo nº 2: Definição da população em função das saídas.

**a)** 1º passo: 3 portões com largura de 2,25 m. Largura considerada: L = 3 x 2,25 m = 6,75 m.
**b)** 2º passo: (Ex.: considerando descarga, E = 83 pessoas/min/m x 5 min = 415 pessoas/m)
**c)** 3º passo: >>> P = L x E = 6,75 x 415 >>> P = 2.801,25 (deve ser sempre arredondado para o número inteiro inferior) >>> P = 2.800 pessoas.

**9.7.5.** Distância máxima a percorrer

**9.7.5.1.** Os critérios para se determinar as distâncias máximas de percurso para o espectador, partindo de seu assento ou posição, tendo em vista o tempo máximo de saída e o risco à vida humana decorrente da emergência, são os seguintes:

**a)** Em arquibancadas a distância máxima de percurso para se alcançar um local de segurança ou de relativa segurança não pode ser superior a 60 metros (incluindo a distância percorrida na fila de assentos e nos acessos – radiais e laterais);
**b)** A distância máxima a ser percorrida pelo espectador em setores de arquibancadas para alcançar um acesso radial (corredor) não pode ser superior a 10 metros, nas arquibancadas de estrutura provisória, e a 15 metros nas demais;
**c)** Em eventos temporários ao ar livre, a distância máxima a ser percorrida por um espectador até atingir uma saída do local de acomodação de público não poderá ser superior a 75 metros.

**9.7.5.2.** Em construções provisórias fechadas lateralmente (tendas, barracas, circos, etc.) a distância máxima a ser percorrida até a saída para o exterior não poderá ser superior a 30 m.

**9.7.5.3.** Para eventos no interior de edificações permanentes, a distância máxima a ser percorrida será aquela aprovada no PPCIP da edificação.

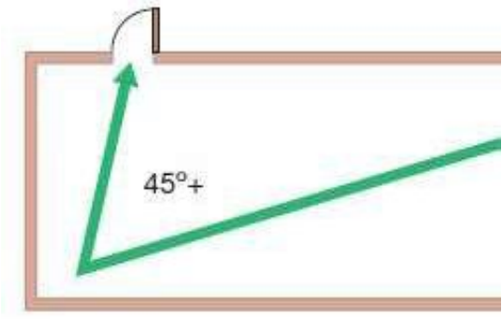
**9.7.6.** Número de saídas

**9.7.6.1.** As saídas devem estar separadas entre si e dispostas de forma a minimizar a possibilidade de seu bloqueio em situação de emergência.

**9.7.6.2.** Deve haver, no mínimo, duas opções (alternativas) de fuga, incluindo área de concentração e setorização de público do evento.

**9.7.6.3.** As saídas devem ser localizadas em lados distintos ou formando ângulo mínimo de 45º entre si, considerando qualquer ponto da área do evento, de forma que o fluxo de pessoas não obstrua as opções de fuga.

**Figura nº 08:** distância entre aberturas de saídas de emergência




Fonte: Open air events and venues (United Kingdom, 2007)

## 10. ESTRUTURAS TEMPORÁRIAS

**10.1.** Generalidades

**10.1.1.** Os espaços vazios abaixo das estruturas temporárias destinadas ao público, tais como arquibancadas, camarotes e instalações similares deverão atender às seguintes prescrições:

**a)** Não poderão ser utilizados como áreas úteis, depósitos de materiais combustíveis e não combustíveis, comércio, instalações sanitárias e outros, devendo permanecer com isolamento e ser acessado somente por pessoas autorizadas.
**b)** Os vãos (espelhos) entre os assentos das arquibancadas que possuam alturas superiores a 0,15m deverão ser fechados com materiais de resistência mecânica compatível, de forma que impeçam a passagem de pessoas.
**c)** Não poderão ser utilizados como rota de fuga do público do evento.

**10.1.2.** Nas estruturas provisórias (desmontáveis) poderá ser aceito piso em madeira, desde que possua resistência mecânica compatível, característica antiderrapante, seja fixado de forma que não permita sua remoção sem o auxílio de ferramentas ou que permitam desprendimento das partes, bem como mantenham a superfície plana, sem ressaltos ou aberturas. Se montados por intermédio de placas, estas devem ser afixadas de forma a permanecerem alinhadas em um mesmo plano.

**10.1.3.** Nas barreiras ou alambrados que separam a arena de outros locais acessíveis ao público deverão ser previstos acessos e/ou passagens que permitam aos espectadores sua utilização em caso de emergência, mediante sistema de abertura acionado pelos componentes do serviço de segurança ou da brigada de incêndio.

**10.1.4.** Os elementos estruturais deverão apresentar resistência mecânica compatível com as ações e solicitações a que estão sujeitos, levando-se em consideração a resistência e comportamento do solo que receberá as cargas, prevendo-se inclusive as ações das intempéries, especialmente do vento. Atenção especial deve ser dada às estruturas provisórias que possuam fechamento lateral, devido ao acréscimo na carga horizontal gerado pelo vento.

**10.1.5.** Os elementos de suporte estrutural das tendas ou outras coberturas flexíveis deverão possuir características de resistência ao fogo, de forma a garantir a necessária eficiência na evacuação do público.

**10.1.6.** Os elementos estruturais devem apresentar resistência mecânica compatível com as ações e solicitações a que são sujeitos (conforme normas da ABNT), considerando inclusive cargas dinâmicas.

**10.1.7.** A estabilidade estrutural das construções provisórias em que haja previsão de público sobre estruturas (arquibancadas, camarotes e similares) deve ser comprovada em laudo técnico, emitido por profissional capacitado e habilitado, constando materiais empregados e norma técnica de referência.

**10.1.8.** A montage das arquibancadas e demais estruturas provisórias deveram ser acompanhadas pelo responsável técnico da execução, devendo ser emitida a Anotação de Responsabilidade Técnica ou Registro de Responsabilidade Técnica juntamente com laudo técnico.

**10.1.9.** Os materiais utilizados em acabamentos e revestimentos, elementos de decoração e coberturas flexíveis (lonas) de recintos cobertos destinados a receber público devem atender aos requisitos da Instrução Técnica específica.

**10.2.** Arquibancadas provisórias

**10.2.1.** As arquibancadas provisórias (desmontáveis) utilizadas em eventos temporários deverão atender aos requisitos desta Instrução Técnica 12.

**10.2.2.** As arquibancadas provisórias deverão ser dimensionadas para suportar a carga produzida pelos esforços estáticos e dinâmicos decorrentes da presença do público espectador e ação do vento.

**10.2.3.** As arquibancadas devem suportar, no mínimo, as cargas verticais e esforços uniformemente distribuídos:

**a)** 4 kN/m², quando houver disposição de assentos fixos;
**b)** 5 kN/m², não houver disposição assentos fixos.

**10.2.4.** A carga horizontal a ser considerada no dimensionamento da resistência mecânica da arquibancada deve ser de no mínimo 10 % da carga vertical prevista, para fins de segurança.

**10.3.** Tendas

**10.3.1.** As tendas e demais estruturas tensionadas destinadas ao público do evento, devem attender aos requisitosdesta Instrução Técnica.

**10.3.2.** Devem ser instaladas sob supervisão de profissional habilitado, com o devido dimensionamento de estabilidade, devendo ser considerados os seguintes requisitos para a garantia da segurança das pessoas:

**a)** Ancoragem.
**b)** Ação do vento.
**c)** Característica retardante dos materiais.
**d)** Inspeção da estrutura no local.

**10.3.3.** É vedada a utilização e armazenamento de produtos inflamáveis e fogos de artifício no interior de tendas.

**10.3.4.** O material utilizado na cobertura, paredes, carpetes e materiais decorativos utilizados internamente deverão possuir característica retardante de propagação de chamas, comprovadas através de laudo de ensaio em laboratório técnico reconhecido.

**10.3.5.** Nenhuma estrutura deve ser suspensa sobre ou através de tendas sem a aprovação do responsável técnico por sua instalação.

**10.3.6.** As áreas externas próximas à área destinada à descarga do público devem ser mantidas desobstruídas. Quando possuir portas, as mesmas devem abrir no sentido de fluxo de saída e permanecerem destrancadas e desobstruídas.

**10.3.7.** Quando a tenda não possuir portas, aberturas na própria tenda devem ser demarcadas para fácil identificação visual, devendo ser abertas por componentes da brigada de incêndio ou responsável pela segurança.

**10.3.8.** Em caso de emergência, deve ser mantido nível de iluminância suficiente para evacuação segura (3 a 5 lux, conforme o caso), através de iluminação de emergência.

**10.3.9.** As rotas de fuga devem possuir condições mínimas de luminosidade permanente, de forma a garantir o deslocamento seguro das pessoas, sendo necessária a adoção de sinalização de emergência, conforme IT 20.

Figura nº 12: Tenda



Fonte: Institution of Structural Engineers (United Kingdom, 2007)

## 11. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**11.1.** Para as construções provisórias cobertas, como camarotes, circos e tendas, com área superior a 25 m², deve ser observado na íntegra a Instrução Técnica 20.

**11.2.** A sinalização eficiente garante rápida orientação aos espectadores em situação de emergência, auxiliando no direcionamento do fluxo do público durante a evacuação, sendo necessária em todos eventos.

**11.3.** As sinalizações devem estar claramente visíveis e facilmente compreendidas, mantendo padronização em sua forma, devendo ser adotada a Instrução Técnica nº 20 – Sinalização de emergência.

**11.4.** Para os eventos realizados ao ar livre poderá ser utilizada a sinalização de saída através de faixas, que deverão atender as seguintes exigências:

**a)** Atender as dimensões mínimas conforme Instrução Técnica nº 20.
**b)** Em eventos que ocorram em período noturno, possuir iluminação garantida em caso de emergência.
**c)** Serem instaladas em alturas que garantam visibilidade aos espectadores e fixadas de forma a não ter sua visualização prejudicada em função de intempéries (chuva e vento).

**11.5.** Em eventos de risco alto e especial, a demarcação e identificação de pontos estratégicos e de setores de público são necessárias para o gerenciamento da segurança e para rápida resposta dos brigadistas e demais envolvidos na segurança, em situação de emergência.

**11.6.** Em palcos com apresentação artística, exige-se que haja sinalização indicativa no piso, com largura mínima de 5,0 cm, ou outro dispositivo, de forma a evitar queda durante apresentação.

## 12. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**12.1.** Todo evento realizado em recintos fechados no interior de edificações permanentes e provisórias cobertas, com área superior a 50 m², deve possuir sistema de iluminação de emergência que garanta nível de mínimo de iluminância suficiente para evacuação segura do público, observando a Instrução Técnica 18.

**12.2.** No caso de eventos realizados ao ar livre, a exigência de iluminação de emergência será feita somente quando sua duração abranger, mesmo que parcialmente, o período noturno. Ficam isentos dessa exigência os eventos de risco baixo.

**12.3.** O sistema de iluminação deve abranger todo evento e garantir a visibilidade em locais importantes para segurança como:

**a)** Rotas de fuga, inclusive portas e portões;
**b)** Postos médicos;
**c)** Qualquer local que ofereça risco durante a evacuação, como desníveis, obstáculos, geradores, etc.;
**d)** Placas de sinalização;
**e)** Recintos fechados, como camarotes, camarins, etc.

**12.4.** Nos eventos realizados ao ar livre em vias públicas, a iluminação de emergência será obrigatória apenas para as estruturas provisórias e locais de acesso, devendo ser avaliada a instalação em pontos sensíveis.

**12.5.** A iluminação do ambiente dos eventos deverá ser mantida acesa até a saída total do público, devendo seu desligamento ser efetuado apenas após consulta aos responsáveis pela segurança do evento.

**12.6.** O nível de iluminância em eventos deverá atender aos requisitos da IT 18.

## 13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**13.1.** As instalações elétricas devem atender aos requisitos previstos na NBR 5410. Deverá ser observada em locais de eventos temporários a NBR 13570 (Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos).

**13.2.** Quando houver sistema de proteção contra descargas atmosféricas, devem ser atendidas a IT 40 e a NBR 5419.

**13.3.** Os disjuntores não podem ser afixados sobre materiais combustíveis, devendo ser instalados em local adequado e fora do alcance do público.

**13.4.** Nos locais destinados aos espectadores e rotas de fuga todas as fiações e os circuitos elétricos deverão estar devidamente isolados e protegidos do público, conforme normas pertinentes.

**13.5.** As instalações elétricas não podem constituir obstáculos nas rotas de fuga.

**13.6.** Para eventos com público superior ou igual a 5.000 pessoas, é obrigatória a instalação de um grupo moto gerador de energia para a manutenção de todos os sistemas elétricos do evento, inclusive iluminação de emergência.

## 14. ESPETÁCULOS PIROTÉCNICOS E EFEITOS ESPECIAIS

**14.1.** Nos eventos em que forem realizados espetáculos pirotécnicos, com utilização de fogos de artifício, pirotécnicos, artifícios pirotécnicos e artefatos similares, deverão ser observadas as exigências previstas na Instrução Técnica 30, Fogos de Artifício e Pirotecnia, no que for pertinente.

**14.2.** Os espetáculos pirotécnicos em eventos temporários devem sempre ser acompanhados e supervisionados por profissional capacitado (blaster).

## 15. TRIOS ELÉTRICOS E SIMILARES

**15.1.** No caso de utilização de “Trio Elétrico”, “Veículo de Apoio”, “Carro Alegórico para Sonorização” ou veículos similares, em via pública, o organizador do evento deverá providenciar previamente autorização junto ao órgão de trânsito, não sendo a autorização/documentação alvo de análise e inspeção pelo Corpo de Bombeiros.

**15.2.** No caso de eventos até risco baixo, será admitida a utilização de veículo estacionado utilizado para sonorização ou como palco, desde que o veículo permaneça estacionado em local plano. Neste caso não será considerado como trio elétrico, para fins de modificação quanto à classificação de risco desta IT.

**15.3.** O deslocamento desses veículos não deve ocorrer em locais próximos à rede elétrica, com passagem de público no interior de túneis, locais com deficiência de ventilação, pontes, aclives ou declives acentuados.

**15.4.** Quando o deslocamento do veículo se der em áreas de grande aglomeração de pessoas, deve ser guardada uma distância mínima de 2,0 m entre o público e o veículo.

**15.5.** O CBMRO verificará a proteção por aparelhos extintores nas áreas do palco e compartimentos que abriguem os geradores de energia e aparelhos de sonorização. Cada nível do veículo deverá possuir no mínimo um extintor tipo ABC, com capacidade extintora mínima 2-A; 20-B:C.

**15.6.** As áreas destinadas à apresentação deverão possuir barreiras nas partes laterais, anterior e posterior do trio elétrico, que impeçam a queda de pessoas, com altura mínima de 92 cm. É recomendável a adoção dos parâmetros específicos para guarda-corpos, observando a IT 11.

**15.7.** A vistoria do CBMRO não isenta do proprietário do veículo da regularização do mesmo junto aos órgãos competentes, cabendo a esses, a respectiva fiscalização.

## 16. PARQUES DE DIVERSÕES

**16.1.** Os parques de diversão devem ser projetados de forma a garantir a saída segura dos espectadores, conforme subseção 9.6 desta IT, devendo atender às exigências técnicas da NBR 15926.

**16.2.** Os parques de diversões deverão possuir Laudo Técnico circunstanciado, emitido por profissional habilitado, acerca das condições de operacionalidade e de qualidade técnica de montagem e instalação.

**16.3.** Nos parques de diversões onde houver subestação de energia elétrica, deverá haver um Responsável Técnico por sua manutenção, sendo este serviço objeto de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, firmada por profissional habilitado e registrado no conselho profissional.

**16.4.** Após qualquer reparo que tenha intervenção nas juntas (parafusadas e/ou soldadas) e no corpo dos equipamentos, devem ser elaborados laudos utilizando-se de técnicas de ensaios não-destrutivos, ou outras técnicas certificadas, das estruturas que sofrem carregamento contínuo ou que forneçam algum risco, quando em funcionamento. Para garantir maior integridade do equipamento é satisfatória a realização periódica deste ensaio nas estruturas de alto carregamento, em que a periodicidade será definida por profissional legalmente habilitado ou conforme manual do fabricante do equipamento.

## 17. PROCEDIMENTOS

**17.1.** Generalidades

**17.1.1.** Quando da realização de eventos realizados no interior de edificações permanentes, essas deverão atender a todas as exigências do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico, incluindo AVCIP, além das exigências para

as atividades temporárias que se pretendam desenvolver em seu interior.

**17.1.2.** Para eventos realizados em área externa das edificações permanentes, sem utilização de áreas construídas da edificação, aplicam-se as exigências desta instrução técnica para o evento temporário, sem o condicionante do AVCIP para a edificação permanente.

**17.1.2.1.** Apesar de não haver a exigência do AVCIP para a edificação permanente, para o caso descrito acima, o mesmo é exigido para as atividades rotineiras da edificação, podendo ser alvo de fiscalização pelo CBMRO a qualquer momento.

**17.1.3.** Caso haja alteração da relação nominal de brigadistas a serem disponibilizados para o evento temporário, poderá ser apresentada, até o momento da realização da vistoria, uma nova relação nominal dos brigadistas, com demais documentos exigidos.

**17.1.4.** Serão considerados intempestivos os projetos em que não sejam observados os prazos previstos nesta Instrução Técnica, acarretando ao responsável pela realização do evento as consequências subsequentes.

**17.1.5.** Com o intuito de garantir a segurança do público, os comandantes de Unidades/Frações poderão requerer a realização de reuniões de planejamento com os organizadores de evento e responsável técnico pelo evento, para esclarecimentos e formalização de exigências e condições de segurança.

**17.1.6.** Não será permitido o protocolo de PET para eventos realizados em edificações liberadas para o mesmo fim, devendo possuir apenas o AVCIP. Nos casos em que houver adaptações no interior da edificação, essas devem ser acompanhadas por Responsável Técnico, sendo obrigatória a emissão de documento de responsabilidade técnica (ART ou RRT), que deverá ser apresentado ao CBMRO, por ocasião de vistoria de fiscalização.

**17.1.7.** O responsável técnico deve atentar para que as adaptações não interfiram na eficiência das medidas de segurança contra incêndio e pânico, devendo avaliar a necessidade de alocação de equipamentos complementares.

**17.1.8.** A aprovação do evento temporário em vistoria pelo CBMRO não exime o organizador do evento da regularização junto a outros órgãos.

**17.1.9.** Quando forem observadas irregularidades ou informações relevantes durante realização do evento, estas devem ser inseridas no PPCIP, visando enriquecer o histórico do evento e subsidiar análises pelo CBMRO.

**17.1.10.** Para eventos a partir de risco médio, deverá ser apresentado contrato de prestação de serviço de atendimento médico pré-hospitalar, incluindo ambulância, por empresa especializada, na solicitação da vistoria de liberação.

**18. REGULARIZAÇÃO DOS EVENTOS**

**18.1.** Evento de risco mínimo

**18.1.1.** Para os eventos classificados como risco mínimo não haverá necessidade de apresentação de Projeto Técnico para Evento Temporário, todavia, o organizador do evento deverá garantir as condições de segurança e manter as características do evento.

**18.1.2.** Quando houver montagem de palco ou estrutura similar destinada à apresentação artístico-cultural e sonorização, dentre outros, o organizador do evento deverá manter no local do evento a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). As barracas utilizadas em eventos de risco mínimo deverão ser protegidas por extintores com agente adequado à classe de fogo.

**18.1.3.** Não será exigida a contratação de responsável técnico em eventos de risco mínimo.

**18.2.** Evento de risco baixo

**18.1.1.** Para os eventos classificados como risco baixo não haverá necessidade de apresentação de Projeto Técnico para Evento Temporário, todavia, o organizador do evento será o responsável por garantir as condições de segurança e manter as características do evento, devendo contratar profissional habilitado para elaborar o laudo técnico, conforme anexo B.

**18.1.2.** O organizador do evento deve manter no local os documentos necessários para apresentação ao CBMRO durante fiscalização.

**18.1.3.** Quando houver montagem de palco ou estrutura similar destinada à apresentação artístico-cultural e sonorização, dentre outros, o organizador do evento deverá manter no local do evento a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

**18.3.** Evento de risco médio e alto

**18.3.1.** Para os eventos classificados como risco médio e alto deverá ser apresentado Projeto Técnico para Evento Temporário, elaborado por profissional habilitado.

**18.3.2.** Para realização do evento, após aprovação do projeto, deve ser solicitada vistoria para avaliação das medidas de segurança contra incêndio e pânico instaladas.

**18.3.3.** Para a realização da vistoria, o organizador do evento deverá protocolar a documentação que atesta a responsabilidade técnica da instalação das medidas de segurança, de montagens provisórias e demais serviços e mantê-las no local do evento para fiscalização do CBMRO.

**18.3.4.** O responsável técnico pelo evento deverá garantir a segurança dos espectadores durante todo o evento, devendo acompanhar toda a realização do evento.

**18.3.5.** A vistoria para liberação do evento deverá ser acompanhada pelo responsável técnico pelo evento.

**18.4.** Evento de risco especial

**18.4.1.** Deverá seguir os mesmos procedimentos para os eventos de risco médio e alto. No entanto, o evento deverá ser precedido de planejamento conjunto entre os órgãos e demais envolvidos na segurança do evento.

**18.4.2.** A reunião terá como objetivo antecipar eventuais problemas durante o evento.

**18.4.3.** As deliberações sobre eventos especiais deverão levar em conta o histórico de eventos ocorridos anteriormente.

**19. PRAZOS**

**19.1.** Os Projetos Técnicos para Eventos Temporários deverão ser protocolados no setor responsável do CBMRO com no mínimo 10 dias de antecedência para todos os tipos de eventos.

**19.2.** O prazo para protocolar o laudo técnico com as respectivas anotações e/ou registros de responsabilidade técnica para os eventos de risco baixo é de, no mínimo, 10 dias de antecedência ao evento.

**19.3.** O prazo para protocolar o termo de responsabilidade de eventos de risco mínimo, quando for de interesse do organizador, é de, no mínimo, 10 dias de antecedência ao evento.

**19.4.** Quando notificado em análise, o projeto deverá ser apresentado com as devidas correções para nova análise em tempo hábil, de forma que sua aprovação ocorra no mínimo com 03 dias úteis de antecedência ao evento.

**19.5.** O não atendimento da exigência de correções do projeto em tempo hábil impede sua aprovação e subsequente encaminhamento para vistoria, sujeitando o evento às sanções previstas no Regulamento de Segurança contra Incêndio e Pânico, em caso de realização irregular.

**19.6.** A solicitação de vistoria de liberação deverá ser feita com no mínimo 02 dias úteis de antecedência ao evento.

**19.7.** Todas as medidas de segurança aprovadas em projeto devem estar em condições de serem vistoriadas com, no mínimo, 24 horas de antecedência.

**19.8.** A aprovação final do evento em vistoria deverá ocorrer até no máximo 5 horas antes do início do evento.

**19.9.** Nos eventos com controle de entrada, esse prazo será observado em relação ao horário de abertura dos acessos.

**19.10.** Constatadas irregularidades na vistoria de liberação, após o prazo final, o CBMRO ficará impossibilitado de executar nova vistoria para fins de emissão de AVCIP, devendo ser avaliada a aplicação da penalidade de interdição, total ou parcial, devido à provável exposição do público alvo a um ambiente de risco potencial.

**19.11.** Tal exigência visa possibilitar a comunicação ao público do cancelamento ou adiamento do evento, evitando a possibilidade de tumulto devido à concentração de público próximo ao local do evento, gerando situações de risco aos espectadores.

**19.12.** Constatando-se a intempestividade em relação aos prazos estabelecidos neste IT, quando do protocolo do PET, o setor responsável do SSCIP emitirá ofício ao responsável pelo evento informando da impossibilidade de tramitação do PET para regularização.

**20. EMISSÃO DE AVCIP**

**20.1.** Após aprovação do PPCIP em vistoria, será emitido o Auto de Vistoria de Contra Incêndio e Pânico – AVCIP, com o endereço do evento e o período de duração.

**20.2.** O AVCIP será válido somente para o endereço do evento e poderá ter o prazo máximo de validade de 180 dias, observando demais exigências da IT 01.

**21. CIRCOS E PARQUES ITINERANTES**

**21.1.** Para circos e parques de diversão, será permitido o seguinte procedimento:

**21.1.1.** Deverá protocolar o respectivo projeto no setor responsável para análise.

**21.1.2.** Após primeira liberação em vistoria, quando não houver mudança no Projeto para Evento Temporário, o responsável pelo circo ou parque poderá apresentar cópia do PET aprovado no CBMRO na próxima localidade de destino, sendo necessária apenas a solicitação da vistoria.

**21.1.3.** Para a solicitação de subsequentes vistorias, o responsável pelo evento deverá protocolar o Pedido de Vistoria e a Anotação de Responsabilidade Técnica pela montagem das estruturas.

**21.2.** Não é obrigatório o acompanhamento da vistoria de liberação por Responsável Técnico, nos locais com público inferior a 500 pessoas, devendo o acompanhamento ser feito pelo responsável pelo evento.

**21.3.** A responsabilidade de manter as características aprovadas no projeto e garantir a segurança dos espectadores é do organizador do evento.

**21.4.** Quando em vistoria de liberação for constatado que as características do local diferem daquelas aprovadas em PET, comprometendo a segurança dos usuários, o organizador deverá protocolar novo PET, de acordo com as exigências desta IT.

**22. PRESCRIÇÕES DIVERSAS**

**22.1.** O organizador de evento com público superior a 1.000 pessoas deverá, por meio de recursos audiovisuais, apresentar à plateia informações sobre as condições de segurança contra incêndio e pânico do evento, inclusive saídas de emergências e procedimentos para evacuação da área do evento.

**22.2.** As informações acima deverão ser apresentadas ao público antes do início do evento, e no mínimo a cada 3 horas. A demonstração de tais informações deverá ser feita ao CBMRO no momento da vistoria, da mesma maneira que será feita ao público.

**22.3.** A duração do vídeo deverá ser de no mínimo 30 segundos.

**22.4.** Quando não houver possibilidade de utilização de sistema de vídeo, poderá ser utilizado apenas sistema de som.

**22.5.** O serviço de atendimento pré-hospitalar caracteriza-se como serviço médico e está sujeito a fiscalização do Conselho Regional de Medicina, conforme Lei nº 6.839/1980 e Resolução nº 1.980/2011 – CFM, motivo pelo qual o serviço de ambulância e posto médico deverá ser prestado por empresa devidamente registrada no competente conselho.

**22.6.** O não atendimento de qualquer das exigências desta IT para os eventos temporários, que resultar em risco para os espectadores/participantes, sujeitará o organizador do evento às sanções previstas na Lei Estadual nº 3.924/16 e Lei Federal nº 8.078/1990.

**22.7.** É proibida a realização de eventos em locais que não possuam saídas proporcionais ao público presente, ainda que em espaço aberto ou em vias públicas.

**22.8.** A utilização de GLP em eventos temporários deverá observar a distância mínima de 5m das rotas de fuga e setores de público, sendo proibida sua utilização em locais sem ventilação ou com conexão direta sem utilização de mangueira e válvula.

**22.9.** Os organizadores de evento que disponibilizarem esportes radicais e de aventura aos espectadores durante a duração do evento deverão garantir profissional qualificado responsável pela segurança do público, observando normas técnicas da ABNT, não sendo alvo de fiscalização pelo CBMRO.

**22.10.** Para a escolha de locais de eventos temporários devem ser observados os distanciamentos mínimos, previstos em legislação, para locais que ofereçam risco de incêndio/ explosões.

**22.11.** Nos eventos com previsão de concentração ou circulação diária igual ou superior a 2.500 pessoas será obrigatória a disponibilização de aparelho desfibriladorcardíaco externo automático, sendo obrigatória a presença de pessoa (s) treinada (s) para usá-lo (s) e para realizar outros procedimentos da técnica de reanimação cardiorrespiratória.

**ANEXO A**
**DECLARAÇÃO PARA EVENTO DE RISCO MÍNIMO Nº / 20**

DECLARAÇÃO PARA EVENTO DE RISCO MÍNIMO Nº / 20

Declaro junto ao CBMRO que estou ciente de que assumo total responsabilidade pelas informações prestadas abaixo, referentes ao evento denominado _____ _____ a ser realizado no endereço _____ no período de _____ (data e horário de realização), com público estimado de pessoas.

1) O evento será realizado ao ar livre, sem delimitação por barreiras que impeçam o trânsito livre de pessoas.
2) Não haverá utilização de trios elétricos e/ou similares.
3) Não haverá público sobre estruturas provisórias como arquibancadas, camarotes e similares.
4) Não haverá espetáculo pirotécnico ou utilização de brinquedos mecânicos.
5) Não haverá público sob tendas com área total superior a 150 m².
6) Não haverá prática de esportes radicais que impliquem em risco para os espectadores, tais como rodeio, competição/exibição automobilística, motociclística, de aeronaves ou similares.
7) A atração artística ou motivo de reunião de pessoas é compatível ao público estimado.
8) Caso haja instalação de palco similares, para uso específico da coordenação do evento e apresentações artísticas e culturais, a montagem deve ser acompanhada por Responsável Técnico, devendo ser emitida Anotação de Responsabilidade Técnica.

Informo ainda, ser sabedor de que a verificação de fatos omissos ou controversos aos apresentados sujeitará a organização às penas previstas em lei[1]. Também estou ciente que a não apresentação do PPCIP não exime os responsáveis da adoção das medidas previstas na legislação mineira[2].

_____ (Local e data), _____ de _____ de _____.

_____
Assinatura[3]

Nome do Responsável pelo Evento:
Identidade:
CPF:

1 Artigo 299 da Lei 2.848 de 1940 (Código Penal). Item 6.2 da IT 33;
2 Artigos 18 e 19 do Decreto 44.746 de 2008.
3 Caso o documento seja entregue pelo próprio organizador, acompanhado do documento de identidade, não será necessário reconhecimento da firma, devendo ser verificada pelo protocolista do CBMRO.

**ANEXO B**

| LAUDO TÉCNICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO – EVENTO DE RISCO BAIXO Nº _/20 (CONTROLE DO CBMRO) | | | |
|---|---|---|---|
| 1. IDENTIFICAÇÃO DO EVENTO | | | |
| Nome do evento: | | | |
| Descrição do evento: | | | |
| Início: _/_ /_____ | Horário: /_ | Encerramento: _/_ /_____ | Horário: : _h |
| Área do evento: | Público: | | |
| End.: (Rua, Av.): | Nº | Referência: | |
| Bairro: | Cidade: | | |
| Organizador: | CPF: | Fone: | |
| Resp. pela edificação: | CPF: | Fone: | |
| 2. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DO EVENTO | | | |
| REQUISITO | | Sim | Não |
| 2.1 Local do evento é ao ar livre ou em área externa à edificação? | | | |
| 2.2 Há previsão de público sobre estruturas provisórias como arquibancadas, camarotes e similares? | | | |
| 2.3 Há espetáculo pirotécnico? | | | |
| 2.4 Há prática de esportes radicais que implique em risco para os espectadores, tais como rodeio, competição/exibição automobilística, motociclística, de aeronaves ou similares. | | | |
| 2.5 Há utilização de trio elétrico? | | | |
| 2.6 Há utilização de brinquedos mecânicos? | | | |
| 2.7 Saídas de emergência possuem dimensões suficientes para evacuação do público esperado? | | | |
| 2.8 Há mecanismo de controle de público? Especificar nas observações. | | | |
| 2.9 As rotas de fuga estão sinalizadas e desimpedidas? | | | |
| 2.10 Há extintores distribuídos no local do evento em áreas com material combustível? | | | |
| 2.11 Há instalação de palco e similares, para uso específico da coordenação do evento e apresentações artísticas e culturais? | | | |
| 2.12 Os riscos específicos do evento foram avaliados? | | | |
| 2.13 A utilização de GLP atende os requisitos de segurança das normas técnicas? | | | |
| 3. OBSERVAÇÕES: | | | |

| 4. ANEXOS (DOCUMENTOS COMO ART OU RRT) | | |
|---|---|---|
| "Numerar os documentos na ordem anexada". | | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LAUDO TÉCNICO | | ART/RRT: |
| Nome: | | Nº CREA/CAU: |
| Endereço (Rua, Av.) | Nº | Compl. |
| Bairro: | Cidade: | |
| E-mail: | | Fone(s) |
| Assinatura: | | |
| ORGANIZADOR DO EVENTO | | RG: |
| Assinatura: | | |

Caso o documento seja entregue pelo próprio organizador, acompanhado do documento de identidade, não será necessário o reconhecimento da firma, devendo ser verificada pelo protocolista do CBMRO.

**ANEXO C**

**MODELO DE OFÍCIO-RESPOSTA PARA EVENTO TEMPORÁRIO DE RISCO MÍNIMO**

MODELO DE OFÍCIO-RESPOSTA PARA EVENTO TEMPORÁRIO DE RISCO MÍNIMO

**Ofício nº____ / 17**
**Assunto: Declaração de evento temporário**
**Ref.: Declaração de evento temporário de risco mínimo nº / 17**

_____ (Local), ____ de_____ 20_____

Sr. Responsável pelo Evento,

Em resposta à solicitação de declaração de evento temporário de risco mínimo, informamos a vossa senhoria que foi verificada consonância com as características estabelecidas na Instrução Técnica 33 para tal atividade.

A veracidade das informações prestadas na "DECLARAÇÃO PARA EVENTO DE RISCO MÍNIMO" é de inteira responsabilidade do responsável pelo evento.

Caso sejam constatados, em fiscalização, fatos omissos ou controversos aos apresentados na Declaração referenciada, o seu organizador estará sujeito às penalidades civil, criminal e administrativa, podendo o evento sofrer interdição imediata.

Atenciosamente,

_____
(Diretor do CAT)

Recebido em _____ / _____ / _____ às _____ : _____ h
Telefone:

Carimbo e rubrica do militar que entregou o ofício: _____

MODELO DE OFÍCIO-RESPOSTA PARA EVENTO TEMPORÁRIO DE RISCO BAIXO

**Ofício nº____ / 20 ____**
**Assunto: Declaração de evento temporário de risco baixo**
**Ref.: Laudo técnico**

_____ (Local), ____ de_____ 20_____

Sr. Responsável pelo Evento,

Em resposta ao laudo técnico de segurança contra incêndio e pânico para evento temporário de risco baixo, informamos a vossa senhoria que foi verificada consonância com as características estabelecidas na Instrução Técnica 33 para tal atividade.

A veracidade das informações prestadas no laudo é de responsabilidade do responsável pelo evento e do responsável técnico.

Caso sejam constatados, em fiscalização, fatos omissos ou controversos aos apresentados na Declaração referenciada, o seu organizador estará sujeito às penalidades civil, criminal e administrativa, podendo o evento sofrer interdição imediata.

Atenciosamente,

_____
(Diretor do CAT)

Recebido em _____ / _____ / _____ às _____ : _____ h
Telefone:
Carimbo e rubrica do militar que entregou o ofício: _____

| Nome do Evento: | | |
|---|---|---|
| Local do Evento: | | |
| Público Estimado: | | Data do Evento: |
| Nome do organizador do evento: | | |
| CPF: | CNPJ: | Fone: |