

1 OBJETIVO

Estabelecer as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e reciclagem da brigada de incêndio para atuação em edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco no Estado de Mato Grosso do Sul, na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir os danos ao meio ambiente, até a chegada do socorro especializado, momento em que poderá atuar no apoio.

2 APLICAÇÃO

Esta Norma Técnica (NT) aplica-se a todas as edificações ou áreas de risco, conforme a Lei Estadual nº 4.335/2013 que Institui o Código de Segurança Contra Incêndio, Pânico e outros Riscos no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

NBR 14023 – Registro de atividades de bombeiros.

NBR 14096 – Viaturas de combate a incêndio.

NBR 14276 – Programa de brigada de incêndio.

NBR 14277 – Instalações e equipamentos para treinamento de combate a incêndio.

NBR 14561 – Veículos para atendimento a emergências médicas e resgate.

NBR 14608 – Bombeiro profissional civil.

NBR 15219 – Plano de emergência contra incêndio requisitos.

Manual de Fundamentos do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

4 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma Técnica aplicam-se as definições constantes da NT 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 composição da brigada de incêndio deve levar em conta a participação de pessoas de todos os setores.

5.2 Critérios básicos para seleção de candidatos a brigadista

Os candidatos a brigadista devem atender preferencialmente aos seguintes critérios básicos:

5.2.1 Permanecer na edificação durante seu turno de trabalho;

5.2.2 Experiência anterior como brigadista;

5.2.3 Possuir boa condição física e boa saúde;

5.2.4 Possuir bom conhecimento das instalações, devendo ser escolhidos preferencialmente os funcionários da área de utilidades, elétrica, hidráulica e manutenção geral;

5.2.5 Ter responsabilidade legal;

5.2.6 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 como segue:

- a. brigadistas:** membros da brigada que executam as atribuições de 5.5;
- b. líder:** responsável pela coordenação e execução das ações de emergência de um determinado setor/pavimento/compartimento. É escolhido dentre os brigadistas aprovados no processo seletivo;
- c. chefe da edificação ou do turno:** brigadista responsável pela coordenação e execução das ações de emergência de uma determinada edificação da planta. É escolhido dentre os brigadistas aprovados no processo seletivo;
- d. coordenador geral:** brigadista responsável pela coordenação e execução das ações de emergência de todas as edificações que compõem uma planta, independentemente do número de turnos. É escolhido dentre os brigadistas que tenham sido aprovados no processo seletivo, devendo ser uma pessoa com capacidade de liderança, com respaldo da direção da empresa ou que faça parte dela. Na ausência do coordenador geral, deve estar previsto no plano de emergência da edificação um substituto treinado e capacitado, sem que ocorra o acúmulo de funções.

5.3.2 Organograma da brigada de incêndio

O organograma da brigada de incêndio da planta varia de acordo com o número de edificações, o número de pavimentos em cada edificação e o número de empregados em cada pavimento, compartimento, setor ou turno. (ver Anexo F).

5.4 Programa do curso de brigada de incêndio

Os candidatos a brigadista, selecionados conforme o item 5.2, devem frequentar curso com carga horária mínima definida na Tabela B.2, abrangendo as partes teórica e prática, conforme Tabela B.1.

5.4.1 O curso deve focar principalmente os riscos inerentes ao grupo de ocupação.

5.4.2 O atestado de brigada de incêndio será exigido quando da solicitação de vistoria, conforme critérios estabelecidos pela NT 01 – Procedimentos administrativos.

5.4.2.1 O atestado de brigada de incêndio deve ser renovado quando houver alteração de 50% dos seus membros, conforme item 5.4.3.1.

5.4.2.2 Anualmente deve ser realizada reciclagem para os brigadistas já formados, com a emissão de atestado de brigada de incêndio.

5.4.3 Os brigadistas que concluírem a formação ou a reciclagem, com aproveitamento mínimo de 70% em avaliação teórica e/ou prática, definida com base nos objetivos constantes da Tabela B.1, podem receber certificados de brigadista, a critério do profissional habilitado, definido no item 5.4.5.

5.4.3.1 No caso de alteração de 50% dos membros da brigada, aos componentes remanescentes, que já tiverem frequentado a formação, serão facultadas as partes teórica e prática, desde que o brigadista seja aprovado em pré-avaliação com 70% de aproveitamento.

5.4.3.2 A reciclagem da brigada de incêndio deve englobar a parte prática, conforme conteúdo programático previsto na Tabela B.1 e carga horária prevista na Tabela B.2. A parte teórica na reciclagem será facultada, desde que o brigadista seja aprovado em pré-avaliação com 70% de aproveitamento.

5.4.4 Após a formação ou reciclagem da brigada de incêndio, o profissional habilitado, conforme item 5.4.5 e subitens, deve emitir o respectivo atestado de brigada de incêndio, conforme anexo da NT 01. Caso a formação ou reciclagem seja realizada por 02 (dois) instrutores em áreas diferentes (incêndio e primeiros socorros), o atestado de brigada de incêndio deve ser assinado por ambos.

5.4.5 O profissional habilitado para a formação e para a reciclagem da brigada de incêndio deve ter uma das seguintes qualificações:

5.4.5.1 Formação em Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho, devidamente registrado nos conselhos regionais competentes ou no Ministério do Trabalho.

5.4.5.1.1 O médico e o enfermeiro do trabalho só podem responsabilizar-se pelo treinamento de primeiros socorros.

5.4.5.2 Ensino médio completo e curso com matéria de Prevenção e Combate a Incêndio (carga horária mínima de 60 horas-aula para risco baixo ou médio, e 100 horas-aula para risco alto) e técnicas de emergências médicas (carga horária mínima de 100 horas-aula para risco baixo, médio ou alto), não acumulativo para cursos distintos, sendo estes critérios para os componentes do Corpo de Bombeiros Militar.

5.4.5.3 Todas as qualificações descritas nos itens 5.4.5.1 e 5.4.5.2 deverão possuir formação em técnicas de ensino com carga horária mínima de 40 horas-aula, não sendo acumulativo para cursos de formação distintos.

5.4.6 A avaliação teórica é realizada na forma escrita, preferencialmente dissertativa, conforme objetivos constantes da Tabela B.1, e a avaliação prática é realizada de acordo com o desempenho do aluno nos exercícios realizados, conforme objetivos constantes da Tabela B.1.

5.4.7 Para fins de instrução prática e teórica, os grupos de alunos do curso de formação ou reciclagem da brigada de incêndio devem ser compostos de, no máximo, 30 (trinta) alunos.

5.4.8 Devem ser disponibilizados a cada membro da brigada, conforme sua função prevista no plano de emergência da planta, os EPIs para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo, de forma a protegê-los dos riscos específicos da planta.

5.4.9 Os treinamentos práticos de combate a incêndios realizados pelos brigadistas em campo de treinamento devem obedecer aos requisitos da NBR 14277/2005 - Instalações e equipamentos para treinamento e combate a incêndios.

5.5 Atribuições da brigada de incêndio

5.5.1 Ações de prevenção:

- a.** análise dos riscos existentes durante as reuniões da brigada de incêndio;
- b.** notificação ao setor competente da empresa ou da edificação das eventuais irregularidades encontradas no tocante a prevenção e proteção contra incêndios;
- c.** orientação à população fixa e flutuante;
- d.** participação nos exercícios simulados;
- e.** conhecer o plano de emergência da edificação.

5.5.2 Ações de emergência:

- a.** identificação da situação;
- b.** alarme/abandono de área;
- c.** acionamento do Corpo de Bombeiros 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.

5.6 Procedimentos básicos de emergência

5.6.1 Alerta

Identificada uma situação de emergência, qualquer pessoa pode alertar, através dos meios de comunicação disponíveis, os ocupantes e os brigadistas.

5.6.2 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 e apoio externo, e desencadear os procedimentos necessários que podem ser priorizados ou realizados simultaneamente, de acordo com o número de brigadistas e com os recursos disponíveis no local.

5.6.3 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.

5.6.4 Corte de energia

Cortar, quando possível ou necessário, a energia elétrica dos equipamentos da área ou geral.

5.6.5 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.

5.6.6 Confinamento do sinistro

Evitar a propagação do sinistro e suas conseqüências.

5.6.7 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.

5.6.8 Extinção

Eliminar o sinistro, restabelecendo a normalidade.

5.6.9 Investigação

Levantar as possíveis causas do sinistro e suas conseqüências e emitir relatório para discussão nas reuniões extraordinárias, com o objetivo de propor medidas corretivas para evitar a repetição da ocorrência.

5.6.10 Com a chegada do Corpo de Bombeiros, a brigada deve ficar a sua disposição.

5.6.11 Para a elaboração dos procedimentos básicos de emergência, deve-se consultar o fluxograma constante no Anexo G.

5.7 Controle do programa de brigada de incêndio

5.7.1 Reuniões ordinárias

Devem ser realizadas reuniões mensais com os membros da brigada, com registro em ata, onde 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.

5.7.2 Reuniões extraordinárias

Após a ocorrência de um sinistro, ou quando identificada uma situação de risco iminente, fazer 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.

5.7.3 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 elaborada ata na qual conste:

- 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 e tempo gasto
- h. para sua chegada;
- i. ajuda externa (Ex: PAM - Plano de Auxílio Mútuo);
- j. falhas de equipamentos;
- k. falhas operacionais;
- l. demais problemas levantados na reunião.

5.8 Procedimentos complementares

5.8.1 Identificação da brigada

5.8.1.1 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.

5.8.1.2 O brigadista deve utilizar constantemente em lugar visível uma identificação que o reconheçam como membro da brigada.

5.8.1.3 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.

5.8.1.4 É vedado ao brigadista ou brigadista profissional o uso de uniformes ou distintivos iguais ou semelhantes aos utilizados pelo Corpo de Bombeiros do Estado de Mato Grosso do Sul.

5.8.2 Comunicação interna e externa

5.8.2.1 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.

5.8.2.2 Essa comunicação pode ser feita por meio de telefones, quadros sinópticos, interfones, sistemas de alarme, rádios, alto-falantes, sistemas de som interno etc.

5.8.2.3 Caso seja necessária a comunicação com meios externos (Corpo de Bombeiros ou Plano de Auxílio Mútuo), o(a) telefonista ou operador de rádio é o(a) responsável. Para tanto, faz-se necessário que essa pessoa seja

devidamente treinada e que esteja instalada em local seguro e estratégico para o abandono.

5.8.3 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 os locais sinistrados, os pavimentos superiores a esses, os setores próximos e os locais de maior risco.

5.8.4 Ponto de encontro

Devem ser previstos um ou mais pontos de encontro dos brigadistas, para distribuição das tarefas, conforme item 5.6.

5.8.5 Grupo de apoio

O grupo de apoio é formado com a participação da Segurança Patrimonial, de eletricitistas, encanadores, telefonistas e técnicos especializados na natureza da ocupação.

5.9 Recomendações gerais

5.9.1 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
- f. acalmá-las, evite-as. Se possível, avisar a um brigadista;
- g. todos os empregados, independente do cargo que ocupar na empresa, devem seguir rigorosamente as instruções do brigadista;
- h. nunca voltar para apanhar objetos; 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.

5.9.2 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.

5.9.3 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, mesmo que esteja com queimaduras ou intoxicações.

5.10 Implantação da brigada de incêndio

A implantação da brigada de incêndio da planta deve seguir o Anexo E.

5.11 Certificação e avaliação

5.11.1 Os integrantes da brigada de incêndio devem ser avaliados pelo Corpo de Bombeiros, durante as vistorias técnicas, de acordo com o Anexo C desta NT.

5.11.1.1 Para esta avaliação, o vistoriador deve escolher um brigadista e fazer 06 (seis) perguntas dentre as 24 (vinte e quatro) constantes do Anexo C. O avaliado deve acertar, no mínimo, 03 (três) 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 Os profissionais responsáveis pela formação ou reciclagem da brigada de incêndio devem apresentar, com os respectivos atestados, a sua habilitação específica.

5.11.3 Recomenda-se para os casos isentos de brigada de incêndio a permanência de pessoas capacitadas a operar os equipamentos de combate a incêndio existentes na edificação.

5.11.4 As edificações que possuam brigadistas profissionais, que executem exclusivamente serviços de prevenção e proteção contra incêndio, terão decréscimo na proporção de 20% na quantidade mínima de brigadistas, para cada brigadista profissional, por turno de 24 h, até o limite de 60%, desde que isso não prejudique a organização e segurança do abandono do local em virtude da redução de brigadistas.

5.11.4.1 Os brigadistas profissionais, computados para decréscimo, conforme exposto acima, devem ser avaliados pelo Corpo de Bombeiros, durante as vistorias técnicas, de acordo com o Anexo D desta NT.

5.11.4.2 Para esta avaliação, o vistoriador deve escolher um brigadista profissional e fazer 08 (oito) perguntas dentre as 30 (trinta) constantes do Anexo D. O avaliado deve acertar, no mínimo, 04 (quatro) das perguntas feitas. Quando isto não ocorrer, deve ser avaliado outro bombeiro e, caso este também não acerte o mínimo estipulado acima, deve ser exigido a reciclagem.

5.11.4.3 A formação do brigadista profissional deve atender às exigências da NBR 14608/07.

5.11.4.4 A identificação dos brigadistas profissionais deve atender o disposto no item 5.8.1.4 desta NT.

5.11.5 A edificação que possuir Posto de Bombeiro interno, com efetivo mínimo de 05 (cinco) brigadistas profissionais (por turno de 24 h) e viatura de combate a incêndio devidamente equipada nos parâmetros da NBR 14096/98 – Viaturas de combate a incêndio, pode ficar isenta da brigada de incêndio, desde que o brigadista profissional ministre treinamento periódico aos demais funcionários, nos parâmetros desta NT.

5.12 Em edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco que produzam, manipulem ou armazenem produtos perigosos deve-se aplicar o estabelecido no Anexo B, Tabela B-1, item 22 desta NT a todos os funcionários que trabalham com o manuseio dos produtos perigosos.

5.13 Centro esportivo e de exibição

Nas edificações enquadradas na divisão F-3, onde se aplica a NT 12 – Centros esportivos e de exibição, devem ainda ser observadas as seguintes condições:

5.13.1 Considerando que a população fixa (funcionários a serviço do evento) faz parte das atrações e normalmente não estarão permanentemente junto ao público, é permitida a contratação de brigadistas ou brigadistas profissionais, desde que atendam, no mínimo, aos requisitos desta NT.

5.13.2 Considerando o especificado no item anterior, em instalações temporárias ou em edificações classificadas como F-3, o número de brigadistas deve ser calculado de acordo com o previsto na Tabela A.1 para locais com lotação de até 500 (quinhentas) pessoas, sendo que acima deste valor populacional deve-se levar em conta a população máxima prevista para o local, na razão de:

- a. locais com lotação entre 500 e 1.000 pessoas, o número de brigadistas deve ser, no mínimo, 05;
- b. locais com lotação entre 1.000 e 2.500 pessoas, o número de brigadistas deve ser, no mínimo, 10;
- c. locais com lotação entre 2.500 e 5.000 pessoas, o número de brigadistas deve ser, no mínimo, 15;
- d. locais com lotação entre 5.000 e 10.000 pessoas, o número de brigadistas deve ser, no mínimo, 20;
- e. locais com lotação acima de 10.000 pessoas, acrescentar 1 brigadista para cada grupo de 500 pessoas.

ANEXO A

Tabela A.1: Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grupo de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível de treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
A – Residencial	A-1	Habitacão unifamiliar	Casas térreas ou sobradadas (isoladas ou não), sobradados horizontais etc.	Baixo	Isento						Isento
	A-2	Habitacão multifamiliar	Edifícios de apartamentos em geral	Baixo	80% dos funcionários da edificação mais um brigadista (incluir ou não) para pavimento (est. 7)						Básico
	A-3	Habitacão coletiva (nota 8)	Penitenciárias, internatos, alojamentos, motéis, conventos, residências penitenciárias etc. (capacidade máxima: 15 leitos)	Baixo	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico
B – Serviço de hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, hotéis, pousadas, hostels, pensões, pousadas, albergues, casas de hóspedes e colônias A-3 com mais de 15 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 apartamentos, hotéis residenciais)	Médio	1	2	3	4	4	(nota 5) e (nota 14)	Intermediário
C – Comercial	C-1	Comércio	Açougue, artigos de loja, mercearia, lojas de vestuário, farmácias, ferragens, ferragens, material fotográfico, verduras e legumes	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico
	C-2	Comércio	Edifícios de lojas de departamentos, drogarias, lojas de ferragens, lojas de materiais, lojas de materiais, lojas de materiais, lojas de materiais etc.	Médio	1	2	3	4	4	(nota 5)	Intermediário
	C-3	Comércio	Lojas de departamentos, drogarias, lojas de ferragens, lojas de materiais, lojas de materiais, lojas de materiais etc.	Alto	2	2	3	4	5	(nota 5)	Intermediário
	C-3	Shopping Center (nota 10)	Centro de compras em geral (shopping centers)	Médio	2	4	6	8	8	(nota 5)	Intermediário

5.13.3 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 esta informação ficar à disposição da fiscalização e afixada junto à portaria principal, conforme NT 20 – Sinalização de emergência. Neste caso, deve haver na portaria, meios para controlar o número de pessoas que adentrarão ao evento.

5.13.4 Por ocasião da vistoria do Corpo de Bombeiros devem ser apresentadas relações nominais dos brigadistas que estarão presentes ao evento, com as respectivas cópias dos certificados de treinamento.

5.13.5 O administrador do local deve ter a relação nominal dos brigadistas presentes no evento afixada em local visível e de acesso público.

5.13.6 O brigadista deve utilizar, durante o evento, um colete refletivo que permita identificá-lo como membro da brigada e que possa ser facilmente visualizado a distância.

5.13.7 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.

5.14 Brigada profissional

Nas edificações enquadradas na divisão C-3 (shopping center) e na divisão F, onde ocorra a realização de shows e/ou rodeios com população acima de 10.000 pessoas, devem ser observadas as seguintes condições:

5.14.1 Além da brigada prevista na edificação ou no evento temporário, conforme requisitos desta NT, o responsável pelo shopping center, pelo show ou pelo rodeio deve manter uma quantidade de brigadistas profissionais para garantir a prevenção de incêndio e os atendimentos de emergência;

5.14.2 A quantidade de brigadistas profissionais deve levar em conta a lotação do local na proporção de 01 (um) brigadista profissional a cada 10.000 pessoas, quando se tratar de show e/ou rodeio, respeitando-se o mínimo de 02 (dois) brigadistas profissionais;

5.14.3 A quantidade de brigadistas profissionais para a divisão C-3 (shopping center) deve atender a Tabela A.1 do Anexo A da NBR 14608/07;

5.14.4 A formação do brigadista profissional deve atender às exigências da NBR 14608/07.

5.14.4.1 A identificação dos brigadistas profissionais deve atender ao disposto no item 5.8.1.4 desta NT.

ANEXO A

Tabela A.1: Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento (cont.)

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grupo de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível de treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
D – Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou prestação de serviços	Escritórios, administrativos ou técnicos, instituições financeiras que não estejam incluídas em (D-2), centros profissionais etc.	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 assembleiadas	Baixo	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico
	D-3	Serviço de reparação (exceto os classificados em C-4)	Lavanderias, assistência técnica, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chuveiros 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 físicas sem estimulação, laboratórios químicos, fotográficas e assemelhados	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico	
			Médio	2	3	4	5	6	(nota 5)	Intermediário	
E – Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitários e pós-universitários	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	3	2	2	(nota 5)	Intermediário (nota 13)
	E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, acrobacia, ginástica, esportes coletivos (outros que não estejam incluídos em F-3), jogos, jogos de recreação etc.	Baixo	1	2	2	2	2	(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 maternas, jardins-de-infância etc.	Baixo	2	4	6	8	8	80% da população fixa (nota 15)	Intermediário (nota 15)
	E-6	Escola para portadores de necessidades	Escolas para excepcionais, deficientes físicos e auditivos e assemelhadas	Baixo	2	4	6	8	8	80% da população fixa (nota 15)	Intermediário (nota 15)

ANEXO A

Tabela A.1: Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento (cont.)

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível do treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
F - Local de reunião de público	F-1	Local onde há objeto de valor insubstituível	Museus, centros de documentos históricos, bibliotecas e semelhantes	Baixo	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico
				Alto	2	2	3	4	5	(nota 5)	Intermediário
	F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, centros crematórios, necrotérios, salas de funerais etc.	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico
	F-3	Centro esportivo e de recreação	Estádios, ginásios e piscinas com arquibancadas, rodízios, academias, auditórios, sambódromos e arenas (edificações permanentes)	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico
	F-4	Estação e terminal de passageiros	Estações rodoviárias e marítimas, portos, aeroportos, aeroportos, estações de metrô etc.	Baixo	2	3	4	3	6	(nota 5)	Básico
	F-5	Antes câmara e auditório	Teatros em geral, cinemas, salas de audição de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral etc.	Médio	2	3	4	5	6	(nota 5)	Intermediário
	F-6	Clube social e recreativo	Hotéis, clubes, restaurantes, bares, clubes sociais, bares, bilhar, salão de recreação etc.	Médio	2	3	4	5	6	(nota 5)	Intermediário
	F-7	Condição de trânsito	Cinco, rodízios, sambódromos, arenas, locais, etc. (edificações provisórias)	Médio	2	3	4	5	6	(nota 5)	Intermediário
	F-8	Local para reunião	Restaurantes, lanchonetes, bares, salões, reuniões, reuniões, reuniões e semelhantes	Baixo	1	2	3	4	4	(nota 5)	Básico
F-9	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e semelhantes (edificações permanentes)	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico	

ANEXO A

Tabela A.1: Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento (cont.)

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível do treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
F - Local de reunião de público	F-10	Exposição de objetos e animais	Salas de exposição de objetos e animais, show-rooms, galerias de arte, exposições 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 automotivas	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico
	G-2	Garagem com acesso de público e sem abastecimento	Garagens com acesso de público, 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 serviço, garagem (exceto veículos de carga e coletivos)	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 reconstrução), 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
	G-6	Manilhas, lotações e garagens militares		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

ANEXO A

Tabela A.1: Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento (cont.)

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível do treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
H - Serviço de saúde e institucional	H-1	Hospitais, veterinários e semelhantes	Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e semelhantes (incluindo alojamento com ou sem internamento)	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico
	H-2	Local onde pessoas, inclusive crianças, aguardam serviços por enfermagem ou dentária	Salas, enfermarias, artigos dentários, hospitais psiquiátricos, reformatórios, tratamento de dependentes etc. (locais sem camas)	Médio	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Intermediário
	H-3	Hospital e semelhante (nota 11)	Hospitais, salas de saúde, pronto-socorro, clínicas com internação, ambulâncias e postos de atendimento de urgência, postos de socorro etc.	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico
	H-4	Reparação pública, edificação de lojas, armazéns e pontos	Edificações de Escolas, Legado e Judiciário, lojas, oficinas, garagens, quarteis, delegacias, postos policiais etc.	Médio	1	2	3	4	4	(nota 5)	Intermediário (nota 13)
	H-5	Local onde a liberdade dos presos seja restringida	Hospitais psiquiátricos, manicômios, reformatórios, prisões (casas de detenção), penitenciárias, prisões etc. (todas com celas)	Baixo	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Básico
	H-6	Clínica e consultório médico e odontológico	Clínicas médicas consultório em geral, Unidades de hemodiálise, simuladores etc. (todas sem internação)	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico
I - Indústria	I-1, I-2, I-3	Indústria	Fábricas e atividades industriais em geral	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Intermediário (nota 12)
				Médio	2	4	4	5	6	(nota 5)	Intermediário
				Alto	2	4	5	7	8	(nota 5)	Avançado
J - Depósito	J-1	Depósito de material incombustível	Edificações sem processo industrial que armazenem (solos, pedras, areias, metais e outros materiais incombustíveis (todas sem internação)	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico
	J-2, J-3, J-4	Depósitos em geral		Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Intermediário
				Médio	1	2	3	4	4	(nota 5)	Intermediário
				Alto	2	4	5	6	8	(nota 5)	Avançado

ANEXO A

Tabela A.1: Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento (cont.)

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível do treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
L - Explosivos	L-1	Comércio	Comércio em geral, lojas de artigos e semelhantes	Baixo	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Intermediário
				Médio	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Intermediário
				Alto	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado
L-2	Indústria	Indústria de material explosivo	Baixo	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado	
			Médio	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado	
			Alto	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado	
L-3	Depósito	Depósito de material explosivo	Baixo	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado	
			Médio	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado	
			Alto	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado	
M - Especial	M-1	Túnel	Túnel rodoviário, destinados ao transporte de passageiros ou cargas diversas	Baixo	2	3	4	4	6	(nota 5)	Avançado
				Médio	2	4	5	6	8	(nota 5)	Avançado
				Alto	2	4	5	6	8	(nota 5)	Avançado
	M-2	Líquidos inflamáveis, gás inflamáveis ou combustíveis	Edificação destinada à produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos ou gases combustíveis e inflamáveis	Baixo	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado
				Médio	2	4	5	6	8	80% da população fixa (nota 15)	Avançado
				Alto	2	4	6	8	10	80% da população fixa (nota 15)	Avançado

ANEXO A

Tabela A.1: Composição mínima da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento (cont.)

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível de treinamento (Anexo B)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
M - Especial	M-3	Central de comunicação e energia	Centrais telefônicas, centros de comunicação, centrais de transmissão de energia e sistemas de alarme.	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Intermediário
				Médio	2	4	5	6	8	(nota 5)	Intermediário
				Alto	2	4	6	8	10	(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	Sítio	Armações de grão 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, reservas ecológicas, parques florestal e assemelhados	Baixo	2	3	4	5	6	(nota 5)	Básico
				Médio	2	4	5	6	8	(nota 5)	Intermediário (nota 12)
				Alto	2	4	6	6	8	(nota 5)	Avançado
M-7	Pátio de contêineres	Área aberta destinada à armazenagem de contêineres	Baixo	1	2	2	2	2	(nota 5)	Básico	
			Médio	2	3	4	5	5	(nota 5)	Intermediário (nota 13)	
			Alto	2	4	5	7	8	(nota 5)	Avançado	

Nota:

- 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 de brigadistas.
- 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 exemplo A)
- Os brigadistas profissionais podem ser considerados na composição da brigada de incêndio da planta, desde que atendam aos parâmetros estabelecidos nesta NT.
- 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.
- 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 mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco alto (ver exemplo B).
- 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 e D).
- Na divisão A-2, funcionário por pavimento deve ser pessoa que desenvolva suas atividades em apartamento, por exemplo, empregada doméstica.
- Na divisão A-3, a população fixa com idade acima de 60 anos e abaixo de 18 anos não é considerada no cálculo.
- Na divisão B-2, somente os funcionários da planta são considerados na composição da brigada de incêndio.
- 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).
- Na divisão H-3, UTIs, centros cirúrgicos e demais locais definidos como risco alto no plano de emergência, toda população fixa deve fazer parte da brigada de incêndio.
- As plantas que não possuírem hidrantes em suas instalações podem optar pelo nível de treinamento básico de combate a incêndio.
- 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 primeiros socorros no grupo de ocupação F.
- 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.
- 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 exemplo F.
- 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 for maior.

Nota (cont.) - 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 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 no período noturno = 08+01 = 9 brigadistas.
- Total de brigadistas da planta = 15 (período diurno) + 09 (período noturno) = 24 brigadistas.

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)
- Número de brigadistas = 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 no escritório = 5 brigadistas por pavimento x 3 pavimentos = 15.

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 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 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 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 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 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 do shopping = 7 + 128.
- Total de brigadistas do shopping = 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 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

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
01 Introdução	Objetivos do curso e o brigadista	Conhecer os objetivos gerais do curso e comportamento do brigadista	
02 Aspectos legais	Responsabilidades do brigadista	Conhecer os aspectos legais relacionados à responsabilidade do brigadista	
03 Teoria do fogo	Combustíveis, seus elementos e a reação em cadeia	Conhecer a combustíveis, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (por exemplo: ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia	
04 Propagação do fogo	Condição, 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 instalação dos riscos em pontos	
07 Métodos de extinção	Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química	Conhecer os métodos e suas aplicações	Aplicar os métodos
08 Agentes extintores	Água, Pó, CO ₂ , respumas 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 identificação dos equipamentos
13 Abandono de área	Conceitos	Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada de controle de pânico	

ANEXO B

Formação da brigada de incêndio

Tabela B.1: Conteúdo programático (cont.)

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
14 Pessoas com necessidade reduzida	Conceitos	Descrever as técnicas de abordagem, cuidados e condução de acordo com o plano de emergência da planta	
15 Avaliação inicial	Avaliação do cenário, reconhecimento de lesão e número de vítimas	Conhecer os sinais vitais, os mecanismos de lesão, número de vítimas e o exatidão física destas	Avaliar e reconhecer os sinais vitais, os mecanismos de lesão, o número de vítimas e o exatidão física 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 (resuscitação 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	Reconhecimento	Discutir os riscos específicos e o plano de emergência contra maioria de risco	
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

ANEXO B

Formação da brigada de incêndio

Tabela B.2: Módulo e carga horária mínima por nível do treinamento

Nível do treinamento	Módulo	Carga horária mínima (horas)
Básico	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 1 Prática de combate a incêndio: 2 Teórica e prática de primeiros socorros: 1 OBS: A aplicação da teoria e da prática de primeiros socorros para os brigadistas é feita para a divisão A-2 (edifícios de apartamentos), entretanto, pode ser aplicada como complemento.
Intermediário	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 18 e 20 Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias) Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 2 Prática de combate a incêndio: 3 Teórica e prática de primeiros socorros: 3
Avançado	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 18, 20 e 21 Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18	Teórica de combate a incêndio: 4 Prática de combate a incêndio: 6 Teórica de primeiros socorros: 4 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.

ANEXO B

Formação da brigada de incêndio

Tabela B.3: Conteúdo complementar para treinamento de brigada (recomendado)

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 as graus (primeiro, segundo e terceiro) das queimaduras	Aplicar as técnicas e procedimentos de socorro de queimaduras
06 Emergências clínicas	Reconhecimento e tratamento	Conhecer síncopes, convulsões, AVC (Acidente vascular cerebral), dispnéias, crises hipoglicêmicas, IAM (Infarto agudo do miocárdio), náuseas 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 EPRs
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

ANEXO C

Questionário de avaliação de brigadista

O presente questionário deve ser aplicado, durante a realização das vistorias, aos integrantes da brigada de incêndio que constam no atestado fornecido.

O bombeiro vistoriador deve sinalizar 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 3 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?
 CERTO ERRADO

ANEXO C

Questionário de avaliação de brigadista (cont.)

- 18 – Qual a sequência 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 (CO2 ou outros)?
 CERTO ERRADO
- 24 – Aponte as rotas de fuga da edificação:
 CERTO ERRADO
- 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 D

Questionário de avaliação de brigadista profissional

- O presente questionário deve ser aplicado, durante a realização das vistorias, aos brigadistas profissionais que atuam na edificação.
- O bombeiro vistoriador deve assinalar CERTO, quando a resposta estiver correta, e ERRADO, quando o brigadista profissional 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.
 CERTO ERRADO
- 10 – Demonstre a forma de utilização de um extintor de incêndio de CO2.
 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?
 CERTO ERRADO
- 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. 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 ocupação fixa por pavimento, compartimento ou setor da planta; - estabelecendo o grau de risco de cada setor da planta; - verificando no anexo A, em quais divisões cada setor de planta se enquadra; - 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 de 5.3.2	Responsável pela brigada de incêndio da planta
04	Selecionar os candidatos a brigadista.	- atendendo aos critérios de 5.3	Responsável pela brigada de incêndio da planta
05	Definir o nível de treinamento da brigada.	- usando 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 familiarizar a brigada de incêndio.	- atendendo a 5.8.1	Responsável pela brigada de incêndio da planta
09	Disponibilizar EPI e sistema de comunicação para os brigadistas.	- atendendo a 5.4.6 e 5.8.2	Responsável pela brigada de incêndio da planta
10	Cumprir as atribuições e os procedimentos básicos e complementares da brigada de incêndio.	- atendendo à NT 17 e ao Plano de Emergência	Brigadistas
11	Realizar reuniões ordinárias, reuniões extraordinárias e exercícios simulados.	- atendendo ao Plano de Emergência	Brigada de incêndio
12	Garantir a reciclagem do treinamento da brigada de incêndio.	- atendendo a 5.4.2.3	Responsável pela brigada de incêndio da planta
13	Monitorar e analisar criticamente o funcionamento da brigada de incêndio.	- atendendo à NT 17 e ao Plano de Emergência	Responsável pela brigada de incêndio da planta

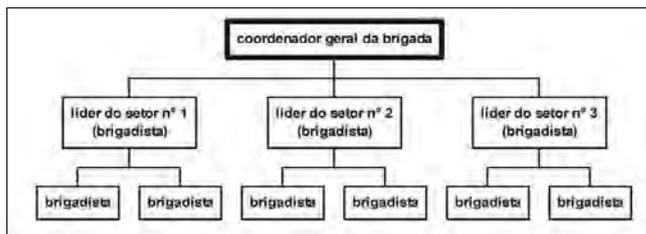
ANEXO F

Exemplos de organogramas de brigadas de incêndio

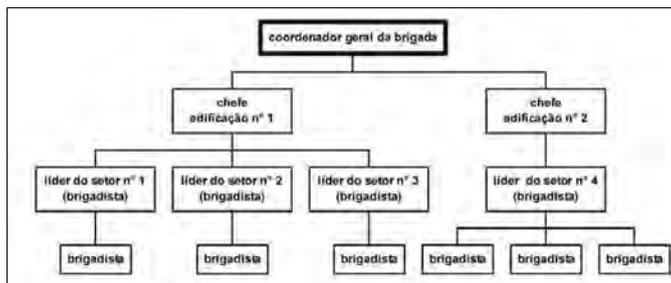
Exemplo 1 - Planta com uma edificação, 1 pavimento e 4 brigadistas.



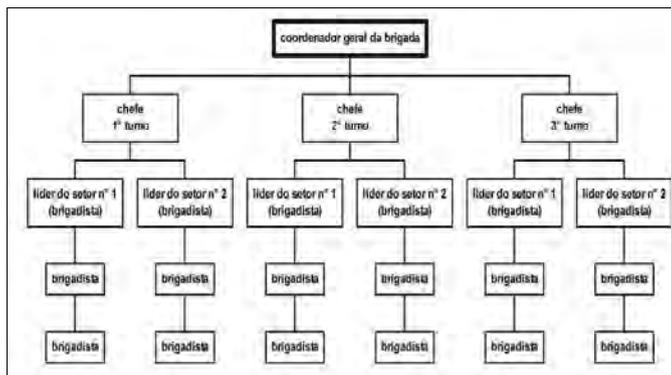
Exemplo 2 - Planta com uma edificação, 3 pavimentos e 3 brigadistas por pavimento.



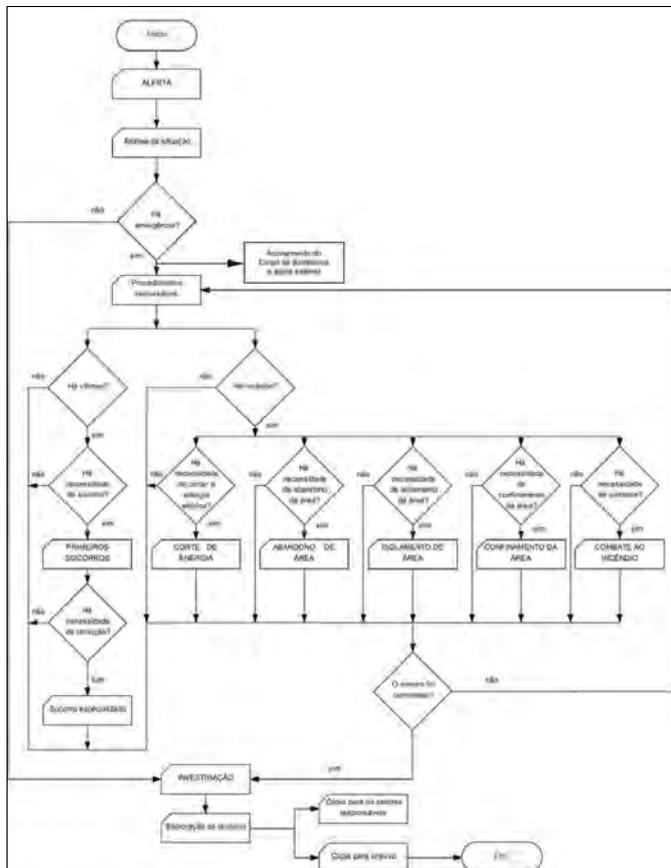
Exemplo 3 - Planta com duas edificações, a primeira com 3 pavimentos e 2 brigadistas por pavimento, e a segunda com um pavimento e 4 brigadistas por pavimento.



Exemplo 4 - Planta com duas edificações, com 3 turnos de trabalho e 3 brigadistas por edificação.



Fluxograma de procedimento de emergência da brigada de incêndio (recomendação)





ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
NORMA TÉCNICA Nº 18
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos

1 OBJETIVO

Fixar as condições necessárias para o projeto e instalação do sistema de iluminação de emergência em edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco, atendendo ao previsto na Lei Estadual nº 4.335/2013 – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Mato Grosso do Sul.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma Técnica (NT) aplica-se às edificações, ocupações temporárias, instalações 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 NT.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

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 NT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Grupomotorgerador (GMG)

5.1.1 Deve-se garantir acesso controlado e desobstruído desde a área externa da edificação até o grupo motorgerador.

5.1.2 No caso de grupo motorgerador 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 motorgerador, 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 Os circuitos elétricos do GMC devem atender as prescrições da NT 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.

5.3 Conjunto de blocos autônomos

As baterias para sistemas autônomos devem ser de chumboácido selada ou níquel-cádmio, isenta de manutenção.

5.4 Considerações gerais

5.4.1 No caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser metálicas ou em PVC rígido antichama, conforme NBR 15465/08.

5.4.2 A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m. Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898.

5.4.2.1 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).

5.4.3 A tensão das luminárias de aclaramento e balizamento para iluminação de emergência em áreas com carga de incêndio deve ser de, no máximo, de 30 Volts.

5.4.4 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.

5.4.4.1 Recomenda-se a instalação de uma tomada externa à edificação, compatível com a potência da iluminação, para ligação de um gerador móvel. Esta tomada deve ser acessível, protegida adequadamente contra intempéries e devidamente identificada.

5.4.5 O Corpo de Bombeiros do Estado de Mato Grosso do Sul, na vistoria, poderá exigir que os equipamentos utilizados no sistema de iluminação de emergência sejam certificados pelo Sistema Brasileiro de Certificação.



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
NORMA TÉCNICA Nº 19
SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos

1 OBJETIVO

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 Norma Técnica (NT) aplica-se a todas as edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco onde se exigem os sistemas de detecção e alarme de incêndio, conforme Lei Estadual nº 4.335/2013 – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Mato Grosso do Sul.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

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.

NFPA 72 - National Fire Alarm Code.

4 DEFINIÇÕES

Para efeito desta Norma Técnica aplicam-se as definições constantes da NT 03 – 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 NT 01 – Procedimentos administrativos.

5.2 Os detalhes para execução gráfica do Projeto Técnico devem atender aos procedimentos exigidos pelo Corpo de Bombeiros, conforme NT 04 - Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio.

5.3 Todo sistema deve ter duas fontes de alimentação. A principal é a rede do sistema elétrico 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 horas em regime de supervisão, sendo que no regime de alarme deve ser de, no mínimo, 15 minutos para suprimento das indicações sonoras e/ou visuais ou o tempo necessário para o abandono da edificação. Quando a alimentação auxiliar for por gerador, também deve ter os mesmos parâmetros de autonomia mínima.

5.4 As centrais de detecção e alarme devem 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 onde haja constante vigilância humana e de fácil visualização.

5.6 A central deve acionar o alarme geral da edificação, devendo 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) apenas na sala de segurança, junto à central, para evitar tumulto, com o intuito de acionar primeiramente a brigada de incêndio para verificação do sinal de pré-alarme. No entanto, para esse caso, a central deve possuir um temporizador para o acionamento posterior do alarme geral, com tempo de retardo de, no máximo, 2 minutos, 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; 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 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 metros.

5.8 Preferencialmente, os acionadores manuais devem ser localizados junto aos hidrantes.

5.9 Nos edifícios com mais de um pavimento, deve 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 para a área do mezanino, conforme item 5.7.

5.10 Nas edificações anteriores a Lei nº 1.092/1990, o posicionamento dos acionadores manuais deverá ser junto aos hidrantes; neste caso, exclui-se a exigência do item 5.7 desta NT.

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 onde não seja possível ouvir o alarme geral devido a sua 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, discoteca, 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 entreferros e entrepisos (pisos falsos) que contenham instalações com materiais combustíveis.

5.15 Os elementos de proteção contra calor que contenham a fiação do sistema devem atender a NT 41 – Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão.

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 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 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 onde a produção de fumaça seja esperada em grande quantidade.

5.21 Em locais em que a altura da cobertura do prédio prejudique a sensibilidade ou desempenho dos detectores, bem como naqueles pontos em que não se recomenda o uso de detectores sobre equipamentos, devem ser usados detectores com tecnologias que atuem pelo princípio de detecção linear.

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 A utilização do sistema de detecção e alarme contra incêndio com tecnologia sem fio deve atender aos objetivos e desempenho da Norma Brasileira, bem como, deve possuir certificação em laboratório reconhecido com laudo de ensaio e órgão certificador (INMETRO).



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
NORMA TÉCNICA Nº 20
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos gerais
- 6 Procedimentos específicos

ANEXO

- A Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência
- B Simbologia para sinalização de emergência
- C Exemplos de instalação de sinalização

1 OBJETIVO

Fixar as condições exigíveis que devem satisfazer o sistema de sinalização de emergência em edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco, conforme a Lei Estadual nº 4.335/2013 que Institui o Código de

Segurança Contra Incêndio, Pânico e outros Riscos no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

2 APLICAÇÃO

Esta Norma Técnica (NT) aplica-se a todas edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco, exceto residências unifamiliares.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

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 – Parte 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

Aplicam-se as definições constantes da NT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

5 PROCEDIMENTOS

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 NT, que devem ser alocados convenientemente no interior das edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco, segundo os critérios desta NT.

5.2.2 Características específicas

- a. formas geométricas e as dimensões das sinalizações de emergência são as constantes do Anexo A;
- b. 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 edificações, ocupações temporárias, instalações e 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, aristas 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:

- uma sinalização básica, quando for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo;
- as medidas de proteção contra incêndio existentes nas edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco;
- as circunstâncias específicas de edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco;
- 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 fixos 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 nas edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco (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 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;
- 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;
- 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);
- 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;
- 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);
- 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:

- 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;
- 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;
- 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, extintor de incêndio e acionador manual de bombas e sistema alarme instalados em garagem, área de fabricação, depósito, manipulação de mercadorias 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 e, quando utilizada, 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).

- o espaçamento entre cada uma delas deve ser de até 3 m na linha horizontal, medidas a partir das extremidades internamente consideradas;
- independente do critério anterior, deve ser aplicada a sinalização a cada mudança de direção;
- quando aplicada sobre o piso, a sinalização deve estar centralizada em relação à largura da rota de saída;
- 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:

- desnível de piso;
- rebaixo de teto;
- outras saliências resultantes de elementos construtivos ou equipamentos que reduzam a largura das rotas de saída, prejudicando a sua utilização;
- 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).

6.2.2.1 A sinalização complementar de indicação de obstáculos e riscos na circulação de rotas de saída deve ser instalada de acordo com os seguintes critérios:

6.2.2.1.1 Faixa zebraada, conforme Anexo B:

- 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;
- 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.

6.2.2.1.2 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 ser 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 edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas 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:

- os sistemas de proteção contra incêndio (ativos e passivos) instalados na edificação;
- a característica estrutural da edificação (metálica, protendida, concreto armado, madeira etc);
- o número do telefone de emergência para acionamento do Corpo de Bombeiros (193).

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 do Estado de Mato Grosso do Sul;

6.2.4.3 No acesso principal da área de risco, informando ao público sobre:

- os sistemas de proteção contra incêndio (ativos e passivos) instalados na área de risco;
- 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 Corpo de Bombeiros;
- 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 Corpo de Bombeiros;
- 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 Corpo de Bombeiros;
- 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 NT, as áreas de armazenamento de produtos perigosos devem ser sinalizadas de acordo com a NBR 7500/09.

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 pedes tres (faixa de pedestres), com comprimento mínimo de 1,2 m, formando um retângulo ou quadrado 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, tratandose 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 das edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas 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 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, todos os detalhes deverão estar constantes no projeto técnico de proteção e segurança contra incêndio referente ao atendimento das exigências contidas nesta NT.

6.4.1 Nos detalhes de sistemas a serem apresentados em projeto técnico, a simbologia indicativa da sinalização deve ser a prevista por esta NT.

6.4.2 É obrigatória a elaboração de projeto executivo do sistema de sinalização de emergência, de forma a adequar tecnicamente a edificação aos parâmetros desta NT.

6.4.3 O projeto executivo de sinalização de emergência, 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.

6.4.3.1 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;

6.4.3.2 Deve ainda constar do projeto uma legenda contendo todos os símbolos adotados em conformidade com o Anexo B desta NT, bem como, o quadro de quantidades de placas de sinalização discriminados por tipo e dimensões.

6.5 Material

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.

6.5.1 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.

6.5.2 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;
- b. equipamentos de combate a incêndio e alarme de incêndio;
- 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.

6.5.2.1 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.

6.5.3 O material fotoluminescente deve atender à norma NBR 13434-3/05 – requisitos e métodos de ensaio.

6.5.4 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.

6.5.4.1 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.

6.5.4.2 As placas utilizadas na sinalização podem ser do tipo plana ou angular; quando angular, devem seguir as especificações conforme demonstrado na Figura 1, abaixo:

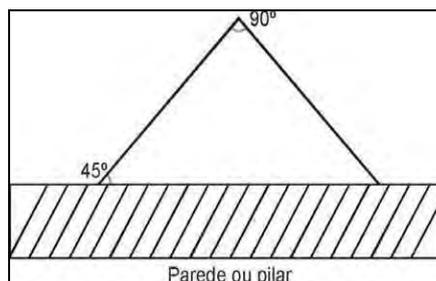


Figura 1: Instalação de placa angular

6.6 Manutenção

A sinalização de emergência utilizada nas edificações, ocupações temporárias, instalações 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	Dist. (mm)	Distância máxima de visibilidade (m)											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição	 D	D	101	151	202	252	303	353	404	454	505	606	706	757
Alerta	 L	L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos	 L	L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
	 H (L=2,0H)	H (L=2,0H)	83	95	126	158	190	221	253	285	318	379	443	474

Símbologia para sinalização de emergência

- Notas:**
- Dimensões básicas da sinalização:
 - A > L
 - A > 2000
 - Área da placa, em m².
 - Distância do observador é igual a L, em metros. Esta relação é válida para L < 50 m, sendo que deve ser observada a distância mínima de 4 m, conforme Tabela A-1.
 - A Tabela A-1 apresenta dimensões referenciadas para algumas distâncias pré-determinadas.
 - Formas da sinalização:
 - circulares utilizadas para implantar símbolos de proibição e ação de comando (ver forma geométrica da Tabela A-1);
 - triangulares utilizadas para implantar símbolos de alerta (ver forma geométrica da Tabela A-1);
 - quadradas e retangulares utilizadas para implantar símbolos de orientação, emergência, identificação de equipamentos utilizados no combate a incêndio, alarme e mensagens escritas (ver forma geométrica da Tabela A-1).
 - Sinalização de proibição:
 - forma: circular;
 - cor de contraste: branca;
 - barra diagonal e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
 - cor do símbolo: preta;
 - mensagem (opcional): branca.
 - Sinalização de alerta:
 - forma: triangular;
 - cor do fundo (cor de contraste): amarela;
 - mensagem: preta;
 - cor do símbolo (cor de segurança): vermelha;
 - mensagem (opcional): amarela.
 - Sinalização de orientação e salvamento:
 - forma: quadrada ou retangular;
 - cor do fundo (cor de segurança): vermelha;
 - cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
 - mensagem (opcional): fotoluminescente.
 - Sinalização de equipamentos:
 - forma: quadrada ou retangular;
 - cor do fundo (cor de segurança): vermelha;
 - cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
 - mensagem (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	1600	192

- Notas:**
- No caso de emprego de letras, estas devem ser praticadas obedecendo à relação:

$$h > \frac{L}{125}$$
 - Área da letra, em metros.
 - Distância do observador à placa, em metros.
 - A Tabela A-2 apresenta valores de altura de letra para distâncias predefinidas. Todas as palavras 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 5/	N 1.0/	N 9.5/
Pantone® 1	485C	106C	350C	419C	-
CMYK 2	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:**
- O padrão de cores básico é o Munsell Book of Colors®.
 - As cores Pantone® foram convertidas do sistema Munsell Book of Colors®.
 - Os valores das tabelas CMYK e RGB para impressão gráfica foram convertidos do sistema Pantone®.
- Notas gerais:**
- Cores de sinalização:** as cores de segurança e cores de contraste são apresentadas na Tabela A-3.
 - 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.
 - 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.
 - 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.

Tabela A-4: Símbolos para identificação de placas em planta baixa de projeto executivo

Sinalização emergente	Sinalização refletiva	Sinalização permanente	Sinalização passiva
			

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 NT.

1. Sinalização de Proibição

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branco Faixa circular e barra diagonal: vermelha	Todo local onde fumar possa 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 montacargas
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

Símbologia para sinalização de emergência

2. Sinalização de Alerta

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A1		Alerta geral	Símbolo: triangular Fundo: amarela Faixa triangular: preta	Todo 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 ofereçam risco de explosão
A4		Cuidado, risco de corrosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais corrosivos
A5		Cuidado, risco de choque elétrico	Símbolo: triangular Fundo: amarela Faixa triangular: preta	Próximo a instalações elétricas que ofereçam risco de choque
A6		Cuidado, risco de radiação		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	Simbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Saída de emergência.	Simbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas. Dimensões mínimas: L = 1,5 H
S2				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: 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; b) indicação do sentido de uma saída por rampas; c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo). 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 (cont.)

Código	Simbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S8		Escada de emergência.	Simbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direção ou esquerda, descendendo ou subindo. O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado.
S9				
S10				
S11				
S12		Saída de emergência.	Simbolo: retangular Fundo: verde 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 de pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S13				
S14				
S15		Saída de emergência.	Simbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA"; fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm	Indicação de saída de emergência com rampas para deficientes, utilizadas como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S16				

ANEXO B
Simbologia para sinalização de emergência

3. Sinalização de Orientação e Salvamento (cont.)

Código	Simbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S17		Número do pavimento.	Simbolo: retangular ou quadrado Fundo: verde Algarismos indicando número do pavimento. Fotoluminescente. Pode se formar pela associação de duas placas. Por exemplo: 1ª + SS = 1ª SS, que significa 1ª 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.	Simbolo: quadrado ou retangular Fundo: verde 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		Acesso a um dispositivo para abertura de uma porta de saída.	Simbolo: quadrado ou retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente.	Orienta uma providência para obter acesso a uma chave ou um modo de abertura da saída de emergência.
S21				

ANEXO B
Simbologia para sinalização de emergência

4. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme

Código	Simbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro.	Simbolo: quadrado Fundo: vermelha. Pictograma: fotoluminescente.	Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio.
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio.		Ponto de acionamento do alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto.
E3				
E4		Telefone ou interface de emergência.	Simbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente.	Indicação da posição do telefone para comunicação de situações de emergência a uma central.
E5		Extintor de incêndio.		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		Mangueira		Indicação da localização do mangueira
E7		Abrigo de mangueira e hidrante		Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
E8		Hidrante de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	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 convulsas.
E10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos

- 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.

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 NT.

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 Fundo: verde Mensagem escrita referente aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação, o tipo de estrutura e os telefones de emergência. Letras: brancas	Na entrada principal da edificação

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
E11		Extintor de incêndio tipo carreta		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 passagens
E13		Seta à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha	Indicação de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme. 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	Pictograma: fotoluminescente	
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) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) 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;



Figura 1: modelo de sinalização tipo M1.

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
M2		Indicação da lotação máxima admitida no recinto de reunião de público.	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita "Lotação Máxima admitida: xx pessoas sentadas xy pessoas em pé". Letras: brancas	Nas entradas principais dos recintos de reunião de público
M3		Aperte e empurre o dispositivo de abertura da porta.	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita "aperte e empurre". Fotoluminescente.	Nas portas de saídas de emergência com dispositivo antipânico
M4		Mantenha a porta corta-fogo da saída de emergência fechada.	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem escrita "porta corta-fogo mantenha fechada". Fotoluminescente.	Nas portas corta-fogo instaladas nas saídas de emergência

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 Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Nas paredes, próximo ao piso, e/ou nos pisos de rotas de saída
C2		Direção da rota de saída	Símbolo: quadrado Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Complementa uma sinalização básica de orientação e salvamento
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				



3. Indicação de obstáculos

Obstáculos nas rotas de saídas devem ser sinalizados por meio de uma faixa zebraada, conforme símbolos abaixo, com largura mínima de 100 mm.

As listras amarelas e pretas ou brancas fotoluminescentes e vermelhas devem ser inclinadas a 45° e com largura mínima de 50 mm cada.

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
O1		Obstáculo	Símbolo: retangular Fundo: amarelo Listras pretas inclinadas a 45°	Nas paredes, pilares, vigas, cancelas, marítas 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 Fundo: fotoluminescente Listras vermelhas inclinadas a 45°	Nas paredes, pilares, vigas, cancelas, murelas 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

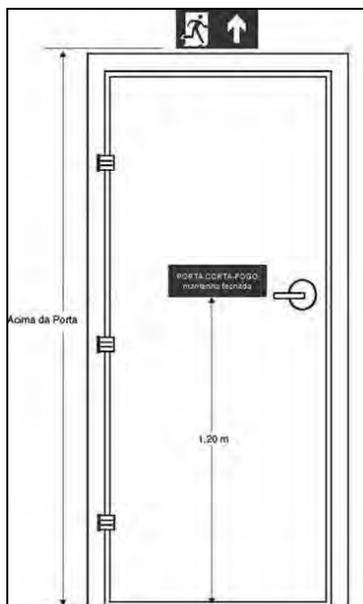


Figura C-1: Sinalização de porta corta-fogo (vista da escada)

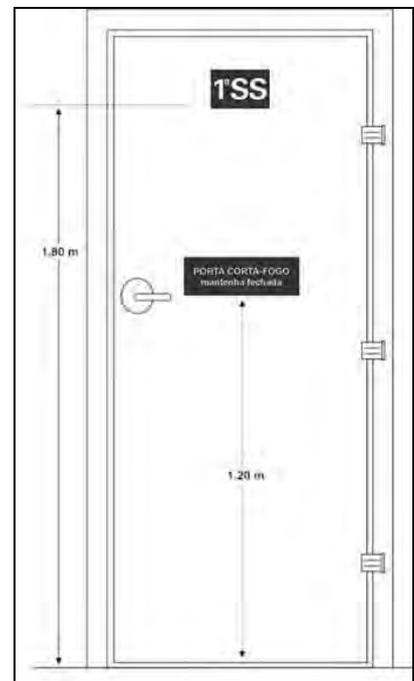


Figura C-2: Sinalização de porta corta-fogo (vista do hall)

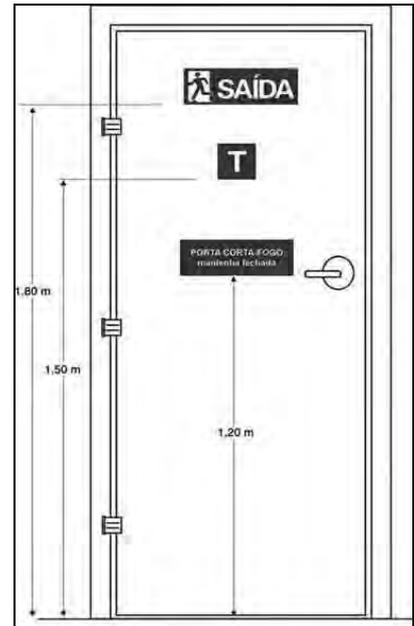


Figura C-3: Sinalização de porta

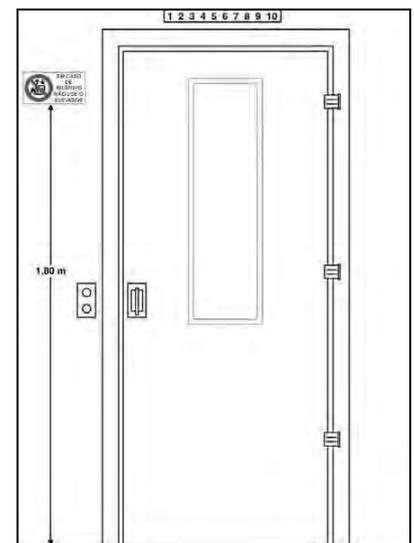
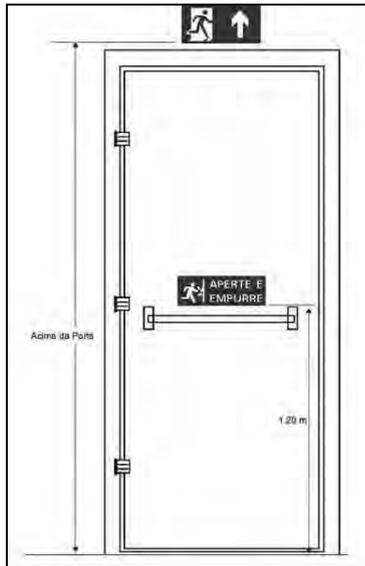


Figura C-4: Sinalização de elevadores (vista da escada)

ANEXO C

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)



Modelo 1



Modelo 2

Figura C-5: Sinalização de portas com barras antipânico (modelos 1 e 2)

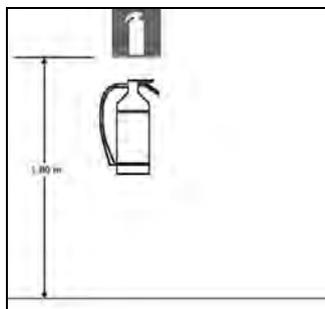


Figura C-6: Sinalização de extintores

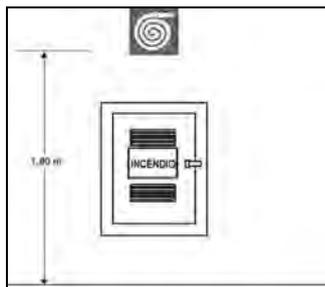


Figura C-7: Sinalização de hidrante

ANEXO C

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

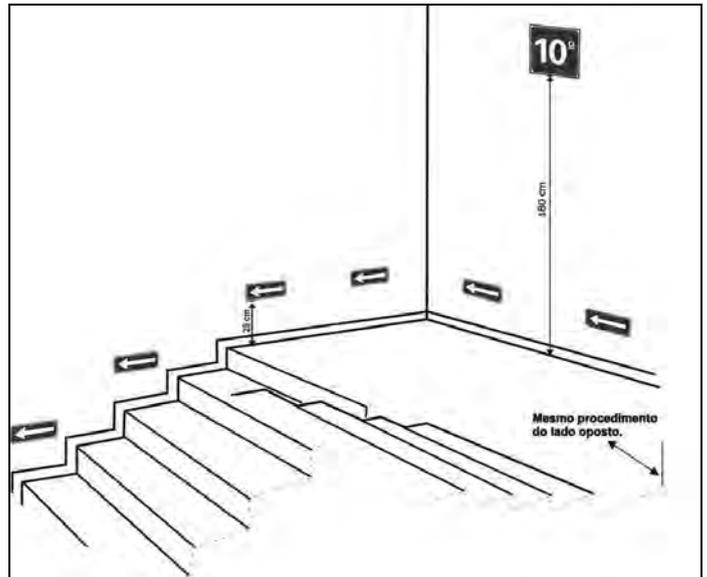


Figura C-8: Sinalização complementar. Exemplo de rodapé

ANEXO C

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

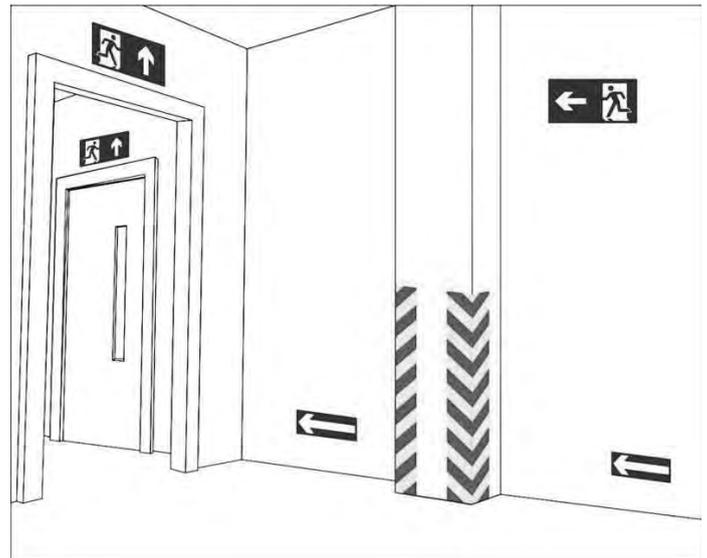


Figura C-9: Sinalização de saída sobre verga de portas, sinalização complementar de saídas e obstáculos

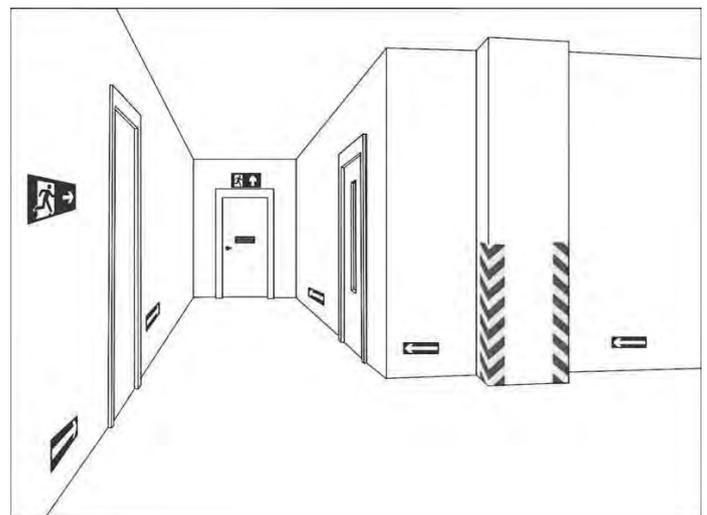


Figura C-10: Sinalização de saída sobre porta corta-fogo, sinalização complementar de saídas e obstáculos

ANEXO C

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

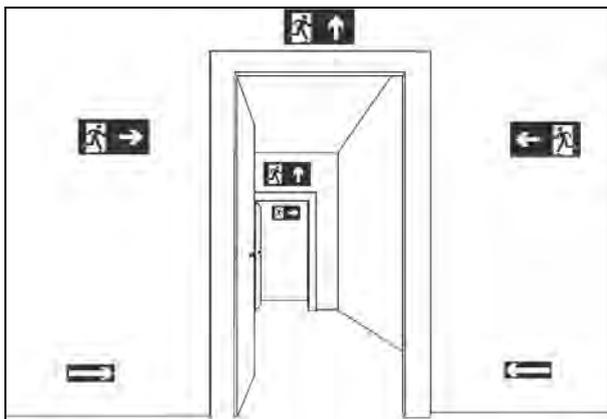


Figura C-11: Sinalização de saída sobre paredes e vergas de portas

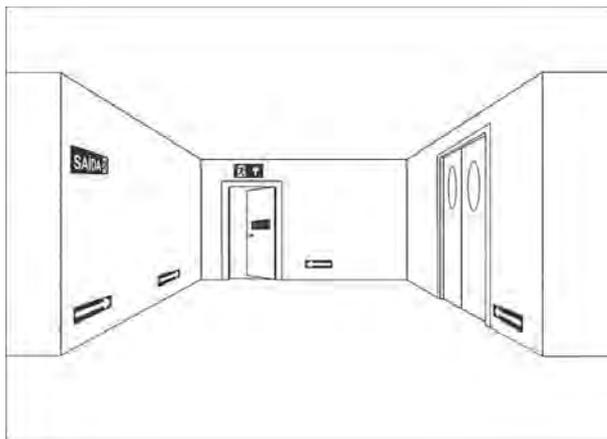


Figura C-12: Sinalização de saída sobre porta corta-fogo

ANEXO C

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

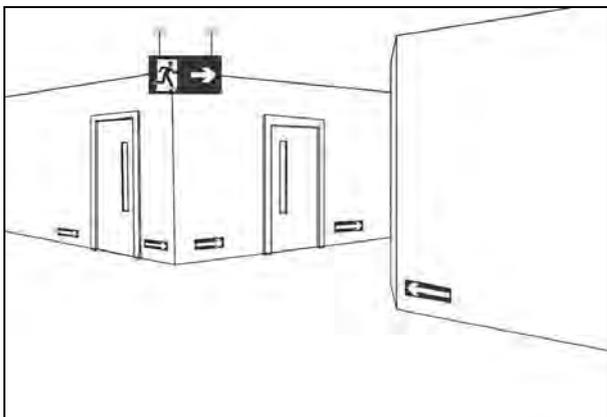


Figura C-13: Sinalização de saída perpendicular ao sentido da fuga, em dupla face

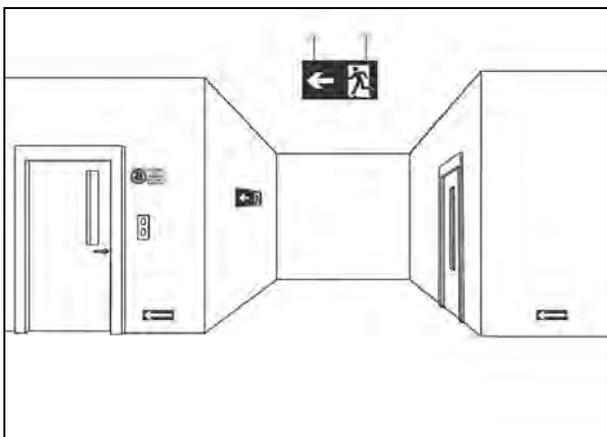


Figura C-14: Sinalização de saída no sentido da fuga, em dupla face

ANEXO C

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

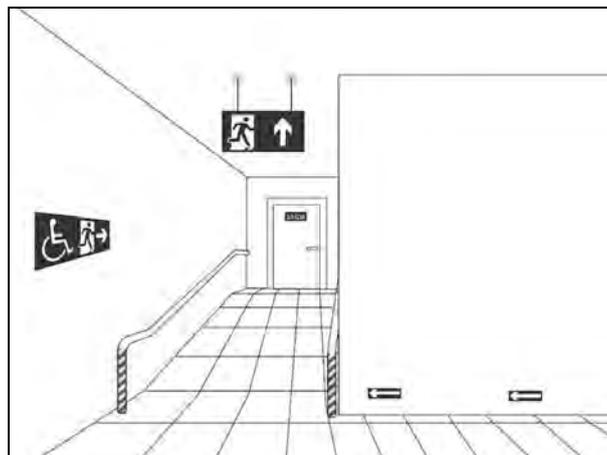


Figura C-15: Sinalização de saída em rampa



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
NORMA TÉCNICA Nº 21
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos

1 OBJETIVO

Estabelecer critérios para proteção contra incêndio em edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobrerrodas), para o combate a princípios de incêndios, atendendo às exigências da Lei Estadual nº 4.335/2013 que Institui o Código de Segurança Contra Incêndio, Pânico e outros Riscos no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

2 APLICAÇÃO

Esta Norma Técnica (NT) aplica-se a todas as edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco, com exceção de uso residencial unifamiliar, em conformidade com o disposto na Lei Estadual nº 4.335/2013 que Institui o Código de Segurança Contra Incêndio, Pânico e outros Riscos no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Para mais esclarecimentos, consultar as seguintes normas:

- 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 sobrerrodas.

4 DEFINIÇÕES

Para efeitos desta NT, aplicam-se as definições constantes da NT 03 - Terminologia de segurança contra incêndio.

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Capacidade extintora

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: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A;
- b. carga de espuma mecânica: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A : 10-B;
- c. carga de Dióxido de Carbono (CO₂): extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 5-B:C;
- d. carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 20-B:C;
- e. carga de pó ABC – extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A : 20-B:C;
- f. carga de halogenado: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 5-B:C.

5.1.2 A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor sobrerrodas, 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.

5.1.3 Níveis mais elevados de capacidades extintoras podem ser exigidos em razão do risco a ser protegido.

5.1.4 Os extintores portáteis devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra distância maior do que a estabelecida na Tabela 1.

Tabela 1: Distância máxima de caminhada

A. RISCO BAIXO	25 m
B. RISCO MÉDIO	20 m
C. RISCO ALTO	15 m

5.1.5 As distâncias máximas de caminhada para os extintores sobrerrodas devem ser acrescidas da metade dos valores estabelecidos na Tabela 1.

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 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.

5.2.1.3 Os extintores não podem ser instalados em escadas e devem permanecer desobstruídos e sinalizados de acordo com o estabelecido na NT 20 – Sinalização de emergência.

5.2.1.4 Cada pavimento deve possuir, no mínimo, duas unidades extintoras, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classe 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 pode substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C dentro de edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco.

5.2.1.5 É permitida a instalação de uma única unidade extintora de pó ABC em edificações, mezaninos e pavimentos com área construída inferior a 50 m².

5.2.1.6 Os extintores de incêndio devem ser adequados à classe de incêndio predominante dentro da área de risco a ser protegida, de forma que sejam intercalados na proporção de dois extintores para o risco predominante e um para a proteção do risco secundário.

5.2.1.7 São aceitos extintores com acabamento externo em material cromado, latão ou metal polido, desde que possuam marca de conformidade expedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro).

5.2.1.8 Quando os extintores de incêndio forem instalados em abrigo embutido na parede ou divisória, além da sinalização, deve existir uma superfície transparente que possibilite a visualização do extintor no interior do abrigo.

5.2.1.9 As unidades extintoras devem ser as correspondentes a um só extintor, não sendo aceitas combinações de dois ou mais extintores, à exceção do extintor de espuma mecânica.

5.2.1.10 Em locais de riscos específicos devem ser instalados extintores de incêndio que atendam ao item 5.1, independente da proteção geral das edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de 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. escada rolante (casa de máquinas);
- i. quadro de redução para baixa tensão;
- j. transformadores;
- k. contêineres de telefonia;
- l. gases ou líquidos combustíveis ou inflamáveis;
- m. outros que necessitam de proteção adequada.

5.2.1.10.1 Para proteção por extintores de incêndio em instalações de líquidos inflamáveis e combustíveis, gás liquefeito de petróleo, gás natural, pátio de contêineres, heliponto, heliportos e outras instalações específicas devem ser observadas, adicionalmente, as NTs pertinentes.

5.2.1.10.2 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.

5.2.1.10.3 Em locais de abastecimentos e/ou postos de abastecimento e serviços onde os tanques de combustíveis são enterrados, além dos extintores instalados por percurso máximo e riscos específicos, deve ser instaladas mais duas unidades extintoras portáteis de pó químico seco (pó ABC ou BC) ou espuma mecânica em local de fácil acesso, próximo ao setor de abastecimento do posto.

5.2.1.10.4 Para proteção de reservatórios de alimentação exclusivo de grupo motogerador, com capacidade máxima de 500 litros, serão necessários dois extintores portáteis (pó ABC, pó BC ou espuma mecânica).

5.2.1.10.5 Nos pátios de contêineres, os extintores podem 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 NT 36 – Pátio de contêiner.

5.2.2 Extintores sobrerrodas (carretas)

5.2.2.1 Não é permitida a proteção de edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco unicamente por extintores sobrerrodas, 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 sobrerrodas na área de risco.

5.2.2.2 O emprego de extintores sobrerrodas só é computado como proteção efetiva em locais que permitam o livre acesso.

5.2.2.3 Os extintores sobrerrodas devem ser localizados em pontos estratégicos e sua área de proteção deve ser restrita ao nível do piso que se encontram.

5.2.2.4 A proteção por extintores sobrerrodas deve ser obrigatória nas edificações de risco alto onde houver manipulação e ou armazenamento de explosivos e líquidos inflamáveis ou combustíveis, exceto quando os reservatórios de inflamáveis/combustíveis forem enterrados.

5.3 Certificação, validade e 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 MATO GROSSO DO SUL

SECRETARIA DE ESTADO DE JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

NORMA TÉCNICA Nº 22

Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos

ANEXOS

- 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 Norma Técnica (NT) aplica-se às edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco em que seja necessária a instalação de Sistemas de hidrantes e/ou de mangotinhos para combate a incêndio, de acordo com o previsto na Lei Estadual nº 4.335/2013 que Institui o Código de Segurança Contra Incêndio, Pânico e outros Riscos no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5580 – Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluidos – 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 fluidos – 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 fluidos – 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 NT 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 NT 17 – Brigada de incêndio.

5.2 Projeto

5.2.1 O sistema a ser instalado deve corresponder a um memorial, constando cálculos, dimensionamentos e uma perspectiva isométrica da tubulação (com cotas e com os hidrantes numerados), conforme prescrito na NT 01 – Procedimentos administrativos.

5.2.2 O Corpo de Bombeiros pode solicitar documentos relativos ao sistema, se houver necessidade.

5.2.3 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.

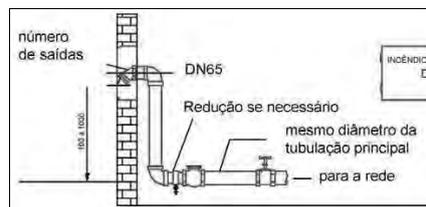


Figura 1: Dispositivo de recalque tipo coluna

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 45° 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.

5.3.4.2 Para a proteção do dispositivo de recalque contra atos de vandalismo, a junta de união tipo engate rápido pode ser soldada.

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.

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 45° 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.

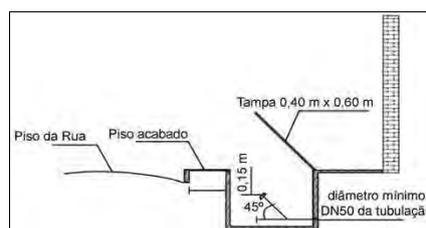


Figura 2: Dispositivo de recalque no passeio público

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.

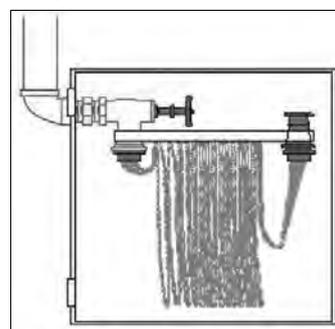


Figura 3: Suporte para mangueira tipo "rack"

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 1/2").

5.5.1.1 As válvulas do tipo angular (45° ou 90°) 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 hidráulicamente.

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 40 mm (1 1/2"), 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:

- nas proximidades das portas externas, escadas e/ou acesso principal a ser protegido, a não mais de 5 m;
- em posições centrais nas áreas protegidas, devendo atender ao item "a" obrigatoriamente;
- fora das escadas ou antecâmaras de fumaça;
- 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 hidráulico. Recomenda-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, prevenindo-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 caminho das tubulações, dos diâmetros dos acessórios e dos suportes, necessários e suficientes para garantir o funcionamento dos sistemas previstos nesta NT.

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.

5.8.2.1 No caso de sistemas de hidrantes externos e internos, constituindo dois sistemas de proteção para o mesmo risco, os hidrantes externos terão alcance máximo de 60 (sessenta) metros e os hidrantes internos terão o seu alcance máximo de 30 metros

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":

$$h_f = f \cdot \frac{L \cdot v^2}{D \cdot 2 \cdot g} + k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

Onde:

h_f 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 fluido, 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:

$$hf = J \cdot Lt$$

$$J = 605 \times Q^{1.85} \times C^{-1.85} \times D^{-4.87} \times 10^{-4}$$

Onde:

h_f 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.

Tabela 1: Fator "C" de Hazen-Williams

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

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:

$$V = \frac{Q}{A}$$

Para o cálculo da área deve ser considerado o diâmetro interno da tubulação.

Onde:

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 NT 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 5626/98.

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 (barrilete) e tenha subdivisões em unidades mínimas de 6 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.

5.10.4 Nas edificações caracterizadas na mesma certidão de matrícula do imóvel, tais como blocos de condomínios residenciais em quantidade superior a 3 (três) unidades isoladas ou não entre si, deverão dispor de duas bombas principais com vazão individual, sendo uma obrigatoriamente acionada por motor a combustão, como fonte alternativa de energia.

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 desta NT, 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 14870/02.

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 11861/98.

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 14349/99.

5.11.4.3 As dimensões e os materiais para a confecção dos adaptadores tipo engate rápido devem atender a NBR 14349/99.

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 12912/93.

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 As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes e de mangotinhos não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação.

5.11.6.7 Todo material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos, mantendo seu funcionamento normal.

5.11.6.7.1 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.

5.11.6.8 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.

5.11.6.9 A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, conforme a NBR 10897/08, 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.

5.11.6.10 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.

5.11.6.11 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 10897/08.

5.11.6.12 Os tubos de aço devem ser conforme as NBR 5580/07, NBR 5587/85 ou NBR 5590/80.

5.11.6.13 As conexões de ferro maleável devem ser conforme a NBR 6925/95 ou NBR 6943/00.

5.11.6.14 As conexões de aço devem ser conforme ASMT A 234.

5.11.6.15 Os tubos de cobre devem ser conforme a NBR 13206/10.

5.11.6.16 As conexões de cobre devem ser conforme a NBR 11720, atendendo às especificações de instalação conforme projeto de norma 44:000.08 – 001.

5.11.6.17 Os tubos de PVC devem ser conforme as NBR 5647/99, partes 1 a 4.

5.11.6.18 As conexões de PVC devem ser conforme a NBR 10351/88.

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 14105/98.

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 NT 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 NT 25.

Tabela 2: Tipos de sistemas de proteção por hidrante ou mangotinho

Tipo	Esguicho regulável (DN)	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (L/min)	Pressão mínima no hidrante mais desfavorável (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	dúplex	600	60

Notas:

1) As vazões consideradas são as necessárias para o funcionamento dos esguichos reguláveis com jato pleno ou neblina 30°, 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.

Tabela 3: Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³)

Área das edificações e áreas de risco	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DA LEI N°4.335/2013				
	A-2, A-3, C-1, D-1 (até 300 MJ/m²), D-2, D-3 (até 300 MJ/m²), D-4 (até 300 MJ/m²), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-8, F-1 (até 300 MJ/m²), F-2, F-3, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, H-6, F-1, J-1, J-2 e M-3	D-1 (acima de 300 MJ/m²), D-3 (acima de 300 MJ/m²), D-4 (acima de 300 MJ/m²), B-1, B-2, C-2 (acima de 300 até 1000 MJ/m²), C-3, F-1 (acima de 300 MJ/m²), F-5, F-7, F-9, F-10, H-4, I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m²), J-2 e 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, M-5	G-5, I-3, J-4, L-2 e L-3	
Até 2.500 m²	Tipo 1 RTI 5 m²	Tipo 2 RTI 8 m²	Tipo 3 RTI 12 m²	Tipo 4 RTI 28 m²	Tipo 4 RTI 32 m²
Acima de 2.500 m² até 5.000 m²	Tipo 1 RTI 8 m²	Tipo 2 RTI 12 m²	Tipo 3 RTI 18 m²	Tipo 4 RTI 32 m²	Tipo 4 RTI 48 m²
Acima de 5.000 m² até 10.000 m²	Tipo 1 RTI 12 m²	Tipo 2 RTI 18 m²	Tipo 3 RTI 25 m²	Tipo 4 RTI 48 m²	Tipo 5 RTI 64 m²
Acima de 10.000 m² até 20.000 m²	Tipo 1 RTI 18 m²	Tipo 2 RTI 25 m²	Tipo 3 RTI 35 m²	Tipo 4 RTI 64 m²	Tipo 5 RTI 96 m²
Acima de 20.000 m² até 50.000 m²	Tipo 1 RTI 25 m²	Tipo 2 RTI 35 m²	Tipo 3 RTI 48 m²	Tipo 4 RTI 96 m²	Tipo 5 RTI 120 m²
Acima de 50.000 m²	Tipo 1 RTI 35 m²	Tipo 2 RTI 48 m²	Tipo 3 RTI 70 m²	Tipo 4 RTI 120 m²	Tipo 5 RTI 180 m²

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 o sistema 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 (NT 07);
- 4) Para divisão M-2, atender à NT 25 - Segurança contra incêndio para líquidos combustíveis e inflamáveis.

Tabela 4: Componentes para cada hidrante ou mangotinho

Materiais	Tipos de sistemas				
	1	2	3	4	5
Abrigo(s)	Opcional	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira(s) 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
Chaves para hidrantes, engate rápido	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Esguicho(s)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira semirrígida	Sim	Não	Não	Não	Não

ANEXO A

Sistema de mangotinho com válvula globo angular na prumada

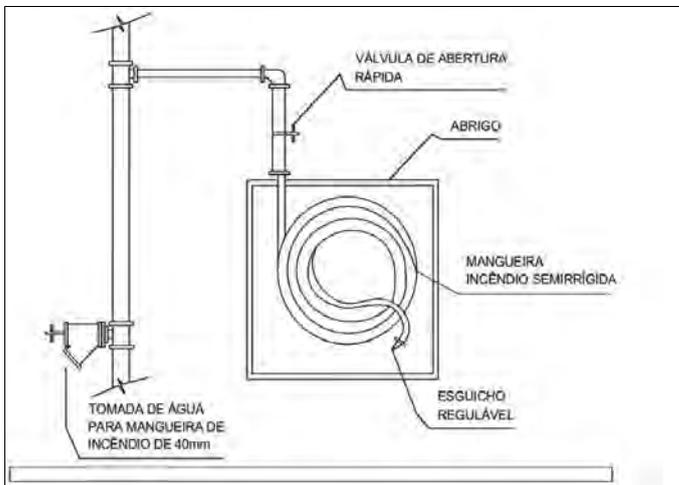


Figura A.1: Exemplo de instalação de sistema de mangotinho com válvula globo angular na prumada, para emprego pelo Corpo de Bombeiros, em caso de uso do dispositivo de recalca da edificação.

ANEXO B

Reservatórios

B.1 Geral

- B.1.1** Quando o reservatório atender a outros abastecimentos, as tomadas de água desses devem ser instaladas de modo a garantir o volume que reserve a capacidade efetiva para o combate.
- 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 (Ex.: concreto armado ou metálico)
- B.1.4** O reservatório não poderá ser uma piscina da edificação a ser protegida ou algo similar.
- 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 NT.

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:

Tabela B.1: Dimensões de poços de sucção

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

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.

B.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.

B.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.

B.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 $4,4 \times \sqrt{h}$ 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.

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.

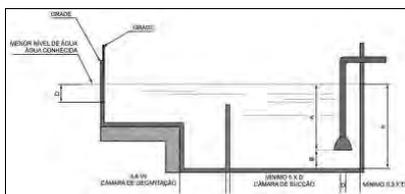


Figura B.4: Alimentação natural do reservatório de incêndio

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.

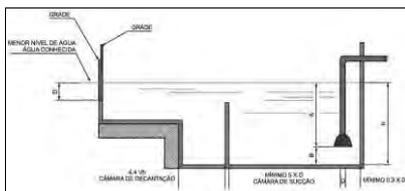


Figura B.5 – Alimentação natural de reservatório por canal.



Figura B.6 - Alimentação natural de reservatório por conduto

Tabela B.2: Níveis de água e largura mínima para canais e adufa em função da vazão de alimentação

Profundidade do local					
mm					
250		500		1000	
w	Q _{max}	W	Q _{max}	W	Q _{max}
mm	dm ³ /min	mm	dm ³ /min	mm	dm ³ /min
88	290	82	522	78	893
125	497	112	891	106	1687
167	807	143	1383	134	2593
215	1197	176	1960	163	3631
307	2064	235	3159	210	6647
334	2341	260	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	21849	581	31142
		1000	29173	667	38916
				2000	203320

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 marinho, 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).

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, a fim 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.



Figura C.1: Condição positiva de sucção da bomba de incêndio

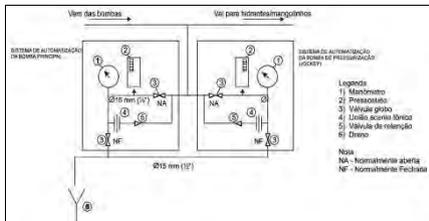
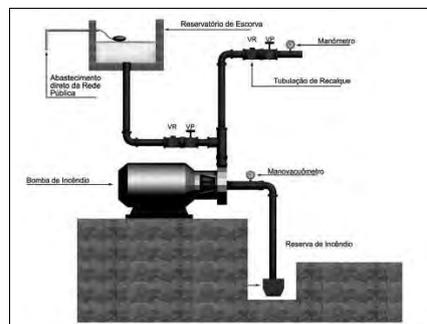


Figura C.2: Cavalete de automação das bombas principal e de pressurização



VR - Válvula de retenção VP - Válvula de paragem
Figura C.3: Exemplo de afogamento de bomba de incêndio

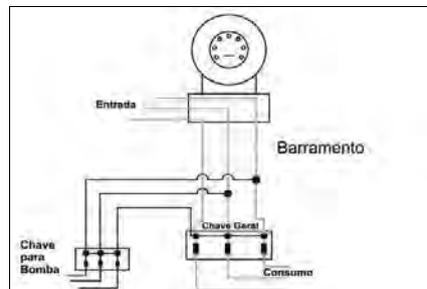


Figura C.4: Esquema de ligação elétrica para acionamento da bomba

C.1.16 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:

C.1.16.1 Bomba elétrica:

- a) painel energizado;
- b) bomba em funcionamento;
- c) falta de fase;
- d) falta de energia no comando da partida.

C.1.16.2 Bomba de combustão interna:

- a) painel energizado;
- b) bomba em funcionamento;
- c) baixa carga da bateria;
- d) chave na posição manual ou painel desligado.

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 e combate a incêndio que utilizem a água como 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.

C.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).

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.

C.2.13 A bomba de pressurização jockey pode ser sinalizada apenas com recurso ótico, indicando bomba em funcionamento.

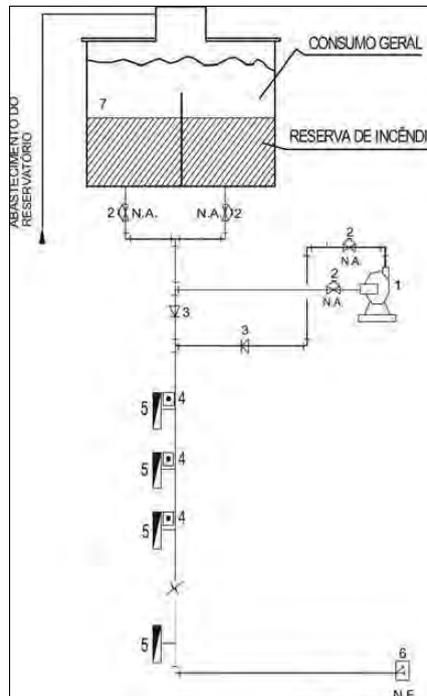


Figura C.5: Esquema de instalação de bomba de reforço abastecendo os pontos de hidrantes ou mangotinhos mais desfavoráveis considerados no cálculo, por uma só prumada

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