



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



RESOLUÇÃO Nº 123-CD/UFMS, DE 26 DE FEVEREIRO DE 2021.

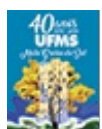
Aprova o Plano de Fuga Prevenção Contra Incêndios da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DIRETOR da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, e tendo em vista o disposto no inciso XVI do art. 7º da Resolução nº 122-CD/UFMS, de 25 de fevereiro de 2021, e considerando o contido no Processo nº 23104.004969/2021-20, resolve, **ad referendum**:

Art. 1º Fica aprovado o Plano de Fuga "Prevenção Contra Incêndios" 2020-2024 da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, na forma do Anexo a esta Resolução.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

MARCELO AUGUSTO SANTOS TURINE



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Augusto Santos Turine, Reitor(a)**, em 26/02/2021, às 18:59, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2428187** e o código CRC **53CEEE3F**.

CONSELHO DIRETOR

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Referência: Processo nº 23104.000139/2021-23

SEI nº 2428187







A NOSSA UNIVERSIDADE



PLANO DE FUGA

Prevenção contra Incêndios

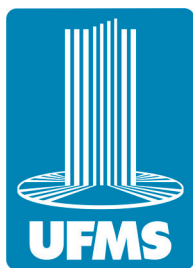
2020-20

01/03/2021

Nº 7490

Pg. 3





UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

Reitor

Marcelo Augusto Santos Turine

Vice-Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Pró-Reitor de Administração e Infraestrutura

Augusto Cesar Portella Malheiros

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis

Albert Schiaveto de Souza

Pró-Reitor de Extensão, Cultura e Esporte

Marcelo Fernandes Pereira

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas

Livia Gaigher Bosio Campello

Pró-Reitor de Graduação

Cristiano Costa Argemon Vieira

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Maria Ligia Rodrigues Macedo

Pró-Reitora de Planejamento, Orçamento e Finanças

Dulce Maria Tristão

Agência de Comunicação Social e Científica

Rose Mara Pinheiro

Agência de Internacionalização e Inovação

Saulo Gomes Moreira

Agência de Educação Digital e a Distância

Hércules da Costa Sandim

Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação

Luciano Gonda

Diretoria de Gabinete da Reitoria

Sabina Avelar Koga

Diretoria de Avaliação Institucional

Caroline Pauletto Spanhol Finocchio

Diretoria de Desenvolvimento Sustentável

Leonardo Chaves de Carvalho

Diretoria de Governança Institucional

Erotilde Ferreira dos Santos



Projeto Gráfico: Secretaria de Produção Visual/AGECOM



Comitê de Espaços Físicos e Acessibilidade

Pró-Reitor de Administração e Infraestrutura

Augusto Cesar Portella Malheiros

Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento e Finanças

Dulce Maria Tristão

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis

Albert Schiaveto de Souza

Pró-Reitora de Gestão de Pessoas

Livia Gaigher Bosio Campello

Diretor da Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação

Luciano Gonda

Diretor da Diretoria de Desenvolvimento Sustentável

Leonardo Chaves de Carvalho

Diretor da Diretoria de Avaliação Institucional

Caroline Pauletto Spanhol Finocchio

Diretores da Proadi:

Diretoria de Gestão de Contratações

Marcio Aquino

Diretoria de Serviços e Logística

Nilton Conde

Diretoria de Planejamento e Gestão de Infraestrutura

Sandra Regina Bertocini

Apoio ao Comitê

Aline Garcia – Engenheira de Segurança do Trabalho

Udosvaldo Rodrigues Gondim – Assistente em Administração

Contatos

(67) 3345-3530

e-mail: dinfra.proadi@ufms.br

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Avenida Senador Filinto Müller, s/n

Cidade Universitária.

79070-900 – Campo Grande-MS



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 CONCEITUAÇÃO BÁSICA.....	6
2.1 Fogo e Incêndio.....	6
2.1.1 ELEMENTOS ESSENCIAIS DO FOGO.....	7
2.1.2 COMBUSTÃO.....	7
2.1.2.1 Classificação da Combustão.....	8
2.1.3 CLASSIFICAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS.....	8
2.1.4 PONTOS DE TEMPERATURA.....	9
2.1.5 FONTES DE IGNIÇÃO.....	9
2.1.6 LIMITES DE INFLAMABILIDADE.....	9
2.2 Propagação de Incêndio.....	10
2.2.1 FASES DO FOGO – EVOLUÇÃO DO INCÊNDIO.....	11
2.2.2 EFEITOS DO FOGO.....	12
2.2.3 PRODUTOS RESULTANTES DA COMBUSTÃO.....	12
2.2.3.1 Fumaça.....	12
2.2.4 CLASSES DE INCÊNDIO.....	14
3 SISTEMA DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	16
3.1 Regularização das Edificações.....	16
3.2 Medidas de Segurança e Proteção contra Incêndio.....	17
3.2.1 MEDIDAS DE PROTEÇÃO PASSIVA.....	17
3.2.1.1 Isolamento de risco.....	17
3.2.1.2 Compartimentação vertical e horizontal.....	18
3.2.1.3 Resistência ao fogo das estruturas.....	19
3.2.1.4 Revestimento dos materiais.....	19
3.2.1.5 Rotas de fuga.....	19
3.2.1.6 Sistemas de iluminação de emergência.....	21
3.2.1.7 Elevador de segurança.....	22
3.2.1.8 Acesso a viaturas do corpo de bombeiros.....	22
3.2.1.9 Meios de aviso e alerta.....	24
3.2.1.10 Sinalização.....	24
3.2.2 MEDIDAS DE PROTEÇÃO ATIVA.....	29
3.2.2.1 Extintores portáteis e extintores sobrerrodas (carretas).....	29
3.2.2.2 Sistemas de hidrantes e mangotinhos.....	31
3.2.2.3 Sistemas de chuveiros automáticos.....	33
3.2.2.4 Sistemas de espuma mecânica.....	33
3.2.2.5 Sistemas fixos de CO2.....	33
3.2.2.6 Brigada de incêndio.....	33
4 MÉTODOS E ORIENTAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO NA UFMS.....	35
4.1 Responsabilidades.....	35
4.2 Métodos de Extinção de Incêndios.....	35
4.2.1 RETIRADA DE MATERIAL.....	35



4.2.2 RESFRIAMENTO.....	36
4.2.3 ABAFAMENTO.....	36
4.2.4 ISOLAMENTO.....	36
4.2.5 QUEBRADA REAÇÃO EM CADEIA.....	36
4.3 Principais Agentes Extintores.....	36
4.4 Orientação de Uso dos Extintores de Incêndio e dos Hidrantes.....	37
5 PROCEDIMENTO BÁSICO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO.....	41
5.1 Medidas de Abandono de Área.....	42
5.1.1 DIRETRIZES CASO SEJA NECESSÁRIO O ABANDONO DE ÁREA.....	42
5.1.2 EM CASO DE SIMULADO OU INCÊNDIO, ADOPTAR OS SEGUINTE PROCEDIMENTOS.....	43
6 - A UFMS.....	44
6.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS.....	44
6.2 AÇÕES IMPLEMENTADAS PARA A SEGURANÇA DA COMUNIDADE.....	45
6.3 PLANO DE AÇÕES 2020-2024.....	46
REFERÊNCIAS.....	48

INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), objetivando a preservação da vida, do meio ambiente e do patrimônio, de acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional, estabeleceu a necessidade de elaborar um Plano de Fuga contendo orientações para melhorar a consciência preventivista dos servidores da Instituição, por meio da legislação atualizada, com vistas à prevenção de incêndios e acidentes.

As edificações que compõem a Cidade Universitária e os Câmpus da UFMS passam por constantes processos fiscalizatórios de regularização junto ao Corpo de Bombeiros do Estado do Mato Grosso do Sul.

O Plano possui os seguintes objetivos: fornecer noções gerais para proteção da vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco na UFMS, em caso de incêndio; dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio; proporcionar noções sobre meios de controle e extinção do princípio ao incêndio; dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros; e manter a ordem e a continuidade dos serviços na Instituição.

Este Plano está de acordo com as Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso do Sul (CBMMS - <http://sistemas.bombeiros.ms.gov.br/arquivos/dat/normastecnicas.xhtml>) e as Normas Brasileiras (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), apresentando as noções básicas de prevenção contra incêndio nas edificações da UFMS, incluindo orientações de combate ao princípio de incêndio, o emprego dos agentes extintores e o plano de abandono das edificações, além dos cuidados no trabalho para se evitar incêndio e acidentes comuns.

2 CONCEITUAÇÃO BÁSICA

2.1 Fogo e Incêndio

O fogo pode ser definido como um fenômeno físico-químico onde se tem uma reação de oxidação com emissão de calor e luz. Devem coexistir quatro componentes essenciais para que ocorra o fenômeno do fogo:

- combustível;
- comburente (oxigênio);
- calor;
- reação em cadeia.



Fonte: google.com.br/imagens
Figura 1: Tetraedro do Fogo

Tetraedro do fogo é a combinação do combustível com o oxigênio, na presença de uma fonte de calor, em uma reação química em cadeia, liberando energia em forma de luz e mais calor, além de outros produtos químicos.

O incêndio é o fogo que foge ao controle do homem, capaz de produzir danos ao patrimônio e vida por ação das chamas, do calor e da fumaça.

2.1.1 ELEMENTOS ESSENCIAIS DO FOGO

O **combustível** pode ser definido como qualquer substância capaz de produzir calor por meio da reação química. É toda substância capaz de queimar e alimentar a combustão. É o elemento que serve de campo de propagação do fogo.

O **comburente** é o elemento que possibilita vida às chamas e intensifica a combustão. É a substância que alimenta a reação química, sendo mais comum o oxigênio. O ar que respiramos possui 21% de oxigênio, os demais componentes são o nitrogênio, com 78% e outros gases (CO₂, Ar, H₂, He, Ne, Kr) com 1% aproximadamente. No entanto, para o fogo ter início basta haver 16% de oxigênio.

O **calor** pode ser definido como uma forma de energia que se transfere de um sistema para outro em virtude de uma diferença de temperatura. É o elemento responsável pelo início da combustão e causador da vaporização do combustível (sólido ou líquido), sendo ainda, responsável por manter a temperatura da reação, que durante a combustão, continuará havendo a liberação de mais calor.

Uma fonte de calor pode ser qualquer elemento que faça com que o combustível sólido ou líquido desprenda gases combustíveis e venha a se inflamar. Na prática, pode ser uma chama, uma fagulha (faísca ou centelha) ou ainda uma superfície quente. A superfície quente, pode ser obtida através de equipamentos eletroeletrônicos com defeito, máquinas industriais que dissipam grande quantidade de calor, ou um forno de fogão logo após ser utilizado.

A existência de superfícies quentes em um ambiente com vazamento de gás, poderá deflagrar uma explosão nesse ambiente, mesmo sem a presença de chamas.

O fogo se manifesta diferentemente em função da composição química do material, mas, por outro lado, um mesmo material pode queimar de modo diferente em função da sua superfície específica, das condições de exposição ao calor, da oxigenação e da umidade contida.

A **reação em cadeia** é a sequência de reações que ocorrem durante o fogo, produzindo sua própria energia de ativação (o calor) enquanto há combustível para queimar. Essa reação mantém o fogo, até que um dos reagentes (combustível, comburente ou calor) seja retirado da reação, extinguindo-o.

2.1.2 COMBUSTÃO

É a reação química de oxidação que se processa entre uma substância combustível (madeira, papel, tecido, borracha, etc.), ao sofrer um aquecimento, e o ar, produzindo luz, calor, fumaça e gases em uma forma de reação auto-sustentável. Para que a combustão ocorra é necessária a união dos quatro elementos essenciais do fogo. É importante saber que fogo e combustão são sinônimos e significam queima. Portanto, toda e qualquer informação descrita neste manual sobre fogo, combustão ou queima refere-se ao mesmo processo.

A luz produzida pela combustão é conhecida como chama, que consiste na parte visível do fogo.

Se uma fonte de calor (que pode ser um fósforo aceso, uma fagulha ou um corpo aquecido) aproxima-se de uma substância qualquer (matéria), inicia-se então uma reação química entre esta e o oxigênio presente no ar, com aumento gradual de temperatura de liberação de calor, fazendo com que as moléculas, antes estáveis, sejam quebradas.

A pirólise, também conhecida como decomposição térmica, é o processo de quebra das moléculas que compõem uma substância em outras moléculas ou átomos, em consequência do calor.



2.1.2.1 Classificação da Combustão

Combustão Lenta: um tipo de combustão que não apresenta chama, envolvendo um material sólido e um gás comburente. Exemplos: a queima dos cigarros, charutos e colchões.

Combustão Completa (Viva): quando a concentração de oxigênio é propícia à combustão, ou seja, variando entre 13% a 21%, tendo como produto resultante o dióxido de carbono (CO₂).

Combustão Incompleta: ocorre quando a concentração de oxigênio é baixa, variando entre 8% a 13%, tendo como produto resultante da reação o monóxido de carbono (CO). Nos combustíveis sólidos terá formação de brasas sem chamas.

Combustão Muito Viva: quando a reação se processa com grande velocidade, porém, inferior a 300m/s, ou seja, a deflagração. Exemplo: queima da pólvora negra ao ar livre.

Combustão Espontânea: é a que acontece de forma natural, podendo ser pela ação de bactérias que fermentam a matéria orgânica, produzindo calor e liberando gases. Alguns materiais entram em combustão sem fonte de calor externo. Também, ocorre em misturas de determinadas substâncias químicas, quando a mistura gera calor e libera gases. A combustão súbita, ocorre com velocidade superior a 300m/s, atingindo imediatamente toda a massa do corpo, neste caso, acontece a explosão (detonação). Exemplo: detonação da dinamite e da nitroglicerina.

2.1.3 CLASSIFICAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS

Os combustíveis são classificados quanto ao estado físico e quanto a volatilidade, a seguir:

- a. **Quanto ao Estado Físico:** sólidos (carvão, madeira, pólvora, tecido, etc.), líquidos (gasolina, álcool, éter, óleo etc.) e gasosos (metano, etano, etileno etc.).
- b. **Quanto à volatilidade:** voláteis, que são combustíveis que à temperatura ambiente, são capazes de se inflamar (álcool, éter, benzina etc.); e não voláteis, que para desprenderem vapores capazes de se inflamar, necessitam aquecimento acima da temperatura ambiente (óleo combustível, óleo lubrificante etc).

A maioria dos sólidos combustíveis possui um mecanismo sequencial para sua ignição. O sólido precisa se aquecido, quando então desenvolve vapores combustíveis que se misturam com o oxigênio, formando a mistura inflamável (explosiva), a qual, na presença de uma pequena chama (mesmo fagulha ou centelha) ou em contato com uma superfície aquecida acima de 500°C, igniza-se, aparecendo, então, a chama na superfície do sólido, que fornece mais calor, aquecendo mais materiais e assim sucessivamente. Exceto alguns sólidos pirofóricos (sódio, fósforo, magnésio etc) que não se comportam conforme o mecanismo descrito.

Os materiais sólidos não queimam por mecanismos tão precisos e característicos como os dos líquidos e gases.

Nos materiais sólidos, a área específica é um fator importante para determinar sua razão de queima, ou seja, a quantidade do material queimado na unidade de tempo, que está associado à quantidade de calor gerado e, portanto, à elevação da temperatura do ambiente.

Os líquidos inflamáveis e combustíveis possuem mecanismos semelhantes, ou seja, o líquido ao ser aquecido vaporiza-se e o vapor se mistura com o oxigênio formando a "mistura inflamável" (explosiva), que na presença de uma pequena chama (mesmo fagulha ou centelha), ou em contato com superfícies aquecidas acima de 500°C, igniza-se e aparece então a chama na superfície do líquido, que aumenta a vaporização e a chama. A quantidade de chama fica limitada à capacidade de vaporização do líquido.

Os líquidos são classificados pelo seu ponto de fulgor, ou seja, pela menor temperatura na qual liberam uma quantidade de vapor que ao contato com uma chama produzem um lampejo (queima instantânea).

Existe, entretanto, outra classe de líquidos, denominados instáveis ou reativos, cuja característica é de se polimerizar, decompor, condensar violentamente ou, ainda, de se tornar autorreativo sob condições de choque, pressão ou temperatura, podendo desenvolver grande quantidade de calor.

2.1.4 PONTOS DE TEMPERATURA

Correspondem às temperaturas necessárias para que ocorra a inflamação, ou seja, o surgimento do fogo. São conceituados como:

- a. **Ponto de Combustão:** trata-se da menor temperatura na qual um combustível emite vapores em quantidade suficiente para formar uma mistura com o ar na região imediatamente acima da sua superfície, capaz de entrar em ignição quando em contato com uma chama e mantiver a combustão após a retirada da chama.
- b. **Ponto de Fulgor ou “flash point”:** é a menor temperatura na qual um combustível emite vapores em quantidade suficiente para formar uma mistura com o ar na região imediatamente acima da sua superfície, capaz de entrar em ignição quando em contato com uma chama e não mantê-la após a retirada da chama.

Os líquidos combustíveis possuem ponto de fulgor igual ou superior a 37,8°C, subdivididos em:
Classe II: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 37,8°C e inferior a 60°C;
Classe IIIA: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 60°C e inferior a 93,4°C;
Classe IIIB: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 93,4°C.

Os líquidos inflamáveis possuem ponto de fulgor inferior a 37,8°C, de Classe I, subdividindo-se em:

Classe IA: líquidos com ponto de fulgor abaixo de 22,8°C e ponto de ebulição abaixo de 37,8°C;
Classe IB: líquidos com ponto de fulgor abaixo de 22,8°C e ponto de ebulição igual ou acima de 37,8°C;

Classe IC: líquidos com ponto de fulgor igual ou acima de 22,8°C.

- c. **Ponto de Ignição:** é a temperatura mínima em que ocorre uma combustão independente de uma fonte de ignição como uma chama ou faísca. O simples contato do combustível com o comburente é suficiente para estabelecer a reação.
- d. **Ponto de Inflamabilidade:** é a temperatura intermediária entre o ponto de fulgor e o ponto de combustão. Trata-se da temperatura acima da qual o combustível admite sua inflamação.

2.1.5 FONTES DE IGNIÇÃO

São fontes de calor (externa) que iniciam a combustão. As fontes de ignição mais comuns nos incêndios, são: chamas, superfícies aquecidas, fagulhas, centelhas e arcos elétricos.

2.1.6 LIMITES DE INFLAMABILIDADE

A inflamabilidade (ou explosividade) é a facilidade com que determinado material entra em processo de ignição, por contato com uma centelha (de várias origens), por exposição a uma fonte de alta temperatura, ou por contato com uma chama.

A mistura inflamável (vapor/ar – gás/ar) possui uma faixa ideal de concentração para se tornar inflamável ou explosiva, e os limites dessa faixa são denominados limite inferior de inflamabilidade (LI) e limite superior de inflamabilidade (LS), expressos em porcentagem de volume. O limite inferior indica qual porcentagem de combustível precisa ser adicionada ao ar com a finalidade de formar uma mistura combustível. O limite superior indica qual porcentagem de combustível é necessária para que a mistura já não seja combustível. Estando a mistura fora desses limites não ocorrerá a ignição. Na Tabela 1 podemos observar os limites de inflamabilidade de algumas substâncias, em porcentagem de volume, registrados a uma pressão de ao nível do mar e a uma temperatura de 21°C.:



Tabela 1: Limite de Inflamabilidade de Algumas Substâncias

Substância	Limite Inferior de Inflamabilidade %Vol	Limite Superior de Inflamabilidade %Vol
Hidrogênio	4,0	75,0
Monóxido de Carbono	12,5	74,0
Metano	5,0	15,0
Etano	3,0	12,4
Propano	2,1	9,5
n-Butano	1,8	8,4
Metanol	6,7	36,0
Etanol	3,3	19,0
n-Propanol	2,2	14,0
Acetona	2,6	13,0
Benzeno	1,3	7,9

Fonte: Adaptado de Drysdale, 1999.

2.2 Propagação de Incêndio

Os incêndios e o calor se propagam por:

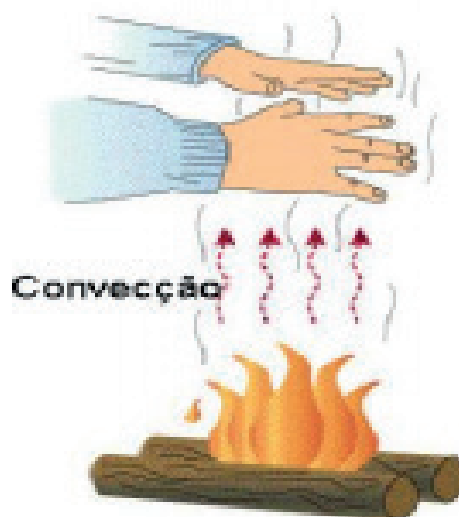
Condução – é a transferência de calor através de um material sólido de uma região de temperatura elevada em direção a outra região de baixa temperatura.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 2: Transferência de calor por condução

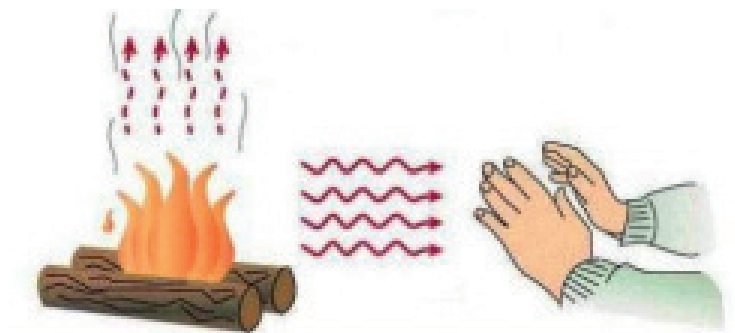
Convecção – é a transferência de calor por meio de um fluido líquido ou gás, entre dois corpos submersos no fluido, ou entre um corpo e o fluido.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 3: Transferência de calor por convecção

Radiação – é a forma de transferência de calor por meio de um gás ou vácuo, na forma de energia radiante. É a transmissão de calor por ondas de energia caloríficas que se deslocam através do espaço.



Fonte: google.com.br/imagens
 Figura 4: Transferência de calor por radiação térmica

Num incêndio, as três formas ocorrem concomitantemente, embora em determinado momento uma delas seja predominante.

2.2.1 FASES DO FOGO – EVOLUÇÃO DO INCÊNDIO

A evolução do incêndio (Figura 5) em um local pode ser representada por um ciclo com 3 fases características:

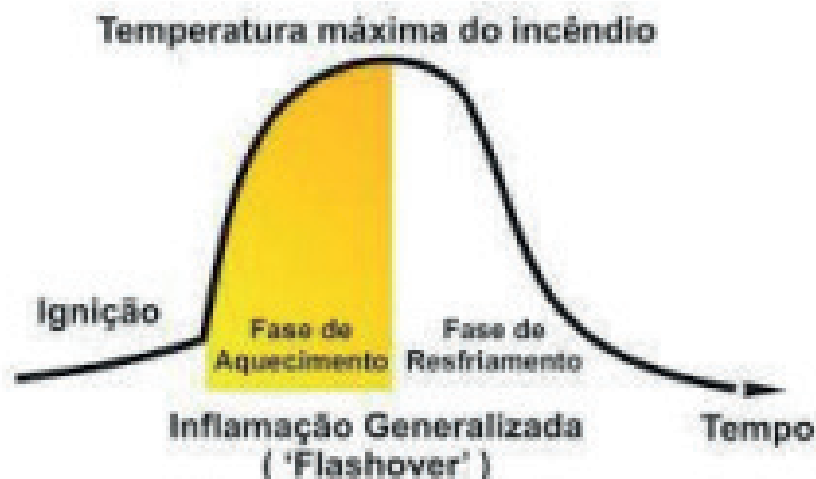


Figura 5: Evolução do incêndio

- a. fase inicial de elevação progressiva da temperatura (ignição): inicia-se como ponto de inflamação inicial e caracteriza-se por grandes variações de temperatura de ponto a ponto, ocasionadas pela inflamação sucessiva dos objetos existentes no recinto, de acordo com a alimentação de ar. Nesta fase o combustível é ilimitado e o oxigênio em abundância.
- b. fase de aquecimento: é a fase crescente onde as chamas se propagam para os materiais próximos. O combustível ainda é abundante; diminuição da quantidade de oxigênio com aumento exponencial da temperatura até alcançar a generalização do incêndio, com a ignição de todos os materiais presentes no ambiente. O combustível é ilimitado e o oxigênio restrito vai diminuindo. Ocorrem grandes diferenças de temperatura entre o teto e o piso. O calor é irradiado do teto em direção ao piso;
- c. fase de resfriamento e extinção: as chamas diminuem ou extinguem; não há mais disponibilidade de combustível; há baixa concentração de oxigênio. A temperatura é muito alta e vai diminuindo lentamente. Nesta fase há muita fumaça.

2.2.2 EFEITOS DO FOGO

O fogo manifesta-se através de diversos tipos de fenômenos primários e secundários, tais como: efeito térmico; efeito óptico; fumos; ruídos; partículas ionizadas de que derivam diversos produtos da combustão.

2.2.3 PRODUTOS RESULTANTES DA COMBUSTÃO

Os principais produtos da combustão e seus efeitos à vida humana são:

- a) Gases (CO, HCN, CO₂, HCl, SO₂, Nox, etc., todos tóxicos);
- b) Calor (pode provocar queimaduras, desidratação, exaustão, etc.);
- c) Chamas (se tiverem contato direto com a pele, podem provocar queimaduras);
- d) Fumaça (a maior causa de morte nos incêndios, pois prejudica a visibilidade, dificultando a fuga e no caso de se aspirar muita fumaça poderá levar a vítima à morte).

2.2.3.1 Fumaça

A fumaça ("smoke") são partículas transportadas na forma sólida, líquida e gasosa, decorrente de um material submetido à pirólise ou combustão, que juntamente com a quantidade de ar que é conduzida, ou de qualquer outra forma, misturada formando uma massa (NT nº 02 e 15/2013 CBMMS).

Associadas ao incêndio e acompanhando o fenômeno da combustão, aparecem, em geral, quatro causas determinantes de uma situação perigosa: calor; chamas; fumaça; e insuficiência de oxigênio.

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

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

- a. Diminuição da visibilidade devido à atenuação luminosa do local;
- b. Lacrimejamento e irritação dos olhos;
- c. Modificação de atividade orgânica pela aceleração da respiração e batidas cardíacas;
- d. Vômitos e tosse;
- e. Medo;
- f. Desorientação;
- g. Intoxicação e asfixia;
- h. Desmaios e morte.

A redução da visibilidade do local impede a locomoção das pessoas, fazendo com que fiquem expostas por tempo maior aos gases e vapores tóxicos. Esses, por sua vez, causam a morte se estiverem presentes em quantidade suficiente e se as pessoas ficarem expostas durante o tempo que acarreta essa ação.

O controle da fumaça em caso de incêndios visa manter os ambientes seguros nas edificações, durante o tempo necessário para abandono do local sinistrado, evitando os perigos da intoxicação e falta de visibilidade causados pela fumaça. Os dispositivos de segurança deverão ser projetados com sistemas de controle de fumaça, conforme normas técnicas vigentes, no caso das escadas e rotas de fuga verticais devem atender às Normas Técnicas 11, 12 e 13 do CBMMS.

As edificações devem ser dotadas de meios de controle de fumaça que promovam a extração mecânica ou natural dos gases e da fumaça do local de origem do incêndio, controlando a entrada de ar e prevenindo a migração de fumaça e gases quentes para as áreas adjacentes não sinistradas.

Para obtenção de controle da fumaça eficiente são necessárias as seguintes condições:

- a. divisão dos volumes de fumaça a extrair por meio da compartimentação de áreas pela previsão de área de acantonamento;



- b. extração adequada da fumaça, não permitindo a criação de zonas mortas onde a fumaça possa vir a ficar acumulada, após o sistema entrar em funcionamento;
- c. permitir um diferencial de pressão, por meio de controle das aberturas de extração de fumaça;

O controle da fumaça é obtido pela introdução de ar limpo e pela extração de fumaça, por sistemas mecânicos e naturais. A escolha do sistema a ser adotado fica a critério do projetista, desde que atenda às condições da NT nº 15/2013. Os sistemas de extração são compostos dos seguintes itens:

a) Entrada de ar, que pode ser por:

- 1. aberturas de entrada localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
- 2. pelas portas dos locais a extrair fumaça, localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
- 3. Pelos vãos das escadas abertas;
- 4. abertura de ar por insuflação mecânica por meio de grelhas e venezianas.

b) Extração de fumaça, que pode ser pelos seguintes dispositivos:

- 1. Exaustores naturais, que são:
 - abertura ou vão de extração;
 - janela e veneziana de extração;
 - grelhas ligadas a dutos;
 - clarabóias ou alçapão de extração;
 - poços ingleses;
 - registros corta-fogo e fumaça;
 - mecanismos elétricos, pneumáticos e mecânicos de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça.

O sistema de extração mecânica é composto por:

a) Entrada de ar, que pode ser:

- 1. abertura ou vão de entrada;
- 2. pelas portas;
- 3. pelos vãos das escadas abertas;
- 4. abertura de ar por insuflação mecânica por meio de grelhas;
- 5. escadas pressurizadas.

b) Extração de fumaça, que pode ser pelos seguintes dispositivos:

- 1. grelha de extração de fumaça em dutos;
- 2. duto e peças especiais;
- 3. registro corta-fogo e fumaça;
- 4. ventiladores de extração mecânica de fumaça;
- 5. mecanismos elétricos, pneumáticos e mecânicos de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça.

c) podem ser utilizados plenos para entrada de ar, mas nunca para extração de fumaça

Outros sistemas comuns para o controle de fumaça por extração natural e mecânica são:

- a. sistema de detecção automática de fumaça e calor;
- b. fonte de alimentação;
- c. quadros e comandos elétricos;
- d. acionadores automáticos e mecânicos dos dispositivos de extração de fumaça;
- e. sistema de supervisão e acionamento.

Os cuidados especiais devem ser observados no projeto e execução do sistema de controle de fumaça, prevendo sua entrada em operação no início da formação da fumaça pelo incêndio, ou projetando a camada de fumaça em determinada altura, de forma a se evitar condições perigosas, como a explosão ambiental “backdraft” ou a propagação do incêndio decorrente do aumento de temperatura do local incendiado.

2.2.4 CLASSES DE INCÊNDIOS

Os materiais combustíveis queimam de modos diferentes, devido às suas características serem diferentes uns dos outros. Para melhor compreensão, esses materiais foram divididos em classes:



Figura 6: Símbolo da Classe A
Fonte: google.com.br/imagens

Classe A: representam os materiais sólidos inflamáveis, que queimam em razão de superfície e profundidade. Deixam resíduos. Exemplos: madeira, papel, tecidos, borracha, plásticos, etc. São identificados por um triângulo verde com a letra “A” no centro.



Figura 7: Materiais inflamáveis da Classe A



Figura 8: Símbolo da Classe B
Fonte: google.com.br/imagens

Classe B: são os líquidos e gases inflamáveis. Eles queimam em razão de superfície. Não deixam resíduos por queimarem os gases liberados. Exemplos: gasolina, éter, álcool, óleo, graxa, GLP (gás de cozinha), etc. São identificados por um quadrado vermelho com a letra “B” no centro.



Figura 9: Materiais inflamáveis da Classe B



Figura 10: Símbolo da Classe C
Fonte: google.com.br/imagens

Classe C: compreendem os equipamentos elétricos e eletrônicos “energizados”. Ao ser desligado o circuito elétrico, o incêndio passa a ser de Classe A. Exemplos: fios elétricos, quadros de força, eletrodomésticos, etc. São identificados por um círculo azul com a letra “C” no centro.



Figura 11: Materiais inflamáveis da Classe C



Figura 12: Símbolo da Classe D
Fonte: google.com.br/imagens

Classe D: representam os metais pirofóricos. Eles queimam em altas temperaturas. Para apagá-los, são necessários pós especiais. Exemplos: magnésio, titânio, lítio, zinco, potássio, antimônio, selênio, urânio, sódio, etc. São identificados por uma estrela amarela de cinco pontas com a letra "D" no centro.



Figura 13: Materiais inflamáveis da Classe D



Figura 14: Símbolo da Classe K
Fonte: google.com.br/imagens

Classe K: trata-se de incêndios em cozinha, com materiais gordurosos. Exemplos: óleo, banhas e outros. São identificados por um quadrado preto com a letra "K" no centro.

3. SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A prevenção contra incêndio é a melhor opção para se ter segurança nas edificações. Portanto, é muito importante o controle da quantidade de material combustível armazenado, acúmulo de papel, mobiliários, estruturas e objetos de madeira e inflamáveis guardados em almoxarifados e depósitos. Além disso, é necessário o controle das fontes de calor, especialmente com as cozinhas, lavanderias, laboratórios e na utilização do gás GLP.

O risco do princípio de incêndio pode ser caracterizado pela probabilidade do surgimento de foco de incêndio a partir da interação dos materiais combustíveis (papéis, mobiliários, objetos plásticos, etc.) existentes nas edificações, dos materiais combustíveis integrados na estrutura das edificações (forros, pisos, portas de madeiras, etc.) com falhas nos sistemas (elétrico, ar condicionado, etc.) ou acidentes em decorrência de ato ou condições inseguras.

No princípio de incêndio, quando ocorrer entrada de oxigênio no ambiente, através de aberturas externas, o fogo irá progredir intensamente, atingindo o estágio de inflamação generalizada. Serão geradas grandes quantidades de fumaça e gases quentes, inflamando os materiais combustíveis existentes no ambiente. Então, o fogo atingirá sua máxima severidade.

Com o crescimento do incêndio, os gases quentes e a fumaça gerados, poderão ser transferidos para outros ambientes, na própria edificação, através de portas e janelas. Quanto mais suscetível a estrutura da edificação à ação do incêndio, maior será o risco à vida humana e à propriedade. O colapso estrutural de partes da edificação poderá causar danos a áreas não atingidas pelo fogo e também a outras edificações próximas.

Depois de iniciado um incêndio, deverão adaptar-se às medidas de proteção existentes nas edificações para sua extinção. Para limitar a probabilidade de que um incêndio se inicie, deverão adequar-se às medidas preventivas contra incêndios nas edificações. São consideradas medidas preventivas a regularização das edificações junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso do Sul (CBMMS) e as medidas de segurança e proteção contra incêndio, que envolvem as medidas de proteção passiva, dispositivos de segurança e as medidas de proteção ativa. Na sequência, teremos uma abordagem sucinta dessas medidas, pois para maior aprofundamento da matéria, recomendamos a consulta das normas técnicas vigentes.

3.1. Regularização das Edificações

Para o funcionamento de qualquer edificação, instalação, ocupação temporária ou área de risco, dependerá da expedição do Certificado de Vistoria do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso do Sul (CBMMS) e a licença para construção, da prévia aprovação das medidas de segurança contra incêndio, pânico e outros riscos emitida pelo CBMMS. Segundo a Lei n.º 4.335/2013, às exigências de segurança previstas no Código de Segurança contra Incêndio, Pânico e outros Riscos, no Estado de Mato Grosso do Sul, se aplicam às edificações por ocasião de:

- I – Construção
- II – Reforma
- III – Mudança de Ocupação ou de Uso
- IV – Ampliação ou de diminuição de Área Construída
- VI – Regularização de Edificações, de Ocupações Temporárias, de Instalações ou de Áreas de Riscos
- VII – Montagens de Instalações e de Ocupações Temporárias

Observam-se que nas edificações, nas instalações, nas ocupações temporárias e nas áreas de risco a serem construídas ou alteradas cabe aos respectivos autores e responsáveis técnicos, o detalhamento técnico dos projetos e das instalações das medidas de segurança contra incêndio, pânico e outros riscos e ao executor da obra, o fiel cumprimento do que foi projetado e das normas técnicas pertinentes.

Nas edificações, nas ocupações temporárias, nas instalações e nas áreas de risco já construídas, é de inteira responsabilidade do proprietário ou do responsável pelo uso, a qu

título, a utilização de acordo com o uso para qual foi projetada e a tomada de providências cabíveis para adequação da edificação, das ocupações temporárias, das instalações e das áreas de risco, às exigências do Código de Segurança contra Incêndio, Pânico e outros Riscos, do Estado de Mato Grosso do Sul, quando necessária.

Os proprietários ou responsáveis pelo uso das edificações estão obrigados a adotar as medidas de segurança contra incêndio, pânico e outros riscos em condições de utilização, providenciando sua adequação e manutenção, sob pena de sofrer sanções administrativas, civis e penais cabíveis.

3.2 Medidas de Segurança e Proteção contra Incêndio

As medidas de segurança e proteção contra incêndio podem ser divididas em duas categorias: passivas e ativas. A primeira pode ser entendida como aquela em que o sistema instalado na edificação não reage ativamente aos estímulos do incêndio, entretanto visa manter a integridade da estrutura pelo máximo de tempo possível, evitando seu colapso, até que os ocupantes possam ser retirados da edificação com segurança. Essas medidas têm como características:

- Limitar o crescimento do incêndio;
- Restringir a propagação do incêndio;
- Evitar a propagação do incêndio entre as edificações adjacentes;
- Coibir o colapso estrutural;
- Garantir a evacuação segura da edificação;
- Agilizar as ações de combate a incêndio e resgate de pessoas.

A proteção ativa pode ser entendida como aquela que, em face da ocorrência do incêndio, o sistema instalado, na edificação, responde aos estímulos provocados pelo fogo, de forma manual ou automática.

3.2.1 MEDIDAS DE PROTEÇÃO PASSIVA

As medidas de proteção passiva utilizadas na UFMS compreendem: isolamento de risco; compartimentação vertical e horizontal; resistência ao fogo das estruturas; revestimento dos materiais; rotas de fuga; sistemas de iluminação de emergência; elevador de segurança; acesso a viaturas do corpo de bombeiros; meios de aviso e alerta; sinalização.

3.2.1.1 Isolamento de risco

O isolamento de risco de propagação de incêndio por radiação de calor, convecção de gases quentes e a transmissão de chamas, deve ser estabelecido para garantir que o incêndio proveniente de uma edificação não propague para outra (NT nº 07/2013 CBMMS). O tipo de propagação e o consequente tipo de isolamento a ser adotado dependem do arranjo físico das edificações e podem ser: entre fachadas de edificações adjacentes, por radiação térmica; entre cobertura de uma edificação de menor altura e a fachada da outra edificação, por radiação térmica; entre duas edificações geminadas, pelas aberturas localizadas em suas fachadas e/ou pelas coberturas, pelas três formas de transferência de energia; e entre edificações geminadas, por meio da cobertura de uma edificação de menor altura e a fachada de outra edificação, pelas três formas de transferência de energia.

O isolamento pode ser obtido através da distância de segurança entre fachadas, entre a cobertura de uma edificação de menor altura e a fachada de uma outra adjacente e por paredes corta-fogo sem aberturas entre edificações contíguas.

As figuras ilustrativas foram adaptadas da NT nº 07/2013 do CBMMS:

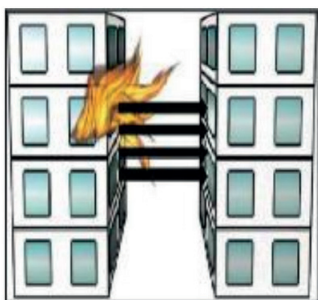


Figura 15: Propagação entre Fachadas.

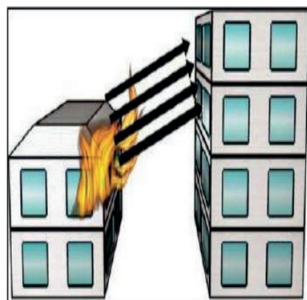


Figura 16: Propagação entre cobertura e fachada.

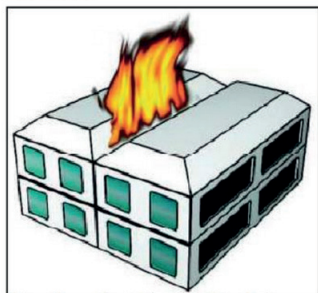


Figura 17: Propagação entre duas Edificações geminadas.

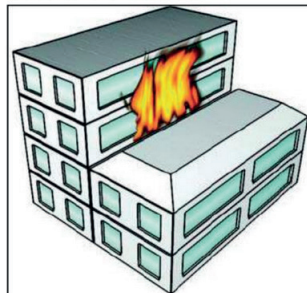


Figura 18: Propagação entre duas edificações geminadas com alturas diferentes.

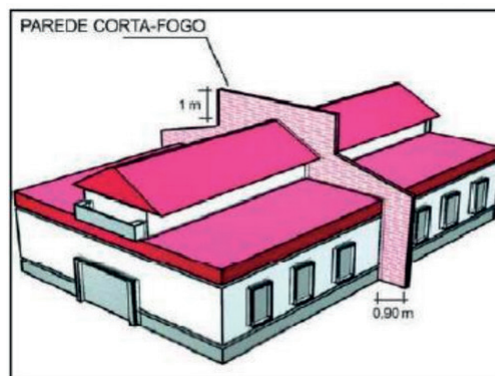


Figura 19: Isolamento obtido por parede corta-fogo.

3.2.1.2 Compartimentação vertical e horizontal

A compartimentação pode ser feita nos sentidos horizontal e vertical. A compartimentação horizontal se destina a impedir a propagação de incêndio no pavimento de origem para outros ambientes no plano horizontal e a compartimentação vertical se destina a impedir a propagação de incêndio no sentido vertical, ou seja, entre pavimentos elevados consecutivos.

A compartimentação, quando houver exigência, poderá ser dimensionada conforme tabela de área máxima de compartimentação, do Anexo B da NT nº 09/2013 do CBMMS, a horizontal pode ser constituída com os seguintes elementos construtivos ou de vedação:

- a) paredes corta-fogo;
- b) portas corta-fogo;
- c) vedadores corta-fogo;
- d) registros corta-fogo (dampers);
- e) selos corta-fogo;
- f) cortina corta-fogo;
- g) afastamento horizontal entre aberturas.

Na compartimentação vertical são utilizados os seguintes elementos construtivos ou de vedação:

- a) entrepisos corta-fogo;
- b) enclausuramento de escadas por meio de parede de compartimentação;
- c) enclausuramento de poços de elevador e de monta-carga por meio de parede de compartimentação;
- d) selos corta-fogo;
- e) registros corta-fogo (dampers);
- f) vedadores corta-fogo;
- g) elementos construtivos corta-fogo de separação vertical entre pavimentos consecutivos;
- h) selagem perimetral corta-fogo;
- i) cortina corta-fogo.

3.2.1.3 Resistência ao fogo das estruturas

Os elementos estruturais e de compartimentação que integram as edificações, devem ter resistência ao fogo, quanto ao tempo requerido para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para saída segura das pessoas e acesso ao Corpo de Bombeiros (NT nº 02 e 08/2013 CBMMS).

A escolha, o dimensionamento e a aplicação de materiais de revestimento contra fogo são de responsabilidade do(s) responsável(eis) técnico(s). As propriedades térmicas e o desempenho dos materiais de revestimento contra fogo quanto à aderência, combustibilidade, fissuras, toxicidade, erosão, corrosão, deflexão, impacto, compressão, densidade e outras propriedades necessárias para garantir o desempenho e durabilidade dos materiais, devem ser determinados por ensaios realizados em laboratório nacional ou estrangeiro reconhecido internacionalmente (NT nº 02 e 08/2013 CBMMS).

Os objetivos principais de garantir a resistência ao fogo dos elementos estruturais são:

- a) Possibilitar a saída dos ocupantes da edificação em condições de segurança;
- b) Garantir condições razoáveis para o emprego de socorro público, onde se permita o acesso operacional de viaturas, equipamentos e seus recursos humanos, com tempo hábil para exercer as atividades de salvamento (pessoas retidas) e combate a incêndio (extinção);
- c) Evitar ou minimizar danos ao próprio prédio, a edificações adjacentes, à infra-estrutura pública e ao meio ambiente.

3.2.1.4 Revestimento dos materiais

Os materiais de acabamento e revestimento devem ter condições que restrinjam a propagação do fogo e o desenvolvimento de fumaça. O controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos apresenta dois objetivos distintos. O primeiro é dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no local em que o incêndio se origina.

O segundo, considerando que a inflamação generalizada tenha ocorrido, é limitar a severidade além do ambiente em que se originou.

Com relação ao primeiro objetivo, o uso intensivo de revestimentos combustíveis contribuem para o desenvolvimento de incêndios, ao sofrerem a ignição e ao levar as chamas para outros objetos combustíveis, além do material ou objeto onde o fogo se iniciou.

Com relação ao segundo objetivo, quanto maior for a quantidade de materiais combustíveis envolvidos no incêndio, maior severidade este poderá assumir, aumentando assim seu potencial de causar danos e a possibilidade de se propagar para outros ambientes do edifício (NT nº 02 e 10/2013 CBMMS).

3.2.1.5 Rotas de fuga

As saídas de emergência devem ser dimensionadas atendendo os requisitos mínimos necessários segundo a NT nº 11/2013 do CBMMS, para que a população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, protegida em sua integridade física e permitir o acesso do Corpo de Bombeiros para execução de seus procedimentos. As saídas de emergência compreendem:

- a) acessos;
- b) rotas de saídas horizontais, quando houver, e respectivas portas ou espaço livre exterior, nas edificações térreas;
- c) escadas ou rampas;
- d) descarga.

Devem ser dimensionadas em função do número de pessoas que por elas deva transitar observados os critérios:

- a) os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que sirvam à população;



b) as escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lados correspondentes aos demais pavimentos, considerando se o sentido de saída.

Nas saídas normais e de emergência para centros esportivos

(NT nº 12/2013 CBMMS) é importante que se forneça, nos recintos de grande aglomeração de pessoas, circulações de saída capazes de comportar, de forma segura, a passagem das pessoas dentro de um período de tempo aceitável, evitar o congestionamento das saídas e o estresse psicológico.

Os responsáveis pela edificação e pela segurança do evento devem assegurar que as vias de saída estejam planejadas para promover aos espectadores uma circulação livre e desimpedida até que eles consigam atingir a área externa da edificação, assegurando-se que:

- a) haja números suficientes de saídas em posições adequadas;
- b) todas as áreas de circulações de saída tenham larguras adequadas à respectiva população;
- c) as pessoas não tenham que percorrer grandes distâncias para sair do local de assistência, adotando-se as rotas mais diretas possíveis;
- d) haja dispositivos que direcionem o fluxo de pessoas que irão adentrar em uma rota de fuga, conforme dimensionamento das saídas;
- e) as saídas tenham sinalização e identificação adequadas, tanto em condições normais como em emergência;
- f) haja controle de acesso do público, visando à garantia da lotação máxima estabelecida.

Além disso, nas edificações destinadas a esportes e eventos (NT nº 12/2013 CBMMS) com previsão de público igual ou superior a 2.500 pessoas, deverão ter plano de emergência e apresentar condições mínimas de segurança estabelecidas pela norma. A seguir algumas características importantes descritas na NT nº 12:

1. o piso das áreas destinadas a saída do público, além de ser incombustível, deve ser executado em material antiderrapante e conter sinalização complementar de balizamento.
2. as circulações não podem sofrer estreitamento em sua largura, no sentido da saída do recinto.
3. as saídas devem possuir, no mínimo 1,20m de largura. Para edificações existentes aceita-se 1,10m.
4. as portas e passagens nas circulações devem ter altura mínima de 2,20m e para edificações existentes aceita-se 2,00m;
5. As saídas devem ser dimensionadas em função da população de cada setor, devendo haver no mínimo duas opções de fuga, em lados distintos, para cada setor;
6. Os acessos destinados aos portadores de necessidades especiais devem ser observados os critérios da NBR 9050;
7. as portas e portões de saída devem ser providos de barras antipânico, não sendo permitido nenhum tipo de travamento no sentido de saída do recinto;
8. nenhum sistema de saída deve ser fechado de modo que não possa ser facilmente e imediatamente aberto em caso de emergência, devendo ser monitorado pelo serviço de segurança;
9. todas as portas e portões de saída dos respectivos setores devem ser mantidos na posição totalmente abertas antes do fim do evento;
10. as circulações devem ser iluminadas e sinalizadas com indicação clara do sentido da saída, de acordo com o estabelecido e adotado na NT nº 18 – Iluminação de Emergência e NT nº 20 – Sinalização de Emergência, do CBMMS;
11. as saídas verticais, escadas ou rampas devem ter largura mínima de 1,20m. As que possuem largura superior a 2,40m, devem ser subdivididas, por meio de corrimãos em canais de largura mínima de 1,20m e máxima de 1,80m, contínuos em ambos os lados.

3.2.1.6 Sistemas de iluminação de emergência

A iluminação de emergência se aplica às edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco, onde o sistema for exigido. Além da NT nº 18/2013 CBMMS, adota-se a NBR 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência, naquilo que não contraria o disposto na NT.

O sistema de iluminação de emergência permite clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal. Permite a saída fácil e segura das pessoas para o exterior da edificação, bem como proporcionar a execução de intervenção ou garantir a continuação do trabalho de certas áreas, em caso de interrupção da alimentação normal.

A iluminação de emergência para fins de segurança contra incêndio pode ser de balizamento e de aclaramento. A iluminação de balizamento é aquela associada à sinalização de indicação de rotas de fuga, com a função de orientar a direção e o sentido que as pessoas devem seguir em caso de emergência.



Figura 20: Luminária de emergência associada com sinalização
 Fonte: Luminária do Bloco 6, Setor 2 da Cidade Universitária

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



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 21: Luminária de emergência.

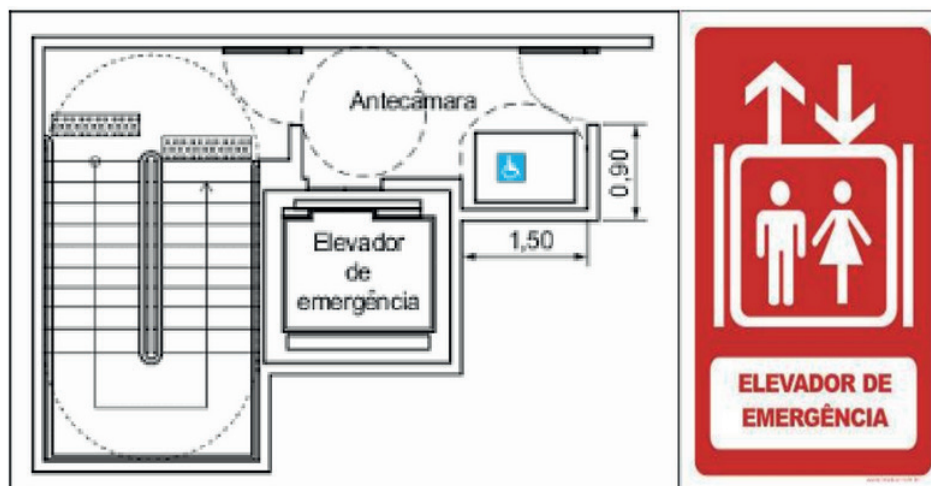
A iluminação de emergência se destina a substituir a iluminação artificial normal que pode falhar em caso de incêndio, por isso deve ser alimentada por baterias ou por motogeradores acionamento automático e imediato, a partir da falha do sistema de alimentação normal de emergência.

3.2.1.7 Elevador de segurança

Os elevadores de emergência são uma exigência em edificações residenciais com altura superior a 80m, nas demais edificações com altura superior a 60m e nas ocupações institucionais sempre que sua altura ultrapassar 12m, neste caso, sendo um elevador de emergência para cada área de refúgio. Não sendo necessários em torres exclusivamente monumentais. As especificações de projeto são elencadas nas normas técnicas NBR 5410/2004 e NBR 9077/2001 (NT nº 11/2013 CBMMS).

Esses elevadores devem:

- Apresentar a possibilidade de serem operados pela brigada do edifício ou pelos bombeiros;
- Estar localizados em área protegida dos efeitos do incêndio.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 22: Elevador de emergência

3.2.1.8 Acesso das viaturas do corpo de bombeiros

A Norma Técnica nº 06/2017 – Acesso de viaturas na edificação e áreas de risco do CBMMS, estabelece as condições mínimas para acesso de viaturas de bombeiros nas edificações e áreas de risco, visando o emprego operacional da corporação em atenção ao Código de Segurança Contra Incêndio, Pânico e outros Riscos.

Os equipamentos de combate devem se aproximar ao máximo da edificação afetada pelo incêndio de tal forma que o combate ao fogo possa ser iniciado sem demora e não seja necessária a utilização de linhas de mangueiras muito longas. É muito importante, também, a aproximação de viaturas com escadas e plataformas aéreas para realizar salvamentos pela fachada.

As vias de acesso deverão ter as seguintes características mínimas:

- largura mínima de 6m;
- suportar viaturas com peso de 25 toneladas distribuídas em dois eixos;
- altura livre mínima de 4,5m.
- o portão de acesso deve ter as dimensões mínimas de 4,0m largura e 4,5m altura.
- vias com extensão superiores a 100m devem possuir retornos dos tipos circular, formato de "Y" ou formato de "T" e garantir acesso livre e desimpedido de um pedestre até alcançar uma porta de entrada para a edificação, instalação, ocupação temporária ou área de risco, sendo admitido um caminhamento máximo de 60m.
- em centro esportivo e de exibição, segundo a Norma Técnica nº 12/2013 do CBMMS, deve ser reservada e sinalizada área destinada a viaturas de emergência, com dimensões mínimas de 20m de comprimento por 8m de largura, em local externo, adjacente ao estádio e próximo a um dos portões de acesso ao campo. As figuras ilustrativas são cópias das contidas na NT nº 06/2017 do CE

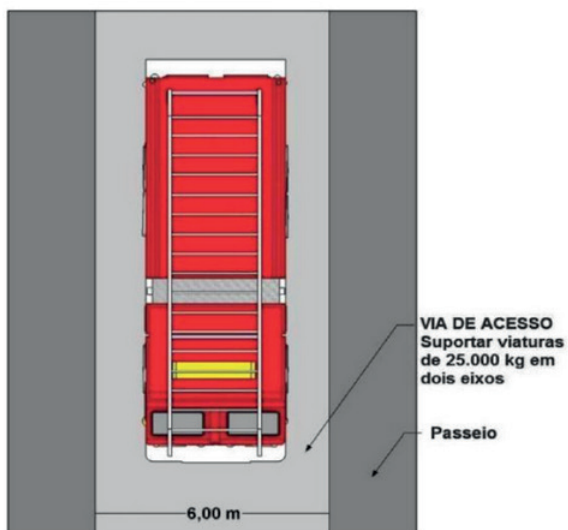


Figura 23: Largura mínima da via de acesso.



Figura 24: Largura e altura mínimas do portão de acesso.

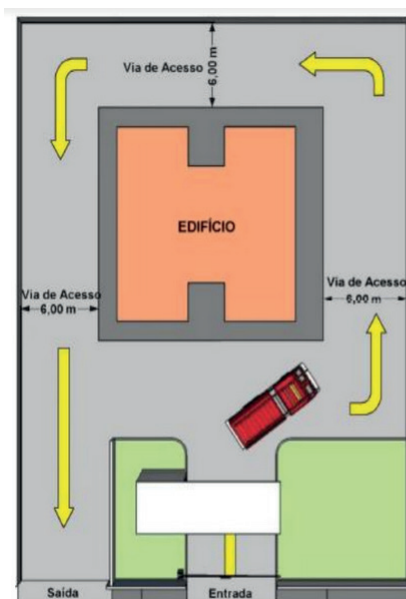


Figura 25: Modelo de retorno.

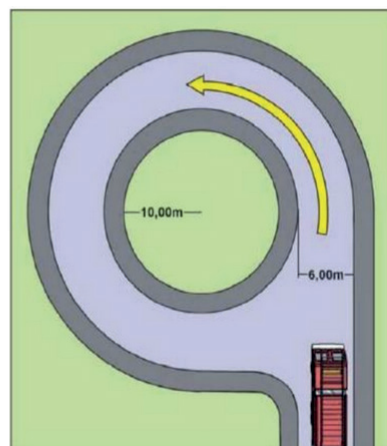


Figura 26: Modelo de retorno Circular.

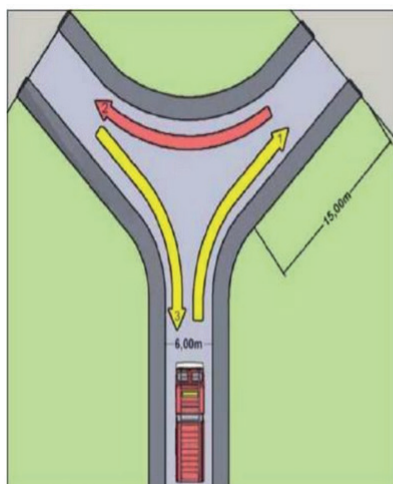


Figura 27: Modelo de retorno “Y”

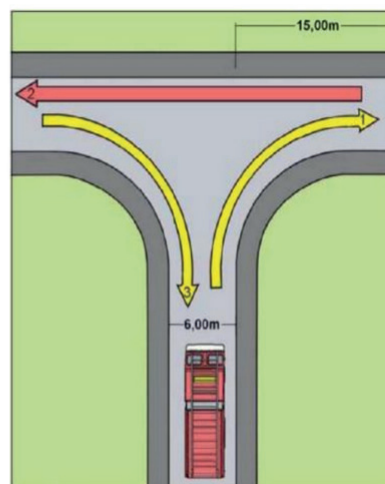


Figura 28: Modelo de retorno “T”

3.2.1.9 Meios de aviso e alerta

Os requisitos para sistemas de detecção de incêndio, na segurança e proteção das edificações estão descritos na NT nº 19/2013 CBMMS. Além da NT, aplicam-se a NBR 11836 – Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio, NBR 13848 – Acionador manual para utilização em sistemas de detecção e alarme de incêndio e NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio –

projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – requisitos.

Detectores automáticos de incêndio são dispositivos que, quando sensibilizados por fenômenos físicos e/ou químicos, detectam princípios de incêndio, podendo ser ativados, basicamente, por calor, chama ou fumaça.

O alarme de incêndio é o aviso de um incêndio, sonoro e/ou luminoso, originado por uma pessoa ou por um mecanismo automático, destinado a alertar as pessoas sobre a existência de um incêndio em determinada área da edificação.

A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual de alarme mais próximo, não deve ser superior a 30m. Preferencialmente, os acionadores manuais devem ser localizados junto aos hidrantes. Nos locais onde não seja possível ouvir o alarme geral devido a sua atividade sonora intensa, será obrigatória a instalação de avisadores visuais sonoros, quando houver a exigência do sistema de detecção ou de alarme.

O sistema de detecção e alarme são divididos basicamente em cinco partes:

- detector de incêndio que podem ser térmicos, de fumaça, de gás e de chama;
- acionador manual;
- central de controle do sistema com a função de receber, indicar e registrar o sinal de perigo enviado pelo detector e transmitir o sinal recebido;
- avisadores sonoros e/ou visuais, não incorporados ao painel de alarme, com a função de, por decisão humana, dar o alarme;
- fonte de alimentação de energia elétrica, para garantir o funcionamento do sistema.

3.2.1.10 Sinalização

A sinalização de emergência é utilizada para informar e guiar os ocupantes do edifício, relativamente a questões associadas aos incêndios com dois objetivos:

- reduzir a probabilidade de ocorrência de incêndio, com caráter preventivo, assumindo as funções de alertar para os riscos potenciais, requerer ações que contribuam para a segurança contra incêndio e proibir ações capazes de afetar a segurança contra incêndio.

b) indicar as ações apropriadas em caso de incêndio, com caráter protetivo, assumindo as funções de indicar a localização dos equipamentos de combate, orientar as ações de combate e indicar as rotas de fuga e os caminhos a serem seguidos.

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








- a) Sinalização de Alerta, cuja função é alertar para áreas e materiais com potencial de risco;
- b) Sinalização de Comando, cuja função é requerer ações que deem condições adequadas para a utilização das rotas de fuga;
- c) Sinalização de Proibição, cuja função é proibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio;
- d) Sinalização de Condições de Orientação e Salvamento, cuja função é indicar as rotas de saída e ações necessárias para o seu acesso;
- e) Sinalização dos Equipamentos de Combate, cuja função é indicar a localização e os tipos dos equipamentos de combate.

As figuras ilustrativas apresentadas a seguir são adaptadas da NT nº 20/2013 CBMMS e NBR 13434-2/2004:

1. Sinalização de Proibição

Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
	Proibido fumar	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: cigarro, em cor preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio
	Proibido produzir chama	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: fósforo com chama, em cor preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Todo o local onde a utilização de chama pode aumentar o risco de incêndio
	Proibido utilizar água para apagar o fogo	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: balde de água sobre o fogo, em cor preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Toda situação onde o uso de água for impróprio para extinguir o fogo.
	Proibido utilizar elevador em caso de incêndio	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: elevador e chama, em cor preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Nos locais de acesso aos elevadores comuns e monta-cargas.
	Proibido obstruir este local	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: símbolo de pallet, em cor preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	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.).

2. Sinalização de Alerta

Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
	Alerta geral		Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve sempre estar acompanhado de mensagem escrita específica.
	Cuidado, risco de incêndio		Próximo a locais onde houver presença de materiais altamente inflamáveis.
	Cuidado, risco de explosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão.
	Cuidado, risco de corrosão	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Próximo a locais onde houver presença de materiais corrosivos.
	Cuidado, risco de choque elétrico		Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque.
	Cuidado, risco de radiação		Próximo a locais onde houver presença de materiais radioativos.
	Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos		Próximo a locais onde houver presença de produtos tóxicos.

3. Sinalização de orientação e salvamento

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação	
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas	
S2				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência	
S3				Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso	
S4				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)	
S5					
S6					
S7					
S8		Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas	
S9					Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo
S10					O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado
S11					
S12		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" ou Mensagem "SAÍDA" e/ou pictograma e/ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm	Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)	
S13					
S14					
S15		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA": fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm	Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescentes (seta ou imagem, ou ambos)	
S16					

4. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme





5. Indicação continuada de rotas de fuga

Símbolo	Significado	Forma e cor
	Sentido da rota de saída	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente

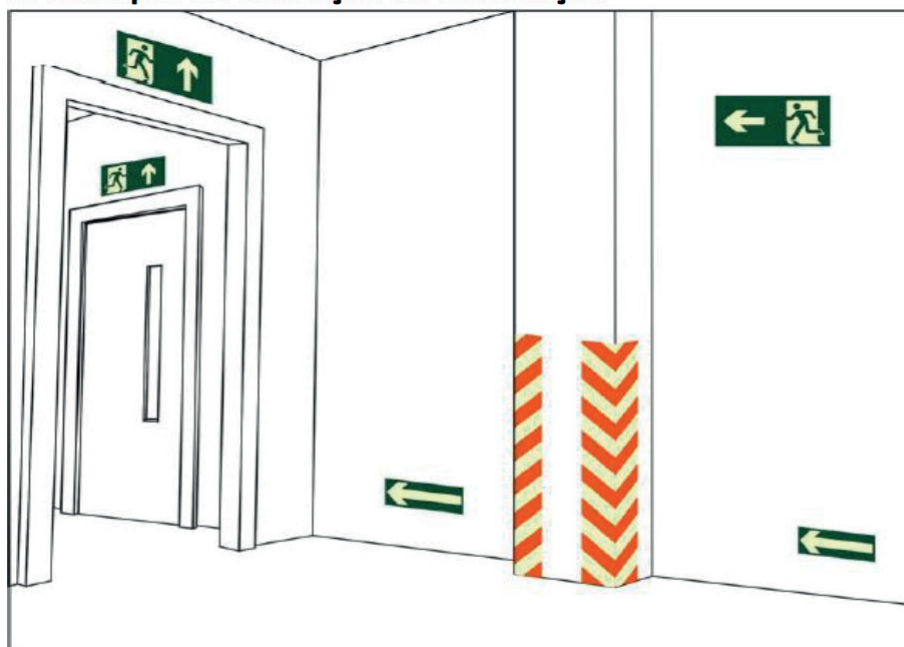
6. Indicação de obstáculo



7. Indicação das condições de uso de portas corta-fogo

Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
	Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico	Símbolo: quadrado ou retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação da forma de acionamento da barra antipânico instalada sobre a porta corta-fogo. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso
	Instruções para porta corta-fogo		Indicação de manutenção da porta corta-fogo constantemente fechada, instalada quando for o caso

8. Exemplo de utilização da sinalização



Sinalização de saída sobre verga de portas – Sinalização complementar de saídas e obstáculos.

3.2.2 MEDIDAS DE PROTEÇÃO ATIVA

As medidas de proteção ativa compreendem: extintores portáteis e extintores sobre rodas (carretas); sistemas de hidrantes e mangotinhos; sistemas de chuveiros automáticos; sistemas de espuma mecânica; sistemas fixos de CO₂; brigada de incêndio.

3.2.2.1 Extintores portáteis e extintores sobre rodas (carretas)

Os extintores de incêndio são aparelhos de acionamento manual (portáteis ou sobre rodas), utilizados para o combate a princípios de incêndios em edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco (NT nº 21/2013 CBMMS).

Para mais esclarecimentos, deve-se 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 sobre rodas.

A extinção ou supressão de incêndio ocorre com a redução drástica da taxa de liberação de calor de um incêndio e prevenção de seu ressurgimento pela aplicação direta de quantidade suficiente de agente extintor através da coluna de gases ascendentes gerados pelo fogo até atingir a superfície incendiada do material combustível.

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil ou sobre rodas, para que se constitua uma unidade extintora deve ser dimensionada em razão do risco a ser protegido.

A carga dos extintores poderá ser de água, espuma mecânica, dióxido de carbono, pó químico seco (BC), pó químico ABC e compostos halogenados.

A distância máxima de caminamento para o operador alcançar os extintores portáteis deve ser de 25m para risco baixo, 20m para risco médio e 15m para risco alto e para os extintores sobre rodas a distância deve ser acrescida da metade dos valores estabelecidos para os portáteis.

Quando os extintores portáteis podem ser instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve variar, no máximo, entre 1,60m do piso e de forma que a parte inferior do extintor permaneça, no mínimo, a 0,10m do piso acabado.

É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10m e 0,20m do piso (Figura 28 – Fixação de Extintores).



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 28: Fixação de Extintores

Os extintores não podem ser instalados em escadas e devem permanecer desobstruídos e sinalizados de acordo com o estabelecido na NT nº 20 – Sinalização de emergência do CBMMS.

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.

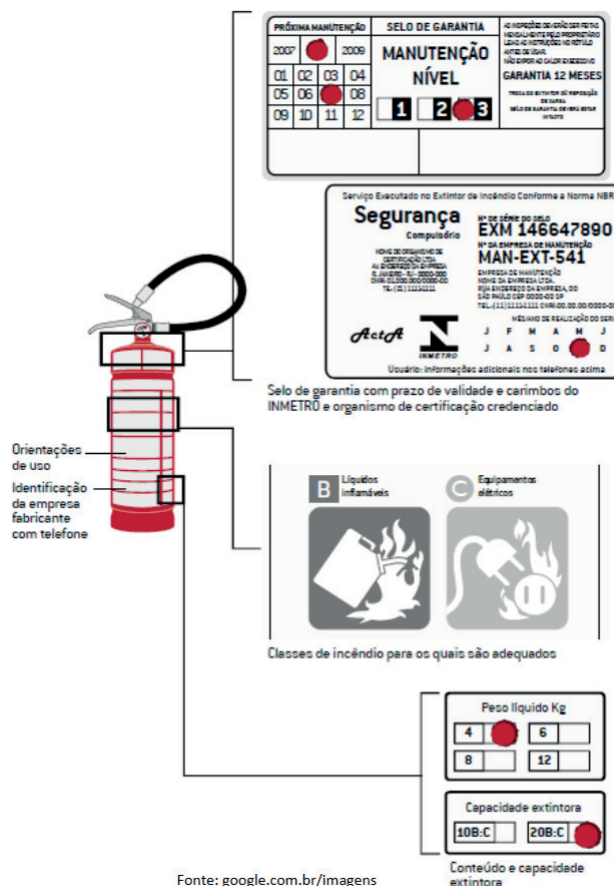
Os extintores de incêndio devem ser adequados à classe de incêndio predominante dentro da área de risco a ser protegida, de forma que sejam intercalados na proporção de dois extintores para o risco predominante e um para a proteção do risco secundário.

Não é permitida a proteção de edificações, ocupações temporárias, instalações e áreas de risco unicamente por extintores sobre rodas, admitindo-se, no máximo, a proteção da metade da área total correspondente ao risco, considerando o complemento por extintores portáteis, de forma alternada entre extintores portáteis e sobre rodas na área de risco.

O emprego de extintores sobre rodas só é computado como proteção efetiva em locais que permitam o livre acesso e 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 estiverem enterrados.

Os extintores devem estar lacrados, com a pressão adequada e possuir selo de conformidade concedido por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro). 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.

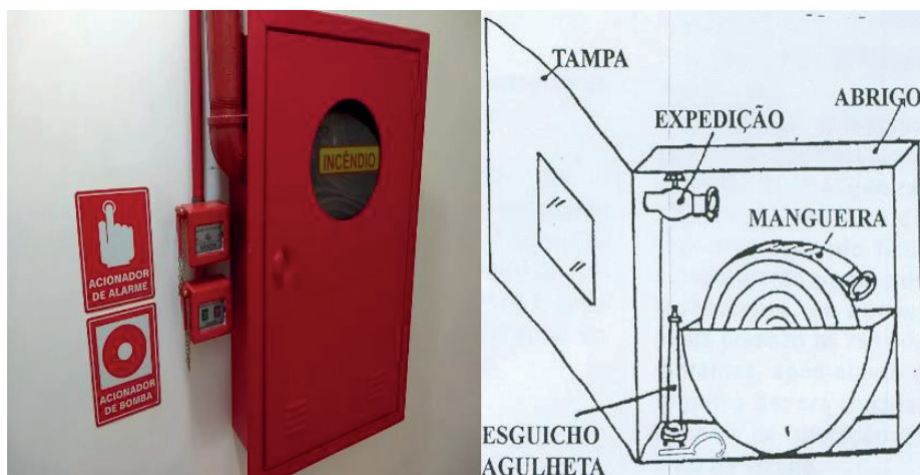
Na Figura 29 observa-se o posicionamento do rótulo que deve conter as informações do fabricante, das classes de incêndio e orientações de uso, além dos selos de garantia e segurança que devem ser fixados contendo as anotações dos prazos de validade e carimbo do INMETRO.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 29: Rótulos e selos dos Extintores

3.2.2.2 Sistemas de hidrantes e mangotinhos

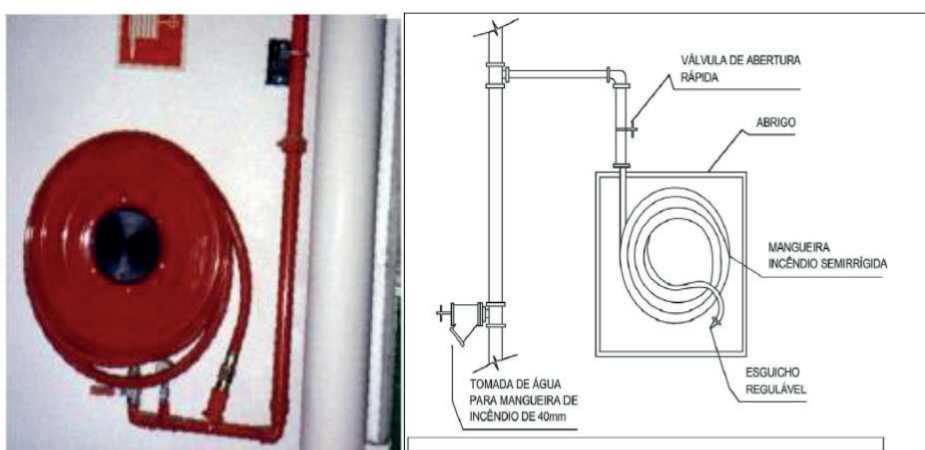


Fonte: google.com.br/imagens

Figura 30: Hidrante

Conceitualmente, hidrante é o ponto de tomada de água onde há uma ou duas saídas contendo válvulas angulares com seus respectivos adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios. Podem ser de coluna (ligado a rede pública de distribuição de água) e de parede (instalado na rede particular, embutido na parede, podendo estar no interior de um abrigo de mangueira) (NT nº 22/2013 CBMMS).

O mangotinho é o ponto de tomada de água onde há uma simples saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semirrígida (iguais às bombas de gasolina), de diâmetro de 25mm (as mangueiras de hidrantes têm 38 ou 63mm), com vazão de 80 Litros/minuto, com esguicho regulável na ponta que produz um jato neblinado, mais eficaz no combate ao incêndio (NT nº 03/2013 CBMMS; Portaria n.º 30/2006 CBMDF). A Figura 6 apresenta um sistema de mangotinho.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 31: Mangotinho

O mangotinho, por ter diâmetro reduzido, de vazão menor e conectado permanentemente ao esguicho, é mais fácil e rápido de operar, de forma semelhante ao uso de uma mangueira de jardim e possui a vantagem de ser operado por uma só pessoa sem dificuldades.

Mangueiras

As mangueiras são peças que se ligam ao corpo de bombas da viatura ou ao hidrante de parede à cena do incêndio. Elas são constituídas por um duto flexível de lona de fibras naturais ou sintéticas na parte externa, revestidas por borracha na parte interna, para evitar que a água extravase durante o transporte. As revestidas por fibras sintéticas apresentam maiores vantagens sobre as de fibra natural, tais como: são mais leves; suportam melhor a alta pressão; têm manutenção mais barata; e absorvem menos água.

Quanto a constituição, as mangueiras se classificam em: lona simples (quando envolvidas por uma única camada têxtil); lona dupla (quando envolvidas por duas camadas sobrepostas); e lona revestida por material sintético (envolvidas por uma ou duas camadas têxteis), são também revestidas externamente por um material sintético de maior resistência a produtos ácidos, abrasivos e outros degradantes.

Nas extremidades de cada lance de mangueira são fixadas ou empatadas, sob pressão, peças metálicas denominadas juntas de união, as quais servem tanto para conectar lances de mangueiras, quanto para ligá-las às viaturas ou aos outros equipamentos hidráulicos.

Após cada operação de combate a incêndio, deve-se:

- fazer a limpeza da mangueira com água, tendo o cuidado de remover barro, lama, poeira e outras substâncias que tenha atingido.
- fazer inspeção visual detalhada na mangueira para verificação de avarias na sua camada externa e juntas. No caso de reprovação da mangueira, a mesma deverá ser substituída.
- Escoar toda água da mangueira e colocá-la para secar à sombra, em local arejado e preferencialmente, pendurada com as juntas de união para baixo.
- acondicionar a mangueira no abrigo nas dobraduras aduchada pela ponta (Figura 32 espiral), aduchada pelo seio (espiral pelo meio, Figura 33), zigue-zague ou sanfonada (Figura 34).



Figura 32



Figura 33



Figura 34

Fonte: google.com.br/imagens

3.2.2.3 Sistemas de chuveiros automáticos

São dispositivos hidráulicos para extinção ou controle de incêndios que funcionam automaticamente quando seu elemento termossensível é aquecido à sua temperatura de operação ou acima dela, permitindo que a água seja descarregada sobre uma área específica (NT nº 03/2013 CBMMS).

Os sistemas de proteção por chuveiros automáticos devem ser elaborados de acordo com critérios estabelecidos em normas técnicas brasileiras, sendo aceita a norma NFPA 13 – Standard for the Installation of Sprinkler Systems da National Fire Protection Association, se o assunto não for por elas contemplado. A classificação do risco, área de operação, tabelas e demais parâmetros técnicos devem seguir os critérios contidos nas normas técnicas. A NT nº 23/2012 CBMMS aplica-se a todas as edificações onde é exigida a instalação de chuveiros automáticos, de acordo com as Tabelas 6B a 6M.3 da Lei Estadual nº 4.335/2016 e a NT nº 24/2013 CBMMS aplica-se a todas as áreas de depósitos das edificações onde é exigida a instalação de chuveiros automáticos.

3.2.2.4 Sistemas de proteção por espuma

A espuma no combate a incêndio é uma suspensão aquosa fluida composta de ar ou gás na forma de pequenas bolhas, separadas por películas da solução. A espuma extingue o fogo envolvendo os líquidos combustíveis ou inflamáveis (NT nº 25/2013 CBMMS).

As espumas podem ser: bolhas produzidas por agitação, definidas como espuma mecânica; bolhas formadas pela reação de uma solução de sal alcalino com solução ácida, com um agente estabilizador, que neste caso, define-se como sendo espuma química; bolhas para formar filme aquoso que flutua na superfície dos hidrocarbonetos sob condições definidas. Além disso, podem ser de alta, média e baixa expansão.

Sua atuação se baseia na criação de uma capa de cobertura sobre a superfície livre dos líquidos, com a finalidade de:

- a) separar combustível e comburente;
- b) impedir e reduzir a liberação de vapores inflamáveis; c) separar as chamas da superfície dos combustíveis
- d) esfriar o combustível e superfícies adjacentes.

3.2.2.5 Sistemas fixos de CO2

O sistema fixo de baterias de cilindros de CO2 consiste de tubulações, válvulas, difusores, rede de detecção, sinalização, alarme, painel de comando e acessórios, destinado a extinguir incêndio por abafamento, por meio da descarga do agente extintor (NT nº 26/2013 CBMMS).

Seu emprego visa à proteção de locais onde o emprego de água é desaconselhável, ou locais cujo valor agregado dos objetos e equipamentos é elevado, nos quais a extinção por outro agente causará a depreciação do bem pela deposição de resíduos.

É recomendado normalmente nos locais onde se buscam economia e limpeza e naqueles onde o custo agente/instalação é mais inferior do que outro agente extintor empregado.

3.2.2.6 Brigada de incêndio

A brigada de incêndio é formada por grupo organizado de pessoas, voluntárias ou não, treinadas e capacitadas em prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros, para atuação em edificações e áreas de risco.

Os brigadistas, segundo a NT nº 17/2016 CBMMS atuam em ações de prevenção e de emergência:

Ações de prevenção:

- a) análise dos riscos existentes durante as reuniões da brigada de incêndio;
- b) notificação ao setor competente da instituição 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.

Ações de emergência:

- a) identificação da situação;
- b) alarme/abandono de área;
- c) acionamento do corpo de Bombeiros Militar e/ou ajuda externa;
- d) corte de energia;
- e) primeiros socorros;
- f) combate ao princípio de incêndio;
- g) recepção e orientação ao Corpo de Bombeiros Militar.

Em caso de incêndio os brigadistas deverão seguir os procedimentos básicos de emergência:

1. Alerta
2. Análise da Situação
3. Primeiros Socorros
4. Corte de Energia
5. Abandono de Área
6. Confinamento do Sinistro
7. Isolamento da Área
8. Extinção
9. Relatório de Sinistro

Nos casos em que ocorrerem instalações e ocupações temporárias, centro esportivo e de exibição, considerando-se que a população fixa (servidores a serviço do evento) faz parte das atrações e não estarão permanentemente junto ao público, é permitida a contratação de brigadistas, desde que atendam, no mínimo, aos requisitos da NT nº 17/2016 CBMMS.

Brigada profissional

Além da brigada formada por profissionais que laboram em uma edificação, poderão haver brigadistas profissionais, conhecidos como bombeiros civis, composta por pessoas habilitadas que exercem em caráter habitual, função remunerada e exclusiva de prevenção e combate a incêndios e primeiros socorros, contratadas diretamente por empresas privadas ou públicas, por sociedades de economia mista ou por empresas especializadas, para atuação em edificações e áreas de risco, na condição de empregado (NT nº 17/2016 CBMMS).

4 MÉTODOS E ORIENTAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO NA UFMS 4.1 Responsabilidades

Os dirigentes e responsáveis dos Câmpus e das Unidades (Reitor, Pró Reitores, Diretores de Agência, Diretores de Câmpus, Faculdades, Institutos e Escola, Secretarias, Diretores de Diretorias, dentre outros), com o apoio da Pró-Reitoria de Administração e Infraestrutura (Proadi), são os coordenadores e líderes das diversas ações necessárias ao pleno funcionamento dos sistemas e instalações de proteção contra incêndio existentes nas edificações de sua responsabilidade. As responsabilidades são atribuídas na seguinte ordem:

1	2	3	4
Reitor, Pró-Reitores, Diretores, Secretários e outros junto a PROADI	Reitor, Pró-Reitores, Diretores, Secretários e outros junto a PROADI	Reitor, Pró-Reitores, Diretores e Secretários	Reitor, Pró-Reitores, Diretores e Secretários
Coordenar as ações necessárias para adequação das edificações (projeto aprovado no CBMMS e Plano de emergência).	Realizar inspeções visuais e testes nos equipamentos periodicamente e providenciar a contratação de empresas, quando necessário para manutenção dos equipamentos e sistemas de proteção contra incêndio.	Manter afixado em quadro de avisos na administração, lista com os nomes dos integrantes da brigada de incêndio.	Nomear pessoa responsável e substituto (para o caso de ausência do primeiro) para garantir o desbloqueio das rotas de fuga nas edificações.

4.2 Métodos de Extinção de Incêndios

Como já visto, a combustão se processa por meio do tetraedro do fogo (Figura 1). Os métodos ou processos de extinção de incêndio são baseados na retirada de um ou mais elementos que compõem. Se um dos lados do tetraedro for quebrado, a combustão será interrompida e o incêndio poderá ser extinto.

Os métodos que foram desenvolvidos, ao longo dos anos, para a extinção de incêndios, são: a retirada ou controle de material; resfriamento; abafamento; isolamento e a quebra da reação em cadeia.

4.2.1 RETIRADA DE MATERIAL

A retirada ou controle de material é o processo conhecido como isolamento das chamas ou como proteção dos bens. O método consiste em promover ações de retirada ou de controle do material combustível ainda não atingido pela combustão. Toda ação de retirada de material, por mais simples que pareça ser, é realizada com equipamento de proteção individual (EPI) completo. Exemplo de retirada e controle de material:

- Remover mobília ainda não atingida do ambiente em chamas;
- Afastar a mobília da parede aquecida;
- Fazer uma proteção em redor da área atingida pelas chamas;
- Retirar o botijão de GLP de dentro do ambiente sinistrado;
- Fechar as portas das salas ainda não atingidas pelas chamas;
- Deixar fechada as janelas do pavimento superior ao incêndio;
- Fechar o registro nas centrais de gases, dos abrigos ou interno nas edificações.

4.2.2 RESFRIAMENTO

Consiste em reduzir a quantidade de calor utilizando-se a água. Desse modo, estaremos agindo sobre um dos lados do tetraedro do fogo. Diminuindo a temperatura o fogo se extinguirá.

O resfriamento poderá ser realizado através de: extintores de incêndio; hidrantes; e mangotinhos.

4.2.3 ABAFAMENTO

Consiste em reduzir-se a quantidade de oxigênio da combustão, agindo-se sobre o lado do tetraedro do fogo relativo ao comburente, extinguindo-se o fogo por abafamento.

O abafamento poderá ser realizado utilizando-se: CO₂, espuma ou pó químico como agente extintor.

Exemplos de abafamento: lançar uma manta ou cobertor sobre um material incendiado; cobrir com espuma determinado líquido em chama, formando uma espécie de manta.

4.2.4 ISOLAMENTO

Para agirmos sobre o lado do tetraedro do fogo relativo ao combustível, podemos remover o material combustível, ou fechar a canalização que estiver alimentando o fogo.

4.2.5 QUEBRA DA REAÇÃO EM CADEIA

É o processo que se vale da introdução de substâncias inibidoras da capacidade reativa do comburente com o combustível, impedindo a formação de novos íons (radicais livres produzidos pela combustão).

Nesse método, substâncias químicas (como o Halon), especialmente projetadas para tal, irão reagir com os íons liberados pela reação em cadeia, impedindo-os de continuar a quebra das moléculas do combustível.

4.3 Principais Agentes Extintores

Os agentes extintores são substâncias encontradas na natureza ou criadas pelo homem, com a finalidade de extinguir um incêndio conforme o aproveitamento de propriedades físicas ou químicas, visando sempre a retirada de um dos elementos do tetraedro do fogo.

Os agentes extintores certificados no Brasil e que serão abordados neste manual são:



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 35: Tipos de extintores de incêndio

Água pressurizada: a água é utilizada para debelar incêndios de classe A, através do resfriamento. A água utilizada em incêndios conduz eletricidade por possuir sais minerais em sua composição, o que a torna inadequada para incêndios envolvendo equipamentos energizados, por causa do risco de choque elétrico. A água também não é indicada para debelar incêndios de classe D, uma vez que o oxigênio presente em sua composição promove violenta reação exotérmica (liberação de calor) ao entrar em contato com metais pirofóricos.

Gás Carbônico: o dióxido de carbono (CO₂), também conhecido como anidrido carbônico ou gás carbônico, é um gás inerte, sendo um agente extintor de grande utilização, que atua principalmente por abafamento, promovendo a retirada ou a diluição do oxigênio presente na combustão, e por resfriamento. Não é recomendado para incêndios em combustíveis sólidos, por causa da dificuldade de penetração no combustível e pelo baixo poder de resfriamento, comparando-se com a água. Possui a grande vantagem de não deixar resíduo, o que o torna adequado para ambientes com equipamentos ou maquinários sensíveis à umidade, como centros de processamento de dados e computadores. Incêndios envolvendo agentes oxidantes, como o nitrato de celulose ou o permanganato de potássio, que contêm oxigênio em sua estrutura, não podem ser extintos por gás carbônico, tendo em vista possuírem seu próprio suprimento de comburente. Metais de elementos químicos como sódio, potássio, magnésio, titânio, zircônio e os hidretos metálicos têm a característica de decompor o gás carbônico, sendo ineficaz a sua utilização nesses casos. Esses elementos são chamados de materiais combustíveis, tratados especificamente nos casos de incêndios classe D.

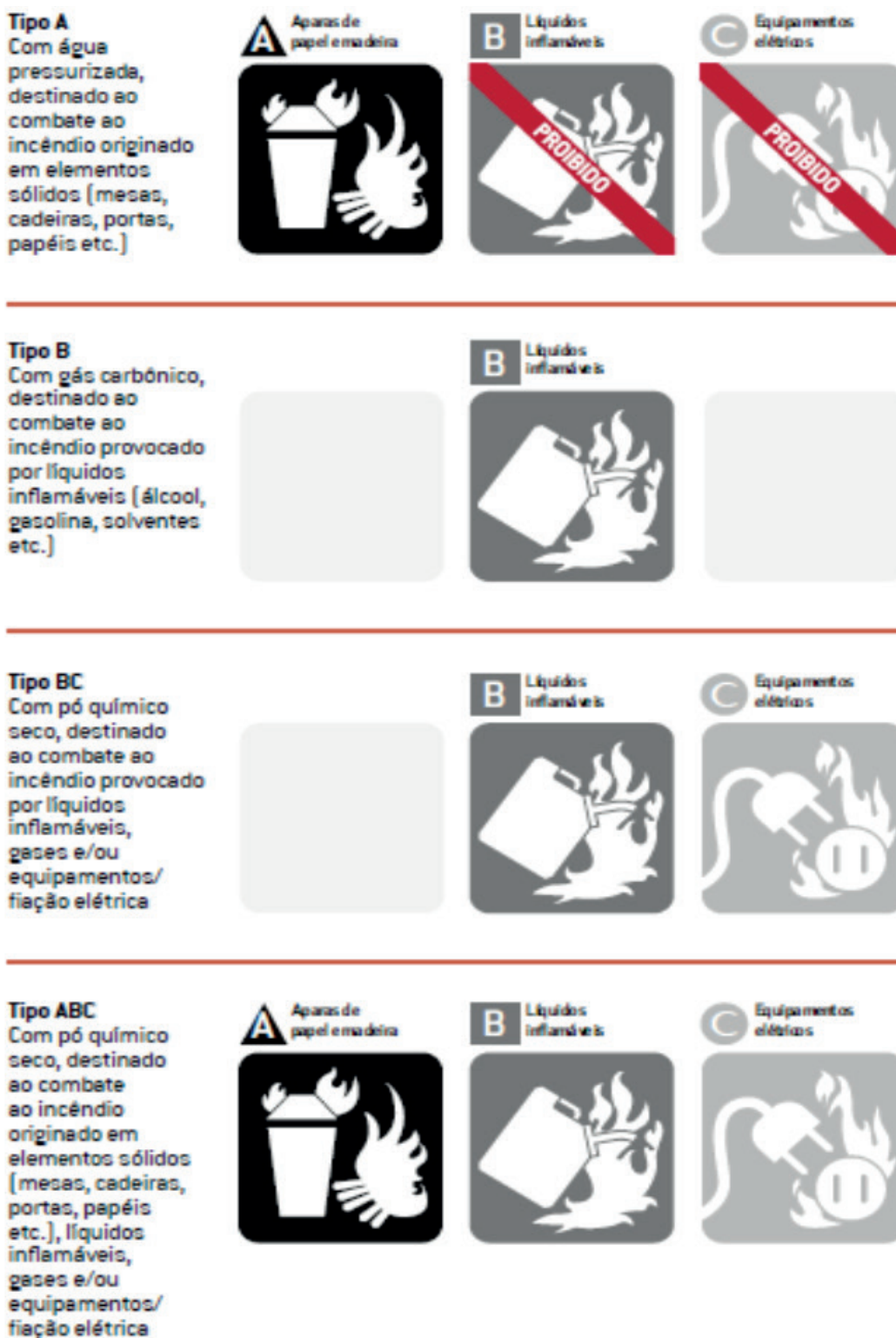
Pó químico (BC e ABC): é um pó composto de partículas muito pequenas, normalmente de bicarbonato de sódio ou potássio, para aparelhos extintores destinados a combater incêndios em combustíveis sólidos e líquidos (ou gases) inflamáveis, e de fosfato-monoamônico para extintores ditos polivalentes, ou seja, para incêndios em sólidos, líquidos (ou gases) e equipamentos elétricos energizados. O pó, quando aplicado diretamente sobre a chama, promove a extinção quase de uma só vez pelas seguintes propriedades extintoras: abafamento; resfriamento; proteção contra a radiação das chamas; e quebra da reação em cadeia.

Espuma Mecânica: A espuma é composta por agentes tensoativos na água. Os agentes tensoativos são aditivos empregados para diminuir a tensão superficial da água, melhorando a propriedade de espalhamento sobre a superfície em chamas e a penetração no material. As espumas líquidas se assemelham a bolhas. As espumas mecânicas utilizadas em combate a incêndio são formadas a partir da dosagem do agente tensoativo, ou líquido gerador de espuma na água, no qual, por um processo mecânico, o ar é introduzido na mistura. As espumas espalham-se sobre a superfície do material em combustão, isolando-o do contato com o oxigênio atmosférico, razão pela qual, são considerados eficientes no combate a incêndios que envolvem líquidos inflamáveis.

4.4 Orientação de Uso dos Extintores de Incêndio e dos Hidrantes

a. Para utilizar os extintores, verifique a Classe de incêndio (Figura 36) para saber o tipo de extintor mais adequado para combater o incêndio. Depois (Figura 37) deve-se proceder da seguinte maneira:

1. Segurar o extintor na posição vertical e retirar o pino de segurança;
2. Mirar a mangueira na direção do fogo;
3. Pressionar a alavanca do gatilho.



Fonte: Centro de Referência em Educação Mário Covas
 Figura 36: Tipos de extintor de incêndio

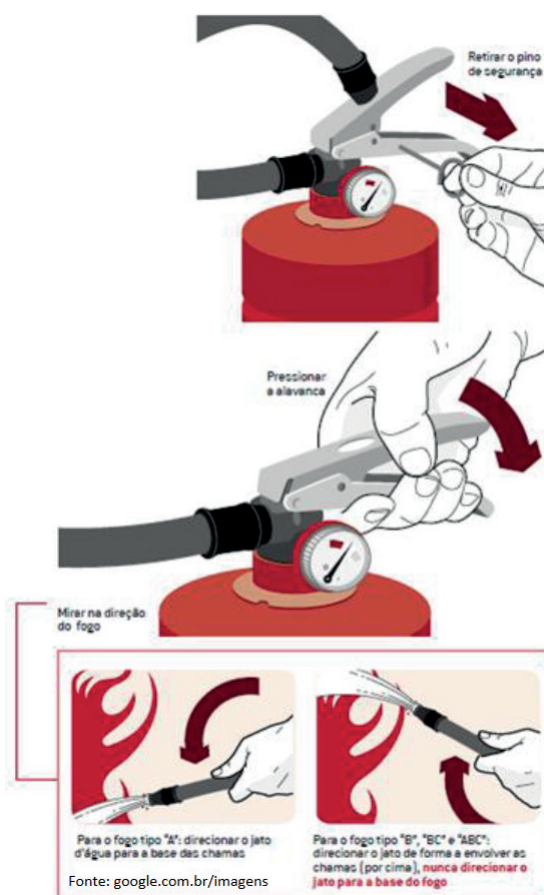


Figura 37: Orientação de Uso do extintor de incêndio

b. Para poder utilizar os hidrantes (Figuras 38, 39, 40 e 41 como desenrolar as mangueiras) deve-se seguir essa ordem:

1. Abra o abrigo de mangueira;
2. Retire a mangueira e a desenrole, esticando-a;
3. Faça a conexão da ponta próxima do abrigo com o registro (não abra o registro ainda);
4. Conecte o esguicho regulável na outra extremidade da mangueira;
5. Abra o registro e direcione o jato regulado para o incêndio.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 38: Forma de desenrolar a mangueira aduchada pela ponta

1. Para desenrolar a mangueira aduchada pela ponta (Figura 38), empurre a mangueira na direção desejada, sobre o solo.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 39: Forma de desenrolar a mangueira aduchada pelo meio de 1½ Polegadas

1. Para desenrolar a mangueira aduchada pelo meio (Figura 39), segure a mangueira de modo que as juntas de união estejam voltadas para a direção que se deseja estendê-la;
2. Segure as juntas firmemente e lance a mangueira na direção onde deseja estendê-la, em um movimento de arremesso, semelhante ao usado no jogo de boliche.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 40: Forma de desenrolar a mangueira aduchada pelo meio de 2½

1. Para mangueiras de 2½ polegadas (Figura 40), posicione a junta de união externa da espiral, para trás, sobre o lance de mangueira e prenda o lance com o pé;
2. Segurando com uma das mãos, a outra junta de união interna na espiral, e com a outra mão mais abaixo na mangueira, puxe para cima, forçando o movimento para frente em um impulso rápido, para que a mangueira seja desenrolada de uma vez só.



Fonte: google.com.br/imagens

Figura 41: Forma de desenrolar a mangueira em ziguezague

1. Para desenrolar a mangueira em ziguezague (Figura 41) um brigadista segura bre os ombros enquanto outro brigadista puxa a junta de união externa.

5 PROCEDIMENTO BÁSICO DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO NA UFMS

Os procedimentos devem ser executados pelos brigadistas priorizando o atendimento de vítimas, adotando-se as ações a seguir:

Alerta

Ao ser detectado um princípio de incêndio, qualquer pessoa ou um brigadista quebrará o vidro de proteção e acionará manualmente pela botoeira o alarme de incêndio.

Análise da Situação

Após o alerta os brigadistas irão analisar a situação inicial, acionar o Coordenador da brigada e havendo necessidade o Corpo de Bombeiros e ao mesmo tempo, agilizar os procedimentos necessários que devem ser priorizados e/ou realizados simultaneamente, como avaliar rapidamente o método de extinção a ser adotado (isolamento, abafamento, resfriamento) e a necessidade de desligamento da energia elétrica.

Em caso de princípio de incêndio:

1. Utilizar os extintores adequados (AP, PQS, PQABC ou CO2) conforme o tipo de classe de incêndio (A, B ou C) até a extinção das chamas e possibilidades de resíduos e brasa.
2. Acoplar as mangueiras aos hidrantes e utilizar para extinção das chamas e possibilidade de resíduos e brasa.
3. Avaliar a necessidade de chamar o Corpo de Bombeiros, acionando-os caso não estejam obtendo resultados com os extintores e hidrantes.

Em caso de incêndio:

1. Acionar o Corpo de Bombeiros
2. Acionar o Coordenador de brigada e demais responsáveis pela edificação ou instalação provisória.
3. Acionar todos os brigadistas presentes.
4. Dar a ordem de abandono ou evacuação do setor sinistrado e setores situados em nível superior a este, avaliando a necessidade de abandono de toda edificação.
5. Se possível afastar ou isolar materiais combustíveis próximos, que possam alimentar o incêndio.
6. Em condições favoráveis, sob o comando do Chefe de Brigada, manter resfriamento das áreas vizinhas com os hidrantes.
7. Recepcionar e auxiliar o Corpo de Bombeiros.

Primeiros Socorros

Os primeiros socorros às possíveis vítimas, serão prestados pelos brigadistas, enfermeiros ou médico, mantendo ou restabelecendo suas funções vitais com Suporte Básico da Vida (SBV) e Reanimação Cardiopulmonar (RCP). Em caso de eventos, haverá ambulâncias equipadas para dar o suporte à vida, com motorista para transportar a vítima para um hospital ou unidade básica de saúde, caso seja necessário.

Corte de Energia

Será realizado o corte de energia elétrica geral das edificações ou instalações provisórias, quando possível ou necessário.

Abandono de Área

Proceder o abandono de área parcial ou total, quando necessário e determinado pelo Coordenador ou Chefe da brigada, seguindo as diretrizes apresentadas nos treinamentos e no conteúdo da NT nº 17/2016 CBMMS. Os brigadistas deverão direcionar os ocupantes do setor sinistrado prioritariamente para o "Ponto de Encontro", situado próximo das edificações

instalações provisórias. As pessoas deverão ser mantidas em segurança neste local até a definição final, que determinará o retorno ao interior da edificação ou instalação provisória, ou o encerramento das atividades no local até nova ordem.

Confinamento do Sinistro

Em condições favoráveis confinar o sinistro fechando portas e janelas nos depósitos, sanitários, vestiários, cabines e salas.

Isolamento de Área

Em condições favoráveis isolar fisicamente (fitas, faixas, grades galvanizadas) a área sinistrada de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem o local.

Extinção

Através dos equipamentos de combate a incêndio disponíveis nas edificações e/ou nas instalações provisórias, dos brigadistas ou com a intervenção do Corpo de Bombeiros, eliminar o sinistro e restabelecer a normalidade.

Investigação

Os brigadistas deverão se reunir extraordinariamente junto com o Coordenador de brigada e emitir um relatório apontando as causas do sinistro, o comportamento dos brigadistas, a participação do Corpo de Bombeiros, as falhas de equipamentos de combate a incêndio, as falhas operacionais e demais problemas, com o objetivo de propor medidas corretivas para evitar a repetição da ocorrência.

5.1 Medidas de Abandono de Área

As edificações e instalações provisórias são dotadas de saídas de emergência contendo rampas e/ou escadas. As rotas de fuga são sinalizadas e indicam o percurso mais curto a ser percorrido no abandono das instalações.

A ordem de abandono das edificações ou instalações provisórias para os Brigadistas, em caso de sinistro, será dada pelo Coordenador Geral ou pelo Chefe da Brigada. Os Brigadistas deverão conduzir os ocupantes, pela rota mais próxima e segura, para os "Pontos de Encontro", onde poderão permanecer em segurança e receber os primeiros socorros caso haja necessidade.

Os "Pontos de Encontro" foram definidos para reunir as pessoas após a evacuação parcial ou total das edificações ou instalações provisórias, em caso de emergência. São as áreas livres que ficam situadas nas proximidades das edificações. Os locais são seguros e ventilados, onde a aglomeração de pessoas não irá interferir diretamente na circulação de veículos, inclusive nas ambulâncias.

5.1.1 DIRETRIZES CASO SEJA NECESSÁRIO O ABANDONO DE ÁREA

O Coordenador ou o Chefe da Brigada designará aos brigadistas para orientar e conduzir as pessoas pelas rotas de fuga, ajudando as pessoas incapacitadas de sair, dispensando atenção àquelas que, por qualquer motivo, não estiverem em condições de acompanhar o ritmo de saída (deficientes físicos, mulheres grávidas, idosos, etc.). Os Brigadistas deverão conduzir a evacuação da seguinte forma:

1. Deve-se acionar novamente o alarme de incêndio para que se inicie o abandono geral.
2. Avisar prioritariamente os ocupantes do setor sinistrado.
3. Evacuar o setor sinistrado, em fila e sem tumulto, após o primeiro toque do alarme, com o brigadista liderando a fila e outro encerrando a mesma.

4. Antes do abandono definitivo do setor sinistrado, um brigadista deve verificar se não ficaram ocupantes retardatários e providenciar o isolamento do local, se possível.
5. Cada pessoa portadora de deficiência física, permanente ou temporária, deve ser acompanhada por um brigadista ou voluntário, previamente designado pelo Chefe da Brigada.
6. Todos os demais ocupantes de cada nível, após soar o primeiro alarme, devem parar o que estiverem fazendo, pegar apenas seus documentos pessoais e agruparem-se em fila, nos corredores de acesso às portas de saída de emergência.
7. Após o segundo toque do alarme, os ocupantes do nível superior devem iniciar a saída, dando preferência às demais filas, quando cruzarem com as mesmas (como numa rotatória de trânsito), até o ponto de encontro.

5.1.2 EM CASO DE SIMULADO OU INCÊNDIO, ADOTAR OS SEGUINTE PROCEDIMENTOS

- a. manter a calma;
- b. caminhar em ordem sem atropelos;
- c. não correr e não empurrar;
- d. não gritar e não fazer algazarras;
- e. não ficar na frente de pessoas em pânico, se não puder acalmá-las, evite-as. Se possível, avisar a um brigadista;
- f. todos os servidores, independente do cargo que ocupar na instituição, devem seguir rigorosamente as instruções dos brigadistas;
- g. nunca voltar para apanhar objetos; ao sair de um lugar, fechar as portas e janelas sem trançá-las;
- h. não se afastar dos outros e não parar nos andares;
- i. levar consigo os visitantes que estiverem em seu local de trabalho; j. sapatos de salto alto devem ser retirados;
- k. não acender ou apagar as luzes, principalmente se sentir cheiro de gás;
- l. deixar as ruas e as entradas livres para a ação dos bombeiros militares e do pessoal de socorro médico;
- m. dirigir-se para um local seguro, pré-determinado pela brigada, e aguardar novas instruções.

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.

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 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.

6 - PLANO DE AÇÕES NA UFMS

A UFMS conta com uma área de 7.237.279,05 m², sendo 282.240,89 m² de área construída utilizada para o atendimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão, prestação de serviços, cultura, esporte e lazer, distribuídos entre a sede em Campo Grande-MS e os nove Câmpus localizados nos municípios de Aquidauana, Corumbá, Chapadão do Sul, Coxim, Naviraí, Nova Andradina, Paranaíba, Ponta Porã e Três Lagoas.

Atualmente, a UFMS possui cerca de 25 mil estudantes nos cursos de graduação e de pós-graduação, 3.500 servidores, entre docentes e técnico-administrativos, cerca de 450 funcionários terceirizados, além da comunidade externa que utiliza os espaços da Instituição.

Criada pela Lei Federal nº 6.674, de 5 de julho de 1979, com sede em Campo Grande-MS, a UFMS herdou o patrimônio arquitetônico da Universidade Estadual de Mato Grosso, construída na década de 1970. Uma parte das instalações de Campo Grande-MS, Aquidauana, Corumbá e Três Lagoas é formada por prédios construídos nessa data. Também são deste período a construção do Ginásio de Esportes Eric Tinoco (Moreninho), o Estádio Pedro Pedrossian (Morenã), o Teatro Glauce Rocha e o complexo poliesportivo de Campo Grande-MS, que ao longo do tempo foram sendo adaptados para receber os elementos de segurança.

6.1 IDENTIFICAÇÃO CIDADE UNIVERSITÁRIA

Endereço: Cidade Universitária. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul Av. Costa e Silva, s/nº – Bairro Universitário CEP: 79070-900 – Campo Grande – MS

Características da vizinhança: bairro com grande número de residências e comércios com edificações diversas.

Distância do Corpo de Bombeiros: 2,8 km, Avenida Manoel da Costa Lima. Previsão de tempo de deslocamento: 6 min.

Meios de ajuda externa: Corpo de bombeiros, SAMU, Guarda Municipal

Dimensões: A área total das dependências da UFMS, devidamente incorporadas em 2020, é de 7.237.279,05 m², sendo 282.240,89 m² (3,90%) de área construída utilizada para o atendimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão, prestação de serviços, cultura, esportes e lazer.

Construção: Concreto armado, alvenaria de vedação

População:

Fixa: 3450 (Técnicos, docentes, substitutos e visitantes)

Flutuante: 22.309 (estudantes)

Turno Integral: 11.064

Turno Noturno: 9.568

Turno Vespertino: 717

Turno Matutino: 647

Características de Funcionamento: 7h às 22h30min

Pessoas portadoras de deficiências do quadro: 32

Estudantes portadores de deficiências: 104

Riscos específicos inerentes à atividade: Incêndio, Produtos Químicos e Gases

Brigada de incêndio: Todas as unidades da administração central e setorial possuem brigada de incêndio.

6.2. AÇÕES ESTRATÉGICAS IMPLEMENTADAS

Implantação da unidade de segurança predial

A UFMS preocupada com a segurança integral dos servidores, estudantes, terceirizados e visitantes, instituiu a Secretaria de Licenciamento e Segurança Predial ligada diretamente à Pró-Reitoria de Administração e Infraestrutura (Proadi), com as seguintes competências:

- Elaborar e acompanhar projetos de segurança contra incêndio e pânico – PSCIP no âmbito da Universidade;
- Apresentar junto ao corpo de bombeiros os PSCIP's;
- Acompanhar e emissão de Laudos de Vistoria e/ou Certificado de Vistoria do Corpo de Bombeiro Militar (CVCBM);
- Promover estudos em cada obra, reforma ou revitalização, para a obtenção da Licença Ambiental;
- Identificar os impactos ambientais negativos decorrentes de cada obra, reforma ou revitalização, com a finalidade de serem previstos, corrigidos, mitigados e compensados, de forma que o empreendimento atenda à qualidade ambiental;
- Acompanhar os procedimentos necessários para os licenciamentos ambientais necessários para as obras, reformas e revitalizações;
- Controlar os registros e tombamentos dos bens imóveis da Universidade;
- Emitir parecer acerca do uso dos bens imóveis da Universidade;
- Acompanhar as cessões de espaço concedidos ou recebidos;
- Colaborar no processo de gestão ambiental e nas ações de sustentabilidade propostas no Plano de Gestão de Logística Sustentável – PLS da UFMS;
- Elaborar relatórios gerenciais; e
- Desenvolver e decidir sobre outras atividades dentro de sua área de atuação.

A Secretaria de Licenciamento e Segurança Predial mantém (em seu endereço eletrônico: <https://proadi.ufms.br/diretorias/planejamento-e-gestao-de-infraestrutura/secretaria-de-licenciamento-e-seguranca-predial/>) outros materiais orientativos relacionados a sua área de atuação para consulta da comunidade.

Manual de Segurança de Laboratórios

Visando à adoção das normas de segurança, com o objetivo de implantar medidas preventivas, de controle, minimização ou eliminação dos riscos inerentes às atividades realizadas nos laboratórios, foi disponibilizado o Manual de Segurança em Laboratório, para servir de consulta e orientação aos servidores e demais colaboradores nesses ambientes. O manual, em sua versão completa, pode ser obtido através do endereço eletrônico: <https://www.ufms.br/manual-de-seguranca-em-laboratorio/>.

O manual tem o objetivo de orientar, recomendar e sugerir ações, procedimentos e proteções que possam minimizar e se possível eliminar a exposição aos riscos ocupacionais que estão sujeitos os servidores que executam suas atividades em laboratórios e às demais pessoas que frequentam esses ambientes, em atenção às normas de segurança, às práticas seguras e às medidas preventivas, evitando-se os acidentes de trabalho e prevenindo das doenças ocupacionais. Este manual:

- Fornece um guia geral e regras básicas consideradas mínimas para o funcionamento seguro dos laboratórios de ensino e pesquisa da UFMS.
- Orienta os técnicos, alunos e professores sobre os riscos de acidentes, doenças ocupacionais e as medidas preventivas nas atividades realizadas nos laboratórios.
- Fornece um padrão de boas práticas de segurança nos laboratórios.

Fluxograma de Emergência para Brigada de Incêndio

Brigada de Incêndio são grupos de pessoas previamente treinadas, organizadas e capacitadas dentro de uma organização, empresa ou estabelecimento para realizar atendimento em situações de emergência. Como mencionado anteriormente, todas as unidades da administração central e setorial da UFMS possuem brigada de incêndio. A Figura 42 apresenta o fluxograma de emergência para a brigada de incêndio.

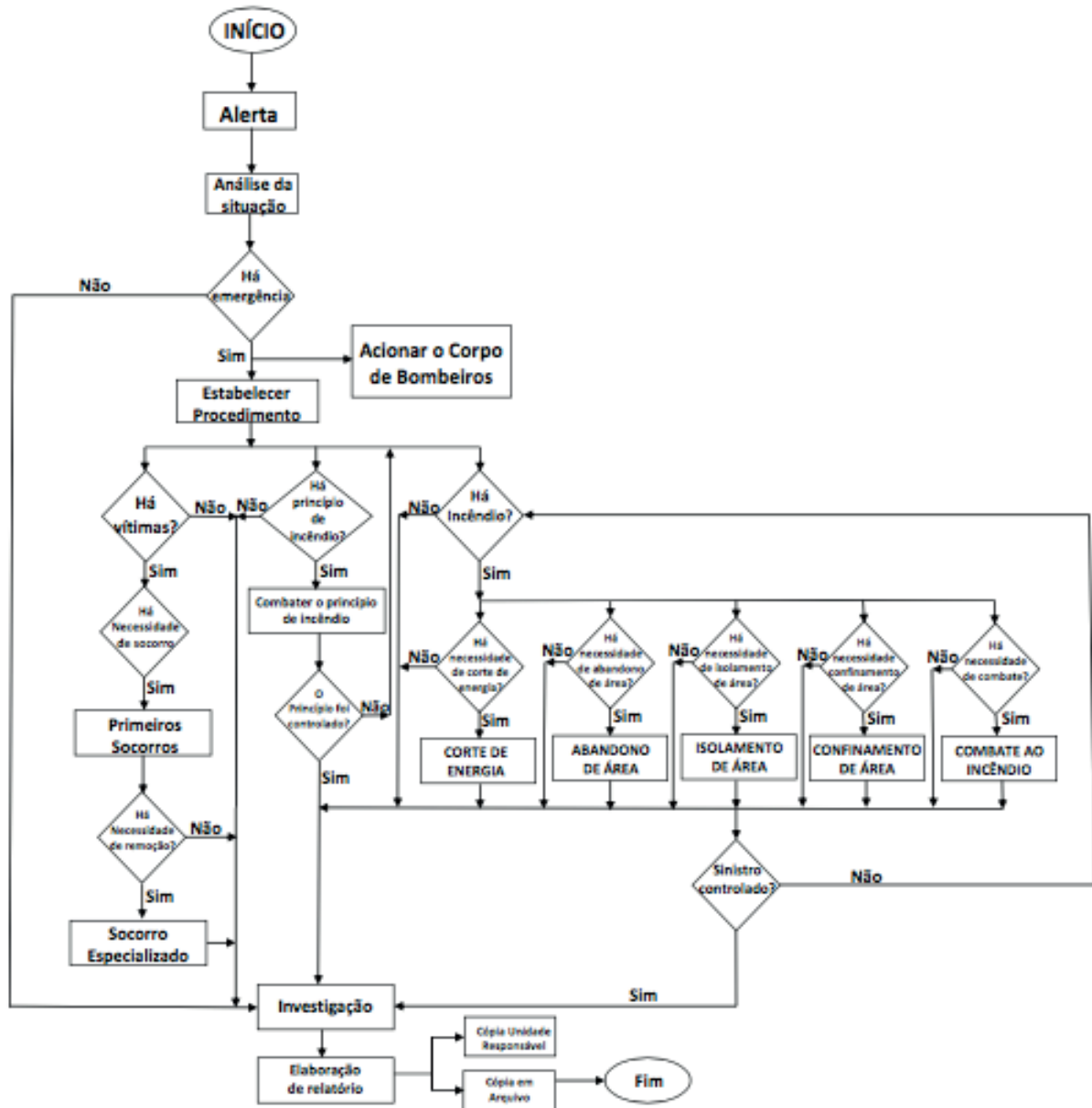


Figura 42 - Fluxograma - Ações da Brigada de Incêndio
 Elaboração: Aline Garcia Engenheira de Segurança do Trabalho (NT 17/2016 CBMS)

6.3. PLANO DE AÇÕES 2020-2024

A seguir apresentamos a programação de realização de cada medida de segurança e proteção descritos na seção 3.2. a serem implementados e/ou monitorados em todos os campus da UFMS.

Medidas de Segurança e Proteção	2020	2021	2022	2023	2024
Análise de todos os prédios quando as medidas de proteção passiva e ativa	X	X	X	X	X
Priorização de atualização dos projetos de segurança, em função da capacidade de pessoas	X	X	X	X	X
Execução dos projetos, em função da disponibilidade orçamentária	X	X	X	X	X
Implementação de Rotas de fuga	X	X	X	X	X
Implantação e manutenção de sistemas de iluminação de emergência	X	X	X	X	X
Elaboração de Mapa com Acesso a viaturas do corpo de bombeiros	X	X	X		
Sinalização	X	X	X	X	X
Abastecimento de Extintores portáteis e extintores sobrerrodas (carretas)	X	X	X	X	X
Manutenção dos Sistemas de hidrantes e mangotinhos	X	X	X	X	X
Manutenção dos Sistemas Elétricos e SPDA	X	X	X	X	X
Reciclagem das Brigadas de Incêndio	X	X	X	X	X

REFERÊNCIAS

Brasil ABNT NBR 14276 –Brigada de Incêndio –Requisitos, segunda edição –29 de dezembro de 2006.

Centro de Referência em Educação Mário Covas. Manual de Orientação à Prevenção e ao Combate ao Incêndio nas Escolas. Fundação para o Desenvolvimento da Educação. Diretoria de Obras e Serviços. São Paulo, 2009.

Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo. Noções de Prevenção Contra Incêndio –Dicas de Segurança. São Paulo, 2011.

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Manual Básico de Combate a Incêndio. Brasília, 2006.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Lei Estadual n.º 4.335, de 10 de abril de 2013, que instituiu o Código de Segurança Contra Incêndio, Pânico e outros Riscos no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul. Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 02/2013 –Conceitos básicos de segurança contra incêndio. Publicada no DOEMS n.º 8.429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 03/2013 –Terminologias de segurança contra incêndio. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 06/2017 –Acesso de viaturas na edificação e áreas de risco. Publicada no DOEMS n.º 9511 de 10/10/2017. Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 07/2013 –Separação entre edificações (isolamento de risco). Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 08/2013 –Resistência ao fogo dos elementos de construção. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 09/2013 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 10/2013 –Controle de materiais de acabamento e de revestimento. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 11/2018 –Saídas de Emergência. Publicada no DOEMS n.º 9.797 de 10/12/2018 –Atualizada pela Portaria CBMMS/DAT/N.001/DAT/2019 de 03/06/2019.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 12/2013 –Centros esportivos e de exibição –requisitos de segurança contra incêndio. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 15/2013 –Controle de fumaça. Publicada no DOEMS n.º 8.429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 16/2013 –Plano de emergência contra incêndio. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

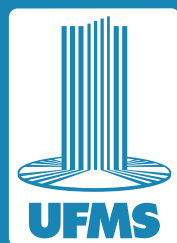
Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 17/2016 –Brigada de Incêndio, Parte 1 –Brigada de Incêndio. Publicada no DOEMS n.º 9.117 de 03/03/2016. Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 18/2013 –Iluminação de emergência. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 19/2013 –Sistema de detecção e alarme de incêndio. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 20/2013 –Sinalização de emergência. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 21/2013 –Sistema de proteção por extintores de incêndio. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.

Estado do Mato Grosso do Sul, Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, Corpo de Bombeiros Militar. Norma Técnica n.º 22/2013 –Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. Publicada no DOEMS n.º 8429 –Suplemento n.º1.



A NOSSA UNIVERSIDADE



www.ufms.br



[/ufmsbr](https://www.facebook.com/ufmsbr)



[@ufmsoficial](https://www.instagram.com/ufmsoficial)



Educativa UFMS



[@ufmsbr](https://twitter.com/ufmsbr)



[/tvufms](https://www.youtube.com/tvufms)

