

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PMBH

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI

Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP

Diretoria de Planejamento e Controle de Empreendimentos – DPLC-SD

Gerência de Normas e Padrões Técnicos – GENPA-SD

PROCEDIMENTOS DE PROJETOS SUDECAP

Este documento faz parte dos Procedimentos de Projetos SUDECAP disponíveis no Portal PBH.

São reservados à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte todos os direitos autorais. Desde que o documento seja referenciado, é permitida a reprodução do seu conteúdo. A violação dos direitos autorais sujeita os responsáveis às sanções cíveis, administrativas e criminais previstas da legislação.

CAPÍTULO 30

SISTEMA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

PUBLICAÇÃO: 10/07/2025

ATUALIZAÇÃO: 04/03/2026

SUMÁRIO

30	SISTEMA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.	30-2
30.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	30-2
30.2	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	30-3
30.3	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO	30-19
30.4	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES	30-40
	REFERÊNCIAS	30-41

30 SISTEMA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

30.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Conforme definição do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, o sistema de segurança contra incêndio e pânico é “constituído de equipamentos, materiais e conjuntos que atuam na proteção da vida e das edificações” (CBMMG, 2017a, p. 37). Ainda de acordo com o CBMMG (2017a), os objetivos desse sistema são:

- Evitar o surgimento de incêndio e pânico;
- Limitar a propagação de eventual incêndio;
- Possibilitar a extinção de eventual incêndio;
- Propiciar a proteção à incolumidade das pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio.

O sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico é obrigatório nos empreendimentos classificados como nível de risco II e III, exemplificados a seguir, conforme a regulamentação vigente do CBMMG:

- Nível de risco I (risco irrelevante ou inexistente):
 - Edificação ou espaço destinado ao uso coletivo com área construída igual ou inferior a 200m² (duzentos metros quadrados).
- Nível de risco II (risco baixo):
 - Edificação ou espaço destinado ao uso coletivo com área construída superior a 200m² (duzentos metros quadrados) e igual ou inferior 930m² (novecentos e trinta metros quadrados).
- Nível de risco III (risco alto):
 - Edificação ou espaço destinado ao uso coletivo com área construída superior a 930m² (novecentos e trinta metros quadrados);
 - Edificação ou espaço destinado ao uso coletivo que componham o Patrimônio Histórico Cultural;
 - Edificação com altura superior a 12 (doze) metros;
 - Edificação ou espaço destinado ao uso coletivo com lotação superior a 100 (cem) pessoas;
 - Edificação em que o subsolo possua qualquer atividade ou uso distinto de estacionamento;
 - Armazenamento de líquido combustível ou inflamável, ainda que fracionado, em volume superior a 1000 (mil) litros;
 - Armazenamento de gás liquefeito de petróleo (GLP) em quantidade superior a 190 (cento e noventa) quilogramas;
 - Edificação onde haja atividade econômica de educação infantil (creche e/ou pré-escola) e/ou de atendimento hospitalar.

O projeto do sistema de segurança contra incêndio e pânico é composto por documentos gráficos, como plantas, seções, elevações, perspectivas, etc., e escritos, como especificações de materiais e equipamentos, memoriais de cálculo, etc., cuja função é definir as características do sistema. O licenciamento desse projeto é obrigatório para os empreendimentos classificados como nível de risco II e III, no caso de:

- a) regularização de edificações ou espaços destinados ao uso coletivo construídos ou a construir;
- b) ampliação de área construída;
- c) mudança da ocupação ou uso que implique em acréscimo de medidas de segurança ou em adoção de parâmetro mais rigoroso;
- d) modificação das medidas obrigatórias de segurança contra incêndio e pânico;
- e) modificação de PSCIP aprovado/liberado;
- f) realização de evento temporário de Risco Alto (CBMMG, 2023, p. 5).

A partir desse licenciamento, é possível se obter:

- A Certificado de Licenciamento Provisório;
- O Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), cuja validade é de 5 (cinco) anos;
- O Certificado de Licenciamento do Corpo de Bombeiros (CLCB);
- A regularização dos eventos temporários.

As seguintes alterações realizadas no empreendimento que tenha projeto do sistema de segurança contra

incêndio e pânico aprovado ou AVCB demandam a apresentação ao CBMMG de modificação do projeto:

- a) acréscimo de área;
- b) acréscimo de carga de incêndio ou mudança de ocupação/divisão que implique em acréscimo de medidas de segurança ou em adoção de parâmetro mais rigoroso;
- [...]
- c) substituição de documentos que implique em alteração das medidas de segurança;
- d) pavimento corrido (salão aberto e similares) que passe a ter leiaute definido;
- e) quando houver acréscimo de risco especial, com exceção do disposto em 6.4.2.2, alíneas 'c' [substituição de Gás Liquefeito de Petróleo por Gás Natural, se utilizada a mesma infraestrutura interna] e 'g' [instalação de painéis fotovoltaicos];
- f) mudança da classificação do nível de risco da edificação, em caso de PTD (CBMMG, 2023, p. 13-14).

30.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Nos tópicos seguintes, são apresentadas algumas diretrizes de concepção do projeto do sistema de segurança contra incêndio e pânico, que devem ser avaliadas pelo RESPONSÁVEL TÉCNICO e entendidas como balizadoras e não restritivas e/ou exclusivas, sendo primordial o conhecimento e o atendimento aos demais princípios técnicos e científicos aplicáveis.

30.2.1 Concepção

O RESPONSÁVEL TÉCNICO deve conceber o sistema de segurança contra incêndio e pânico do empreendimento de forma compatibilizada com as soluções dos demais projetos do empreendimento, como arquitetura, estrutura, das instalações hidrossanitárias, elétricas e eletrônicas, mecânicas, etc., em todas as ETAPAS DE PROJETO, para que todos os detalhes que interferem com o sistema sejam elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si. Para tanto, é necessário considerar as seguintes características do empreendimento, conforme legislação vigente, para determinação das medidas de segurança a serem adotadas:

- Ocupação e uso;
- Altura da edificação;
- Área total (a construir ou construída) ou de uso coletivo;
- População fixa ou flutuante;
- Carga de incêndio específica;
- Sistema estrutural;
- Presença de riscos especiais, como:
 - Tanques de combustível;
 - Casa de caldeira ou vasos de pressão;
 - Comercialização, armazenamento, manipulação e/ou utilização de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), Gás Natural (GN) e/ou demais gases combustíveis ou inflamáveis;
 - Cobertura de sapê, piaçava ou similares;
 - Heliporto ou heliponto;
 - Cozinhas profissionais;
 - Subestações;
 - Casa de bombas;
 - Edificação que compõe o patrimônio cultural;
 - Casa de máquinas;
 - Painéis fotovoltaicos instalados sobre a edificação.

30.2.2 Reserva de Incêndio

Para elaborar o dimensionamento e a especificação do(s) reservatório(s) de água para a reserva de incêndio, cujo objetivo é permitir o primeiro combate durante determinado tempo, conforme as especificidades do empreendimento, o RESPONSÁVEL TÉCNICO deve considerar, no mínimo, as seguintes diretrizes:

- O reservatório deve ser um recipiente estanque, opaco ou dotado de meio de proteção contra a incidência de luz e resistente à corrosão;
- O reservatório pode ser subdividido se:
 - Todas unidades estiverem ligadas diretamente à tubulação de sucção da bomba de incêndio;
 - As subdivisões tiverem capacidade mínima de 3 (três) metros cúbicos;
 - Não forem empregados de forma conjugada os reservatórios subterrâneos e elevados.
- Em reservatórios elevados, devem ser utilizadas tomadas no fundo para o sistema de chuveiros automáticos, mantendo-se a reserva exclusiva definida para o sistema;
- Todo sistema de chuveiros automáticos deve possuir pelo menos um abastecimento de água exclusivo e de operação automática;
- As vazões e pressões mínimas exigidas para todas as medidas de segurança devem ser garantidas, inclusive quando forem instalados de forma conjunta sistema de hidrantes e mangotinhos e sistema de chuveiros automáticos;
- Pelo menos 50% (cinquenta por cento) da reserva de incêndio (reservatório com duas células interligadas) deve ser mantida durante as atividades de limpeza e manutenção.

30.2.3 Medidas de Segurança

Neste tópico, estão apresentadas as principais características das medidas de segurança que têm implicações no espaço físico dos empreendimentos.

30.2.3.1 Acesso de Viaturas

Para que a viatura do Corpo de Bombeiros possa acessar o empreendimento, deve-se atender às seguintes exigências:

- Se houver sistema de hidrantes no empreendimento, o hidrante de recalque deve ser instalado a, no máximo, 10 (dez) metros da via pública ou de acesso;
- As vias de acesso devem ter as seguintes características:
 - Largura mínima: 6 (seis) metros;
 - Suportar viaturas com peso de 25.000 (vinte e cinco mil) quilogramas força;
 - Desobstrução em toda a largura;
 - Altura livre mínima de 4,50m (quatro metros e cinquenta centímetros);
 - Distar, no máximo, 30 (trinta) metros da edificação, quando não houver sistema de hidrantes, ou 10 (dez) metros do hidrante de recalque, quando houver sistema de hidrantes.
- Recomenda-se que as edificações a serem construídas com altura superior a 6 (seis) metros estejam afastadas da via pública ou acesso, no máximo, a 10 (dez) metros, a fim de possibilitar a utilização da viatura Auto Escada no auxílio de ações de salvamento e no combate a incêndio.
- Os portões de acesso devem ter as seguintes características:
 - Largura mínima: 4 (quatro) metros;
 - Altura mínima: 4,50m (quatro metros e cinquenta centímetros).

30.2.3.2 Separação entre Edificações

A medida de segurança de separação entre edificações em um mesmo lote permite que cada edificação seja considerada independente em relação à(s) adjacente(s) por elas estarem isoladas externamente dos riscos de propagação do incêndio por radiação de calor, convecção de gases quentes e/ou transmissão de chama.

O isolamento de risco pode ser obtido, conforme a legislação vigente, de três formas:

- Por meio de distanciamento entre as fachadas de edificações adjacentes;
- Por meio de distanciamento entre a cobertura de uma edificação de menor altura e a fachada de

- uma edificação adjacente;
- Por meio de parede corta-fogo entre edificações contíguas.

30.2.3.3 Segurança Estrutural das Edificações

O sistema estrutural dos empreendimentos deve ser projetado de forma que, em caso de incêndio, não haja colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar a evacuação da edificação e o atendimento do Corpo de Bombeiros.

Quando essa medida for exigida, deve-se elaborar e apresentar todos os cálculos necessários conforme a Instrução Técnica e as normas técnicas vigentes para o atendimento aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF) dos elementos estruturais do empreendimento.

30.2.3.4 Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical

Os elementos de vedação da edificação podem ser considerados medidas de proteção passiva quando são resistentes ao fogo, proporcionando o impedimento ou a minimização da propagação do fogo, calor e gases, tanto interna quanto externamente à edificação, e, no caso de edifício de multipavimentos, no mesmo pavimento ou para os pavimentos consecutivos acima do pavimento atingido.

As medidas de segurança de compartimentação horizontal podem ser:

- a) paredes de compartimentação;
- b) portas corta-fogo;
- c) vedadores corta-fogo;
- d) registros corta-fogo ("*dampers*");
- e) selos corta-fogo;
- f) afastamento horizontal entre aberturas (CBMMG, 2005a, p. 3).

As medidas de segurança de compartimentação vertical podem ser:

- a) entrepisos corta-fogo;
- b) enclausuramento de escadas por meio de parede corta-fogo de compartimentação;
- c) enclausuramento de elevadores e monta-carga, poços para outras finalidades por meio de porta para-chama;
- d) selos corta-fogo;
- e) registros corta-fogo ("*dampers*");
- f) vedadores corta-fogo;
- g) os elementos construtivos corta-fogo / para-chama de separação vertical entre pavimentos consecutivos;
- h) selagem perimetral corta-fogo (CBMMG, 2005a, p. 6).

30.2.3.5 Saída de Emergência

O correto dimensionamento da saída de emergência tem o objetivo de garantir que, em caso de incêndio ou pânico, a população possa abandonar a edificação de forma segura e que os bombeiros possam acessá-la para as ações de combate ao fogo e/ou de resgate.

Conforme as características do empreendimento, os componentes da saída de emergência podem compreender os seguintes elementos:

- a) acesso;
- b) rotas de saídas horizontais, quando houver, e respectivas portas ou ao espaço livre exterior, nas edificações térreas;

- c) escadas ou rampas;
- d) descarga;
- e) elevadores de emergência (CBMMG, 2017b, p. 3).

A largura dos componentes da saída de emergência deve ser dimensionada em função da população do empreendimento, considerando que a Unidade de Passagem corresponde a 55 (cinquenta e cinco) centímetros. As larguras mínimas a serem adotadas são as seguintes:

- 1,10m (um metro e dez centímetros) para as ocupações em geral;
- 1,65m (um metro e sessenta e cinco centímetros) para as escadas, os acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do grupo H, divisão H-2 e H-3;
- 1,65m (um metro e sessenta e cinco centímetros) para as rampas, acessos (corredores e passagens) e descarga, nas ocupações do grupo H, divisão H-2;
- 2,20m (dois metros e vinte centímetros) para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-3.

Observações:

- **Divisão H-2: Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, hospitais psiquiátricos, reformatórios, locais para tratamento de dependentes químicos e assemelhados, todos sem celas;**
- **Divisão H-3: Hospitais, casas de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde, puericultura e assemelhados com internação.**

Os principais requisitos para os guarda-corpos são os seguintes:

- Obrigatórios quando houver desnível maior que 19 (dezenove) centímetros;
- Altura mínima de 1,05m (um metro e cinco centímetros) em escadas, rampas e áreas internas;
- Altura mínima de 1,30m (um metro e trinta centímetros) em escadas, rampas e áreas externas.
- Nas aberturas de guarda-corpos vazados, não pode passar uma esfera de 15 (quinze) centímetros de diâmetro.
- Resistir a cargas transmitidas pelos corrimãos nelas fixados;
- Resistir a uma carga horizontal de 1,20kPa (um inteiro e dois décimos quilopascal).

As principais exigências para os corrimãos são:

- Devem ser instalados nos dois lados das escadas ou rampas;
- A altura deve estar entre 80 (oitenta) centímetros e 92 (noventa e dois) centímetros acima do nível do piso;
- Resistir a uma carga de 900 (novecentos) Newton;
- Em escadas com largura maior que 2,20m (dois metros e vinte centímetros), deve ser instalado corrimão intermediário, no máximo, a cada 1,80m (um metro e oitenta centímetros), com lanços de, no mínimo, 1,10m (um metro e dez centímetros) de largura.

Na escada de emergência ou dentro da antecâmara da escada, deve ser prevista uma área de resgate para pessoa com deficiência, com as seguintes características:

- Localização fora da área de circulação da escada, do patamar ou da antecâmara;
- Dimensões mínimas: 80 (oitenta) centímetros x 120 (cento e vinte) centímetros
- Demarcação no piso com pintura na cor azul;
- Pintura no piso de pictograma branco sobre fundo azul do símbolo internacional de acesso nas dimensões de 30 (trinta) centímetros x 40 (quarenta) centímetros conforme NBR 9050;
- Permitir a área para manobra conforme NBR 9050;
- Instalação de dispositivo de emergência ou intercomunicador conforme NBR 9050;
- Dispensada nas seguintes condições:
 - Escadas não enclausuradas;
 - Pavimento de descarga da escada;
 - Pavimento ou local onde não há ocupação permanente (casa de máquinas, barrilete, área técnica e similares).

30.2.3.6 Pressurização de Escadas de Segurança

A pressurização de escadas tem o intuito de manter as escadas de emergência livres da fumaça para permitir a fuga dos ocupantes do empreendimento quando houver a necessidade de abandono da edificação. A exigência de construção de escada à prova de fumaça, cuja condição de estanqueidade à fumaça é obtida por intermédio de pressurização, está relacionada a critérios específicos de altura, ocupação e características construtivas contidas na Instrução Técnica nº 10 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

Escadas à prova de fumaça pressurizadas (PFP) podem substituir as escadas enclausuradas protegidas (EP) e as escadas enclausuradas à prova de fumaça (PF).

Para ser eficaz, a escada de emergência deve ter seus acessos protegidos por portas tipo corta-fogo (PCF) e é inevitável que estas sejam abertas ocasionalmente. A pressurização projetada não pode ser mantida, se houver grande abertura entre a área pressurizada e os espaços adjacentes.

As escadas enclausuradas à prova de fumaça devem atender as generalidades de escadas e caixas de escadas, e, além disso:

- a) ter suas caixas enclausuradas por paredes resistentes a 4 (quatro) h de fogo;
- b) ter ingresso por antecâmaras ventiladas, balcões, varandas ou terraços, atendendo ao prescrito nos itens específicos de antecâmaras e de seus acessos;
- c) ser providas de portas corta-fogo (PCF) com resistência de 60 (sessenta) minutos ao fogo;
- d) não são admissíveis lanços mistos (CBMMG, 2017b, p. 18).

30.2.3.7 Sistema de Iluminação de Emergência

A iluminação de emergência tem a função de orientar os usuários a evacuarem o empreendimento de forma segura no caso de falha ou falta de energia elétrica fornecida pela concessionária ou de desligamento voluntário em caso de incêndio ou outra situação de emergência. Os principais tipos são:

- Iluminação de aclaramento, que ilumina os ambientes, as rotas de fuga, a área de circulação aberta e a área de tarefas de alto risco. Deve ser instalada nos seguintes locais/situações:
 - Porta de saída a ser utilizada em uma emergência;
 - Escadas;
 - Mudança de nível vertical;
 - Saídas de emergência e locais de sinalização de segurança;
 - Mudança de direção;
 - Interseção de corredores;
 - Saída final;
 - Posto de primeiros socorros;
 - Equipamento de combate a incêndio e ponto de chamada.
- Iluminação de balizamento, utilizada para identificar e orientar a utilização da rota de fuga. Deve ser instalada nos seguintes locais/situações:
 - Mudança de direção;
 - Escada de acesso;
 - Saída até uma área aberta.

Os principais requisitos do sistema de iluminação de emergência, conforme as exigências do CBMMG e da NBR 10898: são os seguintes:

- Os componentes e o comando da fonte de alimentação da iluminação de emergência devem estar localizados em área não acessível ao público, sem risco de incêndio e ventilada;
- A distância entre dois pontos de iluminação de aclaramento deve ser, no máximo, de 15 (quinze) metros;
- A distância entre os pontos de balizamento instalados no piso ou rente ao piso deve ser, no máximo, de 4 (quatro) metros em grandes ambientes (auditórios, salas de espetáculos, cinemas, arenas esportivas, galpões, fábricas, etc.).

30.2.3.8 Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio

O sistema de alarme e detecção de incêndio é composto pelos seguintes elementos:

- Central;
- Painel repetidor e painel sinóptico;
- Detector(es) de incêndio, que podem ser dos tipos enumerados a seguir:
 - Detector pontual de fumaça;
 - Detector pontual de temperatura;
 - Detectores de chama;
 - Detector linear de fumaça;
 - Detectores lineares de temperatura;
 - Detector por amostragem de ar.
- Acionadores manuais;
- Avisadores sonoros e/ou visuais;
- Circuitos elétricos do sistema;
- Infraestrutura;
- Fiação.

Todo o sistema deve ter duas fontes de alimentação, com as seguintes características:

- Fonte principal: rede de tensão alternada prevista no projeto das instalações elétricas de baixa tensão;
- Fonte auxiliar ou de emergência: bateria(s) ou “no-break(s)”, que deve(m) ter autonomia de, no mínimo, 24 (vinte e quatro) horas.

30.2.3.9 Sistema de Sinalização de Emergência

A sinalização de emergência é feita por meio de símbolos, mensagens e cores e pode ser dividida em:

- Sinalização básica:
 - Proibição;
 - Alerta;
 - Orientação e Salvamento;
 - Equipamentos.
- Sinalização complementar:
 - Rotas de saída;
 - Obstáculos;
 - Mensagens escritas;
 - Demarcações de áreas;
 - Identificação de sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio.

Cada tipo de sinalização de emergência deve ser especificado e instalado conforme as particularidades do empreendimento e regras do CBMMG. De forma geral, para concepção do sistema de sinalização de emergência, o RESPONSÁVEL TÉCNICO, em conjunto com os demais profissionais responsáveis pelos demais projetos do empreendimento, deve atender aos seguintes requisitos:

- a) a sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins;
- b) a sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização;
- c) a sinalização de emergência deve ser instalada perpendicularmente aos corredores de circulação de pessoas e veículos, permitindo-se condições de fácil visualização;
- d) as expressões escritas utilizadas nas sinalizações de emergência devem seguir as regras, termos e vocábulos da língua portuguesa, podendo, complementarmente e, nunca exclusivamente, ser adotado outro idioma;
- e) as sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento,

alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente;

f) as sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos devem possuir efeito fotoluminescente;

g) os recintos destinados à reunião de público, cujas atividades se desenvolvem sem aclaramento natural ou artificial suficientes para permitir o acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de saídas, devem possuir luminária de balizamento com a indicação de saída (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo do sistema de iluminação de emergência, em substituição à sinalização apropriada de saída com o efeito fotoluminescente;

h) os equipamentos de origem estrangeira, instalados na edificação, utilizados na segurança contra incêndio, devem possuir as orientações necessárias à sua operação na língua portuguesa (CBMMG, 2005b, p. 9).

30.2.3.10 Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio

Os principais fatores que devem ser considerados para a seleção dos extintores são: a característica e o tamanho do fogo esperado, o tipo de construção e a sua ocupação, o risco a ser protegido, as condições de temperatura do ambiente. A localização e a instalação dos extintores devem ser determinadas de modo que os equipamentos:

- Sejam visíveis pelos usuários. Assim, quando forem embutidos em parede ou divisória, a vedação do abrigo deve ser transparente;
- Permaneçam protegido contra intempéries e danos físicos;
- Permaneçam desobstruídos e devidamente sinalizados;
- Fixados em paredes, pilares e divisórias:
 - Tenham suporte de fixação que resistam a 3 (três) vezes o seu peso total;
 - Permaneçam com a alça de suporte a, no máximo, 1,60m (um metro e sessenta centímetros) do piso e com a sua parte inferior a, no mínimo, 20 (vinte) centímetros do piso acabado;
- Não sejam instalados em escadas;
- Não sejam trancados em abrigos, exceto em locais sujeitos a vandalismo;
- Estejam a distância de, no máximo, 10 (dez) metros da porta de acesso da entrada principal da edificação, entrada do pavimento ou do espaço destinado ao uso coletivo;
- Sejam dimensionados considerando que:
 - Cada pavimento deve possuir, no mínimo, 1 (uma) unidade extintora de pó ABC ou 2 (duas) unidades extintoras, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classe B e C;
 - Em caso de necessidade de mais extintores nos pavimentos, os demais extintores podem ser exclusivos para o risco a proteger, desde que atendam à distância máxima a ser percorrida e capacidade;
 - Nas garagens de veículos e nas edificações sem brigada de incêndio, é obrigatória a proteção por extintores tipo pó ABC.

30.2.3.11 Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio

O sistema de hidrantes e mangotinhos pode ser composto pelos seguintes equipamentos:

- Reserva de incêndio;
- Bombas de incêndio;
- Tubulações e conexões;
- Hidrantes e/ou mangotinhos;
- Mangueiras;
- Esguichos;
- Carretéis;
- Dispositivos de recalque;
- Uniãos/engates;
- Válvulas;
- Instrumentos do sistema.

Os principais requisitos que esses equipamentos devem atender estão enumerados a seguir:

- Em relação ao dispositivo de recalque:
 - Ele deve estar localizado, preferencialmente, em frente ao acesso principal da edificação;
 - Ele pode ser instalado na fachada principal da edificação ou no muro da divisa com a rua;
 - Sua localização deve permitir aproximação da viatura do CBMMG a partir do logradouro público;
 - O hidrante de coluna externo deve estar localizado a, no máximo, 10 (dez) metros de distância do estacionamento das viaturas do CBMMG;
 - Não pode ser instalado em local que tenha circulação ou passagem de veículos;
 - Se ele for instalado no passeio, deve ser enterrado em caixa de alvenaria e estar afastado, pelo menos, 50 (cinquenta) centímetros do meio-fio.
- Os hidrantes e/ou mangotinhos devem estar localizados:
 - No máximo, a 10 (dez) metros de distância da(s) porta(s) externa(s), da(s) escada(s) e/ou de um do(s) acesso(s) principal(is) da edificação
 - Fora de escada(s) ou antecâmara(s) de fumaça;
 - A uma altura entre 1 (um) metro e 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) do piso.
 - Afastados, no mínimo, 15 (quinze) metros ou 1,5x (uma vez e meia) a altura da parede externa da edificação a ser protegida, no caso de hidrantes externos;
- Em relação às tubulações:
 - Elas devem ser pintadas na cor vermelha quando forem aparentes ou visíveis através da porta de inspeção de dutos verticais ou horizontais;
 - Elas não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação;
 - O seu material deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos;
 - Os materiais termoplásticos só podem ser utilizados enterrados a 50 (cinquenta) centímetros de profundidade e fora da projeção da planta da edificação;
 - A tubulação enterrada com tipo de acoplamento ponta e bolsa deve ser provida de blocos de ancoragem nas mudanças de direção e abraçadeiras com tirantes nos acoplamentos;
 - A tubulação de aço quando enterrada deve ser protegida com fita adesiva anticorrosiva ou outro processo de isolamento tecnicamente adequado suficiente para evitar a corrosão externa.
- Em relação às bombas, quando aplicável:
 - Pode ser elétrica ou de combustão interna e de uso exclusivo para situação de incêndio;
 - A alimentação elétrica deve ser independente do consumo geral;
 - A bomba elétrica pode ser alimentada por gerador a diesel em caso de falta de energia da concessionária.

30.2.3.12 Sistema de Chuveiros Automáticos

O sistema de chuveiros automáticos (*sprinklers*) consiste, resumidamente, numa rede integrada de tubulações interligada a chuveiros automáticos acima do piso (comumente no teto), que, ativados pelo calor do fogo, lançam água sobre a área onde está o incêndio. Podem fazer parte desse sistema os seguintes componentes:

- Reserva de incêndio;
- Tubulações e conexões:
 - Coluna de alimentação;
 - Coluna principal de alimentação do sistema (*riser*);
 - Ramais;
 - Tubulações gerais;
 - Tubulações subgerais.
- Chuveiros automáticos;
- Conjunto de válvula de governo e alarme (instalado em cada coluna de alimentação):
 - Válvula seccionadora;
 - Válvula de retenção;
 - Sistema de alarme de fluxo;
 - Manômetros;
 - Drenos;

- Acessórios.
- Dispositivos de recalque.

As principais diretrizes para a definição do sistema de chuveiros automáticos são:

- A tomada de recalque deve ser localizada, preferencialmente, na fachada principal da edificação ou no muro de divisa com a rua a uma altura entre 60 (sessenta) centímetros e 1 (um) metro acima do piso;
- Quando, no empreendimento, forem instalados conjuntamente hidrantes ou mangotinhos e chuveiros automáticos, deve-se:
 - Garantir as vazões e pressões mínimas exigidas para os dois sistemas;
 - Somar as reservas de água de cada sistema;
 - Conectar as tubulações de hidrantes e mangotinhos às tubulações principais antes das válvulas de governo e alarme, exceto se os sistemas protegerem diferentes áreas do empreendimento.
- O painel de comando deve ser localizado o mais próximo possível do motor da bomba e protegido contra respingos provenientes desta;
- As tubulações aparentes devem ser pintadas na cor vermelho-segurança ou identificadas com anéis de 20 (vinte) centímetros de largura pintados na cor vermelha a cada 5 (cinco) metros de distância. As tubulações aparentes de CPVC não necessitam de pintura na cor vermelha;
- O estoque mínimo de chuveiros automáticos sobressalentes deve ser:
 - 6 (seis) chuveiros para instalações com até 300 (trezentos) chuveiros automáticos;
 - 12 (doze) chuveiros para instalações com 301 (trezentos e um) a 1.000 (mil) chuveiros automáticos;
 - 24 (vinte e quatro) chuveiros para instalações com mais de 1.000 (mil) chuveiros automáticos;
 - 4 (quatro) chuveiros de cada tipo, modelo e/ou temperatura, se houver diferentes chuveiros instalados no empreendimento.
- A localização de válvulas e manômetros deve ser acessível para operação, inspeção e manutenção, não necessariamente em local aberto. Eles podem ser instalados em abrigos com portas, painéis removíveis ou tampas.

Observação: Quando essa medida de segurança for exigida pelo CBMMG, a presença de equipamentos elétricos não é justificativa plausível para não a adotar no empreendimento ou em determinado(s) ambiente(s), devendo ser prevista(s) medida(s) para a proteção desses equipamentos.

30.2.3.13 Sistema Fixo de Gases

O sistema fixo de gases pode substituir os sistemas hidráulicos convencionais de combate a incêndio (hidrantes, mangotinhos e chuveiros automáticos) em situações excepcionais, como as listadas pelo CBMMG (2005c):

- Proteção de objetos de valor inestimável, por exemplo: obras de arte;
- Proteção de equipamentos ou objetos com alto valor agregado e sensíveis ao uso dos agentes extintores convencionais, por exemplo: máquinas automatizadas em linhas de produção, Centro de Processamento de Dados (CPD), centrais de sensoriamento remoto, centrais de telecomunicações, etc.;
- Proteção de equipamentos energizados, por exemplo: transformadores, controles de subestações elétricas, etc.;
- Proteção de locais onde haja necessidade de isolamento do meio externo, por exemplo: laboratórios onde se armazenam agentes patológicos, produtos radioativos, etc.;
- Proteção de dados ou informações de valor inestimável, por exemplo: CPD, arquivos convencionais de documentos importantes, etc.

30.2.3.14 Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento

Quando a medida de segurança Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento (CMAR) for exigida no empreendimento, o RESPONSÁVEL TÉCNICO, em conjunto com os demais profissionais responsáveis pelos demais projetos do empreendimento, deve avaliar e especificar os materiais de acabamento e de revestimento considerando a necessidade de que eles restrinjam a propagação de fogo e o desenvolvimento

de fumaça em situação de incêndio.

Observações:

- **A responsabilidade do controle de materiais de acabamento e de revestimento é do RESPONSÁVEL TÉCNICO;**
- **A manutenção é de responsabilidade do proprietário ou responsável pelo uso da edificação.**

30.2.3.15 Controle de Fumaça

O sistema de controle de fumaça pode ser necessário no empreendimento em função da sua altura, uso/ocupação e/ou população, devendo ser adotado nas seguintes áreas:

- a) áreas de circulação, áreas comuns;
- b) áreas de concentração de público;
- c) átrios;
- d) corredores;
- e) subsolos e edificações sem janelas;
- f) unidades autônomas com área superior a 300 (trezentos) m² (em edificações altas >54m) (CBMMG, 2017d, p. 7).

A classificação do sistema é definida em função do mecanismo adotado para a entrada de ar e a extração de fumaça, conforme enumerado e caracterizado a seguir:

- Natural: a entrada de ar e a extração de fumaça são realizadas por dispositivo(s) natural(is);
- Mecânico: a entrada de ar e a extração de fumaça são realizadas por dispositivo(s) mecânico(s);
- Combinado: a entrada de ar é realizada por dispositivo(s) natural(is) e a extração de fumaça é realizada por dispositivo(s) mecânico(s).

Os componentes dos sistemas podem ser:

- Entrada de ar natural:
 - a) aberturas de entrada de ar localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
 - b) aberturas de entrada posicionadas na fachada ou ligadas a dutos de captação de ar externo;
 - c) grelhas e/ou venezianas;
 - d) portas dos locais a extrair fumaça, localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
 - e) vãos das escadas abertas ou ao ar livre (CBMMG, 2017d, p. 9).
- Extração de fumaça natural:
 - a) Exaustores naturais:
 - a.1) abertura ou vão de extração;
 - a.2) claraboia ou alçapão de extração;
 - a.3) dutos e peças especiais;
 - a.4) grelhas ligadas a dutos;
 - a.5) janela e/ou veneziana de extração;
 - a.6) poços ingleses;
 - b) mecanismos elétricos, pneumáticos e mecânicos de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça;
 - c) registros corta-fogo e fumaça (CBMMG, 2017d, p. 9).

- Entrada de ar mecânica:
 - “Abertura de ar por insuflação mecânica por meio de grelhas e/ou dutos” (CBMMG, 2017d, p. 9-10).
- Extração de fumaça mecânica:
 - a) duto e peças especiais;
 - b) grelha de extração de fumaça em dutos;
 - c) mecanismos elétricos, pneumáticos e mecânicos de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça;
 - d) registro corta-fogo e fumaça;
 - e) ventiladores de controle mecânico de fumaça (CBMMG, 2017d, p. 10).

Observação: Quando o empreendimento possuir sistemas de ar condicionado, ventilação e exaustão (ACVE) que não são partes integrantes do sistema de controle de fumaça, esses sistemas devem:

- Ter desligamento imediato quando da ocorrência do incêndio;
- Ter dutos dotados de meios internos que evitem a propagação de fumaça e gases nocivos para áreas adjacentes e pisos superiores ao local sinistrado.

30.2.4 Adequação de Medidas de Segurança para Edificações

A flexibilização em relação às medidas de segurança previstas na versão mais recente da legislação pode ser permitida pelo Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais quando houver impossibilidade técnica de sua execução nas seguintes situações:

- a) edificações existentes antes da primeira legislação de segurança contra incêndio e pânico vigente no Estado, no Município ou em âmbito nacional (NR ou NBR);
- b) edificações existentes antes de 02 jul 2005 com deficiência em medidas de segurança perante a legislação atual;
- c) edificações construídas a partir de 02 jul 2005 até 31 dez 2016 (CBMMG, 2019, p. 2).

Essas edificações devem ser adequadas às seguintes medidas de segurança, quando exigidas pelo CBMMG:

- Brigada de Incêndio;
- Iluminação de Emergência;
- Sinalização de Emergência;
- Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento, quando as edificações forem classificadas como F-5, F-6, F-10 e F-11, com população superior a 200 pessoas.

Observações:

- **Divisão F-5: Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados;**
- **Divisão F-3: Casas de show, casas noturnas, boates, restaurantes dançantes, salões de festa com palco e assemelhados;**
- **Divisão F-10: Salões e salas de exposição de objetos e animais, *showroom*, aquários, planetários, e assemelhados em edificações permanentes;**
- **Divisão F-11: Clubes em geral, salões de festa (*buffet*) sem palco, clubes sociais, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados.**

30.2.5 Cozinhas Profissionais

A NBR 14518 define que cozinha profissional é a “instalação provida de equipamentos e dispositivos com a finalidade de preparo de refeições coletivas” e “abrange toda cozinha que não seja residencial unifamiliar” (ABNT, 2020, p. 4).

A segurança contra incêndio deve ser obtida com medidas de prevenção ativas e passivas de proteção nos sistemas de exaustão concebidas no projeto do Sistema de Segurança Contra Incêndio e Pânico a ser

aprovado pelo CBMMG. As medidas ativas compreendem, por exemplo:

- Sistemas de detecção, alarme e extinção automática e manual;
- Registros;
- Extintores portáteis;
- Hidrantes e dispositivos de intertravamento para bloqueio da energia elétrica.

As medidas passivas são aquelas associadas a aspectos construtivos intrínsecos ao sistema de exaustão e compreendem:

- Seleção de materiais, como:
 - O piso ao redor da área de projeção do equipamento de cocção à base de combustíveis sólidos (pelo menos, 90 (noventa) centímetros) deve ser construído com material(is) não combustível(is).
- Procedimentos de fabricação e instalação, por exemplo:
 - Selagem corta-fogo;
 - Enclausuramento.
- Atendimento a afastamentos mínimos, como:
 - 40 (quarenta) centímetros entre as chamas abertas de equipamentos de cocção adjacentes (tachos e fritadeiras).

As medidas de segurança exigidas pelo CBMMG são definidas em função dos equipamentos utilizados na cozinha e estão apresentadas na Tabela 30.1.

Tabela 30.1 - Proteção exigida conforme a classificação dos riscos dos equipamentos de cozinha profissional. Fonte: CBMMG (2005d).

RISCOS	EQUIPAMENTOS	PROTEÇÃO EXIGIDA
Leves	Banho Maria, caldeirão, cafeteiras, lava- louças, leiteiras e corredor de massas.	Extintor portátil de PQS e afastamentos mínimos de 05 cm.
	Forno elétrico/gás, estufas, fornos de micro-ondas e tostadeiras.	Extintor portátil de PQS e afastamentos mínimos de 15 cm.
Moderados	Fogões, churrasqueiras a gás, chapa quente, sanduicheira e galeteira.	Extintor portátil de PQS e afastamentos mínimos de 20 cm, dutos em aço carbono (1,37mm) ou aço inoxidável (1,09mm) captadores com filtros, damper corta-fogo.
	Fritadeiras, churrasqueira elétrica e fornos combinados.	Sistema fixo de proteção contra incêndio, afastamento mínimo de 40 cm, dutos em aço carbono (1,37mm) ou aço inoxidável (1,09mm), selagem de travessias, captadores com filtros, damper corta-fogo.
Severos	Charbroiler, chapa de grelhados, bifeteria, frigideira e fornos de torrefação.	Sistema fixo de proteção contra incêndio, afastamento mínimo de 40 cm, dutos em aço carbono (1,37mm) ou aço inoxidável (1,09mm), selagem de travessias, captadores com filtros, damper corta-fogo e sistema antipoluição.
	Combustível sólido (Forno a lenha, churrasqueira a carvão e fogão a lenha).	Sistema fixo de proteção contra incêndio, afastamento mínimo de 40 cm, dutos em aço carbono (1,37mm) ou aço inoxidável (1,09mm), selagem de travessias, captadores com filtros, damper corta-fogo e sistema antipoluição.

30.2.6 Patrimônio Cultural

No contexto das medidas de segurança contra incêndio e pânico, o CBMMG estabelece regras específicas aplicáveis a todos os conjuntos arquitetônicos e as edificações objetos de proteção nos âmbitos Municipal, Estadual ou Federal ou listados como Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO, bem como a:

- a) Edificações residenciais unifamiliares que compõem um conjunto urbano protegido formado pelo menos por uma edificação tombada pelo patrimônio histórico;

- b) Edificações vizinhas ao patrimônio tombado, ainda que não tombadas;
- c) Toda edificação onde o efeito do incêndio gerado possa atingir o patrimônio tombado;
- d) Edificações não tombadas que abriguem acervos móveis protegidos pelo patrimônio histórico (CBMMG, 2017c, p. 2).

Esses conjuntos e edificações, em função da sua ocupação, devem dispor de, pelo menos:

- Uma medida sinalizadora de incêndio, por exemplo:
 - Alarme
 - Detecção.
- Uma medida extintiva, por exemplo:
 - Extintores;
 - Hidrantes;
 - Brigada de incêndio;
 - Chuveiros automáticos.
- Saída de emergência, exceto nos casos previstos na Instrução Técnica 35.

As intervenções necessárias em função do projeto do sistema de segurança contra incêndio e pânico nesses conjuntos e edificações devem ser concebidas considerando o seguinte:

- a) qualquer adaptação ou acréscimo espacial, material e infraestrutural em um bem deverá se destacar da composição arquitetônica, urbanística ou paisagística original conforme normativa dos Órgãos de Preservação;
- b) respeitar todas as partes interessantes do edifício, seu esquema tradicional, o equilíbrio de sua composição e suas relações com o meio ambiente, estabelecendo assim um diálogo entre o presente e o passado;
- c) explicitar o tempo de sua realização;
- d) demarcar sua contemporaneidade;
- e) se pautar pela reversibilidade e, portanto, não dificultar futuras restaurações;
- f) ser coadjuvante em relação ao protagonismo desempenhado pelo bem (CBMMG, 2017c, p. 8).

Além disso, a adaptação e/ou isenção de medidas de segurança de nesses conjuntos e edificações devem garantir:

- a) manutenção de condições ambientes de sustentabilidade da vida humana por um tempo suficiente para a fuga dos seus ocupantes, e a realização das operações de salvamento e combate a incêndio em condições de segurança;
- b) ausência do colapso estrutural de partes determinadas da edificação;
- c) extensão admissível de danos à edificação e ao conteúdo dessa bem como às edificações adjacentes e à infraestrutura pública (CBMMG, 2017c, p. 8).

30.2.7 Centros Esportivos e de Exibição

O Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais, por meio da Instrução Técnica 37 (CBMMG, 2013), apresenta exigências específicas para as edificações que possuem arquibancada para uso como arenas em geral, estádios, ginásios e piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, pistas de patinação e assemelhados). As principais exigências são as seguintes:

- Os acessos de veículos de emergência devem ser:
 - Separadas dos acessos e saídas do público;
 - Realizados por, no mínimo, 2 (duas) vias para acesso ao campo;
 - No mínimo, 2 (dois) localizados junto ao campo, em lados ou extremidades opostas;
- A área destinada a viaturas de emergência na área adjacente ao estádio ou próxima ao portão de acesso ao campo deve ter as seguintes dimensões mínimas:

- 20 (vinte) metros de comprimento;
- 8 (oito) metros de largura.
- Essas edificações devem possuir uma Sala de Monitoramento de Segurança Integrada que possibilite a visão completa de todos os espaços do recinto (setores de público, campo, quadra, arena, etc.), na qual devem estar todos os recursos de informação e de comunicação disponíveis no local, bem como os sistemas de monitoramento e de alarmes (incêndio e segurança) existentes no empreendimento;
- Os recintos para eventos desportivos devem ser setorizados considerando, preferencialmente, a lotação máxima de 10.000 (dez mil) pessoas por setor;
- Todos os setores devem ter, pelo menos, 2 (duas) saídas de emergência em lados distintos, com largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros) nas edificações novas e 1,10m (um metro e dez centímetros) nas edificações existentes;
- A divisão dos setores deve ser feita por meio de barreiras ou circulações com largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros);
- As rotas de fuga dos espectadores devem ser independentes das rotas de fuga dos atletas ou artistas;
- O comprimento máximo e o número máximo de assentos (cadeiras, poltronas) das arquibancadas permanentes em estádios e similares deve ser:
 - 20 (vinte) metros, quando houver acesso nas duas extremidades da fila;
 - 10 (dez) metros, quando houver apenas um corredor de acesso à fila;
- O comprimento máximo e o número máximo de assentos (cadeiras, poltronas) das arquibancadas permanentes em ginásios cobertos e similares (locais internos) e das arquibancadas provisórias (desmontáveis) deve ser:
 - 14 (quatorze) metros, quando houver acessos nas duas extremidades da fila;
 - 7 (sete) metros, quando houver apenas um corredor de acesso à fila.
- Os guarda-corpos das arquibancadas devem ter as seguintes alturas mínimas:
 - 1,10m (um metro e dez centímetros) para o guarda-corpo frontal;
 - 1,80m (um metro e oitenta centímetros) para o guarda-corpo da parte de trás;
 - 1,80m (um metro e oitenta centímetros) no início e 1,10m (um metro e dez centímetros) no final para o guarda-corpo da lateral
- As portas e os portões de saída do público devem abrir sempre no sentido de fuga das pessoas, ter largura mínimas de 1,20m (um metro e vinte centímetros) e ser providos de barras antipânico;
- As distâncias de percurso devem ser:
 - No máximo, 10 (dez) metros para o espectador alcançar um acesso radial (corredor) (partindo de seu assento ou posição) em setores de arquibancadas;
 - Preferencialmente, até 40 (quarenta) metros para o espectador percorrer entre o assento e a entrada do túnel de acesso;
 - No máximo, 60 (sessenta) metros para o espectador alcançar um local de segurança ou de relativa segurança (incluindo a distância percorrida na fila de assentos e nos acessos radiais e laterais).
- Nos recintos com capacidade superior a 3.000 (três mil) espectadores, deve-se instalar um grupo motogerador de energia;
- Os mapas fixados em locais visíveis dos estádios, ginásios e similares, devem indicar:
 - A localização atual do usuário;
 - As 2 (duas) saídas de emergência mais próximas;
 - O caminhamento para atingir estas saídas;
 - Os telefones da Sala de Monitoramento de Segurança Integrada.

30.2.8 Materiais e Técnicas Construtivas

A racionalização dos processos construtivos deve ser levada em consideração objetivando a redução dos prazos e custos da obra, bem como a possibilidade de aumento da qualidade da construção. Assim, deve-se verificar a possibilidade de adoção de materiais, processos e elementos padronizados e industrializados no projeto do sistema de segurança contra incêndio e pânico do empreendimento, bem como:

- Propor técnicas construtivas adequadas à indústria, aos materiais e à mão de obra locais;
- Propor soluções compatíveis com a disponibilidade financeira da CONTRATANTE;
- Priorizar soluções que contribuam para a redução e racionalização do consumo de materiais, bem como para a minimização do desperdício e da geração de resíduos, como modulação, padronização e flexibilidade dos componentes;
- Analisar o ciclo de vida, a energia incorporada, a operação e a manutenção dos materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Priorizar a utilização de materiais atóxicos e sem compostos orgânicos voláteis (COV), recicláveis ou reciclado;
- Especificar materiais de fácil execução, conservação e manutenção e que atendam aos parâmetros de desempenho, por exemplo:
 - Resistência mecânica;
 - Resistência a agentes naturais, químicos, físicos e biológicos;
 - Resistência ao fogo;
 - Estanqueidade a chuva, vento, insolação e agentes agressivos;
 - Saúde, higiene e qualidade do ar;
 - Conforto térmico, acústico e lumínico;
 - Durabilidade;
 - Sustentabilidade;
 - Impacto ambiental.
- Adotar as medidas de segurança contra incêndio previstas na Instrução Técnica 28 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais em edificações que tenham coberturas em fibras de sapé, piaçava e similares, por exemplo:
 - A fiação que não estiver embutida em alvenaria ou concreto deve estar totalmente protegida por eletrodutos metálicos;
 - As fontes de calor que podem inflamar as fibras combustíveis devem ser isoladas e mantidas à distância mínima de 5 (cinco) metros;
 - Fogões, fornos, churrasqueiras e similares devem estar no interior de compartimentos com piso, paredes e cobertura incombustíveis;
 - As saídas de chaminés, coifas e congêneres devem estar à distância mínima de 2 (dois) metros de qualquer parte da cobertura combustível e nunca acima de sua projeção;
 - Depósitos de combustíveis devem estar fora da projeção da cobertura e distante, pelo menos, 3 (três) metros;
 - A distância de depósitos ou postos de abastecimento de combustíveis, gases inflamáveis e fábricas ou revendas de explosivos ou fogos de artifício deve ser de, pelo menos, 100 (cem) metros;
 - A largura das saídas, corredores, escadas ou rampas deve ser de, no mínimo, 2 (dois) metros.

30.2.9 Ensaios

A fim de garantir que o material recebido para a execução do sistema de segurança contra incêndio e pânico atenda à segurança definida nos projetos, devem ser realizados ensaios nesses materiais durante a execução da obra. A seguir são apresentados ensaios mínimos exigidos pelas normas técnicas vigentes, os quais devem ser indicados e podem ser complementados com outros prescritos em normas técnicas que o RESPONSÁVEL TÉCNICO considerar pertinentes, em função da especificidade da instalação:

- Ensaio hidrostático (sistema de chuveiros automáticos):
 - Objetiva garantir que não vai haver perda de pressão durante 2 (duas) horas quando o sistema é submetido à pressão hidrostática determinada normativamente;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 10897:2020;
 - Amostragem: Todas as tubulações e os acessórios do sistema do empreendimento passíveis de serem submetidos à pressão de trabalho.
- Ensaios operacionais (sistema de chuveiros automáticos):
 - Consiste na verificação de todos os componentes do sistema para garantir os seus adequados funcionamentos;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 10897:2020 e os manuais dos fabricantes;
 - Amostragem: Detector(es) de fluxo, dilúvio, dreno principal, hidrante(s), bomba(s) de incêndio,

válvula(s) de controle, válvula redutora de pressão e válvula(s) de retenção de todo o sistema.

- Comissionamento e entrega do sistema (sistema de alarme e detecção de incêndio):
 - Consiste na verificação das condições de funcionamento e sinalização dos equipamentos;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 17240:2010;
 - Amostragem: Todos os equipamentos do sistema.
- Ensaio de estanqueidade (sistema de hidrantes e mangotinhos):
 - Objetiva garantir que não vai haver vazamentos ao aplicar no sistema, durante 2 (duas) horas, pressão hidrostática equivalente a 1,5 (um inteiro e cinco décimos) vez a pressão máxima de trabalho, ou, no mínimo, 1500 (mil e quinhentos) quilopascal;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 13714:2000;
 - Amostragem: Todo o sistema.
- Ensaio de automatização das bombas (sistema de hidrantes e mangotinhos):
 - Consiste em verificar as pressões de regulagem dos pressostatos das bombas, o acionamento dos alarmes sonoros e/ou óticos, a partida automática das bombas acionadas por grupo gerador de emergência;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 13714:2000;
 - Amostragem: Todas as bombas do sistema.
- Ensaio de funcionamento de hidrantes e mangotinhos:
 - Consiste em medir a pressão dinâmica na ponta dos esguichos para garantir que ela seja igual ou superior à pressão teórica;
 - Deve ser realizado conforme a NBR 13714:2000;
 - Amostragem: Os 2 (dois) pontos de hidrantes e/ou mangotinhos mais desfavoráveis hidráulicamente.

Observação: O RESPONSÁVEL TÉCNICO deve indicar todos os ensaios nos documentos do projeto e inclui-los na Planilha de Serviços e Quantitativos para que eles sejam feitos de forma independente dos efetuados pelo(s) fornecedor(es).

30.2.10 Manutenção

A manutenção do sistema de segurança contra incêndio e pânico é essencial para o correto funcionamento dos seus componentes e assim garantir a eficiência e a vida útil dos sistemas. Para a definição da frequência das atividades de manutenção deve atender às recomendações técnicas, bem como dos fabricantes dos elementos e componentes especificados no empreendimento. A título de exemplo, a seguir são apresentadas algumas definições contidas nas normas vigentes:

Os componentes do sistema de iluminação de emergência, em conformidade com a NBR 10898, devem ser inspecionados e mantidos com a seguinte frequência:

- No caso de sistema com bateria recarregável:
 - Mensalmente: comutação do estado de vigília para o estado de emergência; luminárias; telecomando (se existente);
 - Semestralmente: baterias; central de comando;
 - Anualmente: descarga total até a tensão mínima de desligamento da(s) bateria(s).
- No caso de sistema centralizado através de grupo motogerador:
 - Quinzenalmente: funcionamento do motogerador; nível de combustível e nível de óleo lubrificante;
 - Trimestralmente: pressão, sistema de alimentação escapamento, regulador de voltagem, sistema de resfriamento, sistema de comutação elétrica, velocidade do motor e do gerador, drenagem da água acumulada nos tanques de armazenamento de combustível, produção de vibrações e gases pelo motor.

A inspeção e a manutenção dos componentes do sistema de alarme e detecção de incêndios, de acordo com a NBR 17240, devem ser realizadas, no máximo, a cada 3 (três) meses.

A inspeção e a manutenção dos componentes do sistema de sinalização de emergência devem ser realizadas

trimestralmente, conforme a NBR 16820.

A inspeção e a manutenção dos componentes do sistema de hidrantes e mangotinhos devem ser realizadas, no máximo, a cada 1 (um) ano, conforme a NBR 13714.

No caso de sistemas de chuveiros automáticos, a NBR 10897 recomenda a inspeção e a manutenção dos seus componentes com a seguinte frequência:

- Anualmente:
 - Chuveiros automáticos;
 - Tubulações;
 - Suportes;
 - Válvulas.
- Mensalmente:
 - Manômetros.
- Trimestralmente:
 - Alarmes;
 - Placas de identificação hidráulica

30.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

O projeto do sistema de segurança contra incêndio e pânico deve ser elaborado em três ETAPAS DE PROJETO sucessivas: Anteprojeto, Projeto Básico e Projeto Executivo. O desenvolvimento consecutivo destas etapas tem como ponto de partida o escopo contido no PINE e confirmado ou definido no Relatório de Conhecimento do Empreendimento e o Estudo Preliminar do empreendimento, que devem apresentar as características de todos os espaços necessários à realização das atividades previstas para o empreendimento.

Nos tópicos seguintes, estão listados os documentos técnicos que devem ser apresentados em cada ETAPA DE PROJETO, com seus respectivos conteúdos. Dependendo das especificidades do empreendimento, conforme avaliação do RESPONSÁVEL TÉCNICO e/ou da FISCALIZAÇÃO, podem ser necessárias informações e/ou representações além das listadas. Todos os desenhos técnicos do projeto do sistema de segurança contra incêndio e pânico devem conter, ou junto ao desenho ou no formato:

- Escala(s) utilizada(s);
- Unidade(s) de medida(s) adotada(s);
- Uma única referência de nível (RN) para todo o projeto em função do Levantamento Topográfico, podendo ser a cota real a partir das curvas de nível (por exemplo: +815,75) ou uma cota definida a partir das dimensões dos elementos construídos (por exemplo: +0,00);
- Legendas da representação diferenciada dos elementos do projeto, por exemplo:
 - Os elementos existentes, a serem ampliados e/ou reformados;
 - Os elementos a serem demolidos, que devem ser representados com linha tracejada nas plantas de demolição;
 - As edificações existentes, que devem ser representadas na planta geral de implantação com o contorno em traço contínuo e com o interior com hachura em traço contínuo a 45° (quarenta e cinco graus);
 - As árvores a serem suprimidas, transplantadas ou plantadas;
 - As áreas permeáveis e impermeáveis;
 - Os materiais de acabamento;
 - As medidas de segurança contra incêndio e pânico, que devem ser representadas na cor vermelha.

30.3.1 Anteprojeto

O Anteprojeto do sistema de segurança contra incêndio e pânico deve conter os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação:

- Planta geral de implantação:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar mapa chave do empreendimento;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Caracterizar os elementos do projeto: pisos, caminhos, escadas, rampas, soleiras, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, paredes, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, *brises*, caramanchões, pérgulas, pórticos, peças de água, obras de arte, tubulação, reservatórios e demais equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, de drenagem, como pontos de irrigação, canaletas, caixas de passagem e de inspeção, poços de visita, pontos de iluminação, os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
 - Indicar as dimensões dos elementos do projeto;
 - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
 - Indicar e cotar os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
 - Indicar e nomear os edifícios ou blocos existentes, a construir e/ou a demolir e as áreas *non aedificandi* e representar a distância de isolamento de risco;
 - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
 - Indicar as vias de acesso ao conjunto, arruamento, vias internas, áreas de estacionamento, áreas cobertas, acessos de pedestres e veículos, acessos principais e secundários e informações do entorno e estruturas vizinhas, como a natureza de suas ocupações e as distâncias de segurança estabelecidas;
 - Indicar e cotar, quando aplicável, os limites externos do(s) terreno(s), do(s) CP(s) e da(s) edificação(ões): projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal e compartimentação vertical, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores, etc.;
 - Indicar e cotar os marcos topográficos e os níveis principais;
 - Indicar os afastamentos entre tanques, edificações, vias públicas, limites de propriedades e dimensões das bacias de contenção, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
 - Indicar os elementos da instalação de gás liquefeito de petróleo (localização da central de GLP e cilindros, bem como suas capacidades individuais e total, medidas de segurança, local de instalação da linha líquida e tomada de abastecimento), os afastamentos das divisas de terrenos, áreas edificadas no mesmo lote e local de risco, além do local de estacionamento do veículo abastecedor, quando aplicável;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:200.
- Planta(s) do(s) pavimento(s):
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos do projeto: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
 - Indicar as dimensões gerais dos elementos do projeto;
 - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;

- Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado preliminar das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os desvios das tubulações, quando aplicável;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal e compartimentação vertical, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, barra antipânico, antecâmara de segurança, elevadores de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores com seus respectivos tipos e capacidades, etc.;
 - Indicar os elementos da escada de segurança (portas corta-fogo, paredes com resistência ao fogo, janelas/aberturas de ventilação, dutos, etc.);
 - Indicar o início, o meio (direção do fluxo) e o fim da(s) rota de fuga a(s) rota(s) de fuga ou o espaço destinado ao uso coletivo;
 - Indicar as cotas de largura das escadas, rampas, acessos, portas, vãos e demais elementos que correspondam ao fluxo de saída;
 - Indicar, para cada área de reunião de público, a lotação do ambiente e a respectiva área foco destinada à população;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Planta(s) da(s) cobertura(s) e/ou Planta(s) de barrilete(s) e demais áreas técnicas:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos da cobertura/telhado e captação de águas pluviais: tipo de telhas, tipo de lajes, inclinação e sentido das águas, calhas, rufos, cumeeiras, platibandas, paraquitos, reservatórios, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, pingadeiras ou outro elemento para percolação, etc.;
 - Indicar as dimensões gerais dos elementos do projeto;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar os desvios das tubulações, quando aplicável;
 - Indicar a localização e a capacidade preliminares do(s) reservatório(s), bem como previsão de espaçamentos para operação e manutenção;
 - Indicar a localização e especificação preliminares de bombas, casas de bombas, quadro de comandos, coletores solares, reservatórios termossolares, conexões, isolamento térmico, válvulas, dispositivos de segurança e demais equipamentos do sistema;
 - Indicar a localização e a especificação preliminares dos tipos de suportes dos equipamentos;
 - Caracterizar o(s) reservatório(s) e indicar as diferentes saídas existentes;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores, etc.;
 - Indicar os elementos da escada de segurança (portas corta-fogo, paredes com resistência ao fogo, janelas/aberturas de ventilação, dutos, etc.);
 - Indicar o início, o meio (direção do fluxo) e o fim da(s) rota de fuga a(s) rota(s) de fuga ou o espaço destinado ao uso coletivo;
 - Indicar as cotas de largura das escadas, rampas, acessos, portas, vãos e demais elementos que correspondam ao fluxo de saída;
 - Indicar a localização e a capacidade preliminares do(s) reservatório(s), bem como previsão de espaçamentos para operação e manutenção;
 - Indicar a localização e especificação preliminares de bombas, casas de bombas, quadro de comandos, conexões, isolamento térmico, válvulas, dispositivos de segurança e demais

- equipamentos das instalações hidrossanitárias;
- Indicar a localização e a especificação preliminares dos tipos de suportes dos equipamentos;
- Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
- Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
- Apresentar em escala mínima 1:100.
- Fachada(s), quando necessária(s) para a avaliação da conformidade do projeto:
 - Representar as fachadas das edificações consideradas para o cálculo de isolamento de risco, especificando a edificação expositora e a edificação em exposição;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Corte(s), quando necessário(s) para a avaliação da conformidade do projeto:
 - Indicar as cotas verticais da(s) abertura(s) nas fachadas relativas à avaliação de isolamento;
 - Indicar os elementos de compartimentação vertical, tanto construtivos, quanto os da envoltória do edifício, com as respectivas indicações de tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) e cotas verticais entre aberturas;
 - Indicar e cotar todos os elementos da escada de saída de emergência (degraus, corrimãos, guarda-corpos, etc.);
 - Indicar e cotar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (ponto de captação e escape do ar, grelhas de insuflamento, caminhamento dos dutos), quando aplicável;
 - Caracterizar o(s) reservatório(s) e indicar as diferentes saídas existentes;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Detalhes construtivos:
 - Indicar e representar as tubulações e equipamentos;
 - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes, Isométricos, Vistas e Diagramas esquemáticos;
 - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.
- Isométricos:
 - Apresentar as interligações hidráulicas e as interfaces dos principais componentes de todos os sistemas das instalações hidrossanitárias.
- Memória de cálculo:
 - Apresentar as premissas de cálculo;
 - Apresentar o(s) critério(s)/método(s) de dimensionamento, fonte(s) de abastecimento, simultaneidade de uso e vazões de projeto dos pontos de utilização adotados;
 - Apresentar os cálculos preliminares de pressão de trabalho e volume armazenado;
 - Apresentar o cálculo da carga de incêndio;
 - Apresentar o cálculo de população e saídas de emergência ao lado das respectivas áreas representadas;
 - Apresentar o cálculo do volume de água destinado a reserva de incêndio;
 - Apresentar o cálculo de isolamento de risco para cada edificação envolvida na demonstração da distância de separação;
 - Apresentar a especificação preliminar para operação e controle de componentes elétricos, quando aplicável;
 - Apresentar as especificações gerais de componentes e materiais a serem fornecidos, indicando as características exigidas e as referências normativas e padrões técnicos a serem obedecidos.

30.3.2 Projeto Básico

O Projeto Básico do sistema de segurança contra incêndio e pânico deve apresentar os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação:

- Planta geral de implantação:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar mapa chave do empreendimento;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos, amarrando os eixos a, pelo menos, dois pontos georreferenciados;
 - Caracterizar os elementos do projeto: pisos, caminhos, escadas, rampas, soleiras, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, paredes, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, brises, caramanchões, pérgulas, pórticos, peças de água, obras de arte, tubulação, reservatórios e demais equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, de drenagem, como pontos de irrigação, canaletas, caixas de passagem e de inspeção, poços de visita, pontos de iluminação, os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
 - Indicar e cotar os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
 - Indicar e nomear os edifícios ou blocos existentes, a construir e/ou a demolir e as áreas *non aedificandi* e representar a distância de isolamento de risco;
 - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
 - Indicar as vias de acesso ao conjunto, arruamento, vias internas, áreas de estacionamento, áreas cobertas, acessos de pedestres e veículos, acessos principais e secundários e informações do entorno e estruturas vizinhas, como a natureza de suas ocupações e as distâncias de segurança estabelecidas;
 - Indicar e cotar, quando aplicável, os limites externos do(s) terreno(s), do(s) CP(s) e da(s) edificação(ões): projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal e compartimentação vertical, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores, etc.;
 - Indicar a localização do registro de recalque quando o dispositivo for adotado para fins de acesso de viaturas, o peso suportado pela pavimentação da via (Kgf) e a altura mínima livre, quando for o caso;
 - Indicar e cotar os marcos topográficos e todos os níveis;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (sala do grupo motoventilador, ponto de captação e escape do ar, detectores de incêndio, central de detecção de incêndio, fonte de energia alternativa, caminhamento dos dutos, grupo gerador de energia, acionadores manuais dos motoventiladores, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de alarme e detecção de incêndio (acionadores manuais, sinalizadores sonoros e visuais, central do sistema, painel repetidor, fonte alternativa de energia, pontos de detecção automática, etc.), quando houver;
 - Indicar e cotar os elementos do sistema de iluminação de emergência (pontos de iluminação e suas respectivas alturas de instalação, central e fonte de energia alternativa, reservatório de combustível e sua capacidade, duto de entrada, duto de saída, parede corta-fogo e porta corta-fogo da sala do grupo gerador, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema de sinalização de emergência (placas, luminárias de balizamento, etc.), quando houver;
 - Indicar os elementos do sistema de hidrantes e mangotinhos (hidrantes, mangotinhos, abrigo e ponto de tomada d'água, botoeiras de acionamento da bomba de incêndio, dispositivo de acionamento, registro de recalque, reservatório, bomba principal e *jockey*, com indicação de

- pressão, vazão e potência, mangueiras e esguichos com as respectivas medidas), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis (tanques, cilindros ou esferas de GLP, canhões monitores, aspersores, bomba de incêndio e registro de recalque, reservatório de incêndio) e suas respectivas especificações (capacidade e material do(s) reservatório(s), taxas de vazão para o resfriamento do(s) tanque(s), vazão e pressão das bombas de incêndio), quando aplicável;
 - Indicar os afastamentos entre tanques, edificações, vias públicas, limites de propriedades e dimensões das bacias de contenção, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
 - Indicar os elementos do sistema de proteção por espuma (esguichos lançadores ou proporcionadores e canhões monitores, reservatórios do extrato formador de espuma (EFE), câmaras de espuma) e suas respectivas especificações (o volume e forma de armazenagem do EFE), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema fixo de gases (botoeira alternativa para acionamento, botoeira de desativação, central do sistema de detecção e alarme, detectores de incêndio, cilindros de gases) e as áreas protegidas pelo sistema, quando houver essa medida de segurança;
 - Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça, pontos de acionamento alternativo, detectores de incêndio, central de alarme/detecção de incêndio, casa de máquinas dos insufladores e exaustores, fonte de alimentação, quadros e comandos) e distâncias dos exaustores em relação à divisa do terreno, quando aplicável;
 - Indicar os elementos da instalação de gás liquefeito de petróleo (localização da central de GLP e cilindros, bem como suas capacidades individuais e total, medidas de segurança, local de instalação da linha líquida e tomada de abastecimento), os afastamentos das divisas de terrenos, áreas edificadas no mesmo lote e local de risco, além do local de estacionamento do veículo abastecedor, quando aplicável;
 - Indicar, quando houver heliponto, a sinalização do heliponto, as medidas de segurança adotadas e a sua capacidade de carga;
 - Indicar, quando houver subestações elétricas: áreas destinadas aos reatores, transformadores, reguladores de tensão, áreas de instalação de baterias, casa de compensadores síncronos, local de armazenamento dos cilindros de hidrogênio e sala de controle; as vias de acesso a veículos de emergência; paredes corta-fogo de isolamento de risco utilizadas no local; sistema de contenção do líquido isolante; elementos de compartimentação e proteção de aberturas; meios de proteção contra incêndio; sistemas fixos automáticos para proteção contra incêndios e sistema manual de resfriamento; dispositivo de supressão de chama; tipo de líquido isolante e seu volume ou tipo de transformador;
 - Indicar, quando houver cozinhas profissionais: caminhamento dos dutos de exaustão; sistema fixo de extinção a ser instalado (quando for o caso); elementos de selagem; classificação do(s) equipamento(s) de cocção e a(s) sua(s) respectiva(s) proteção(ões);
 - Indicar, quando houver instalações fotovoltaicas: local(is) de instalação dos painéis fotovoltaicos; área(s) de instalação de baterias; dispositivo de desligamento rápido do sistema; sinalizações;
 - Indicar, quando houver grupo(s) gerador(es) de energia: local de instalação do(s) grupo(s) gerador(es); localização e volume do tanque de consumo diário empregado para alimentar cada gerador; tanques de armazenamento de óleo diesel instalados em área externa e suas especificações; elementos de compartimentação de risco (parede e porta corta-fogo) da sala do grupo gerador de energia, com seus respectivos tempos de resistência ao fogo; ponto de captação do ar de ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo; sistema de contenção do líquido combustível; sistema de proteção e combate a incêndio;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar e representar os espaços em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar quadro com especificações de tanque: indicação do tanque; tipo do tanque (elevado, subterrâneo, vertical ou horizontal); material de construção do tanque; produto armazenado; volume; classificação do líquido inflamável/combustível conforme norma específica; diâmetro e altura do tanque; tipo de superfície do tanque (teto flutuante ou fixo, quando for do tipo vertical),

- quando aplicável;
- Apresentar em escala mínima 1:200.
 - Planta(s) do(s) pavimento(s):
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos do projeto: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado preliminar das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os desvios das tubulações, bem como as soluções adotadas para compatibilização de interferências com o projeto de arquitetura, os elementos estruturais e as instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc., quando aplicável;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20 (vinte) centímetros x 20 (vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal e compartimentação vertical, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, barra antipânico, antecâmara de segurança, elevadores de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores com seus respectivos tipos e capacidades, etc.;
 - Indicar a localização e a independência do sistema elétrico em relação à chave geral de energia da edificação e espaços destinados ao uso coletivo sempre que a medida de segurança tiver seu funcionamento baseado em motores elétricos;
 - Indicar os elementos da escada de segurança (portas corta-fogo, paredes com resistência ao fogo, janelas/aberturas de ventilação, dutos, etc.);
 - Indicar o início, o meio (direção do fluxo) e o fim da(s) rota de fuga a(s) rota(s) de fuga ou o espaço destinado ao uso coletivo;
 - Indicar as cotas de largura das escadas, rampas, acessos, portas, vãos e demais elementos que correspondam ao fluxo de saída;
 - Indicar, para cada área de reunião de público, a lotação do ambiente e a respectiva área foco destinada à população;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (sala do grupo motoventilador, ponto de captação e escape do ar, detectores de incêndio, central de detecção de incêndio, fonte de energia alternativa, caminhamento dos dutos, grupo gerador de energia, acionadores manuais dos motoventiladores, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de alarme e detecção de incêndio (acionadores manuais, sinalizadores sonoros e visuais, central do sistema, painel repetidor, fonte alternativa de energia, pontos de detecção automática, etc.), quando houver;
 - Indicar e cotar os elementos do sistema de iluminação de emergência (pontos de iluminação e suas respectivas alturas de instalação, central e fonte de energia alternativa, reservatório de combustível e sua capacidade, duto de entrada, duto de saída, parede corta-fogo e porta corta-fogo da sala do grupo gerador, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema de sinalização de emergência (placas, luminárias de balizamento, etc.), quando houver;
 - Indicar os elementos do sistema de hidrantes e mangotinhos (hidrantes, mangotinhos, abrigo e ponto de tomada d’água, botoeiras de acionamento da bomba de incêndio, dispositivo de acionamento, registro de recalque, reservatório, bomba principal e *jockey*, com indicação de pressão, vazão e potência, mangueiras e esguichos com as respectivas medidas), quando

- aplicável;
- Indicar os elementos do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis (tanques, cilindros ou esferas de GLP, canhões monitores, aspersores, bomba de incêndio e registro de recalque, reservatório de incêndio) e suas respectivas especificações (capacidade e material do(s) reservatório(s), taxas de vazão para o resfriamento do(s) tanque(s), vazão e pressão das bombas de incêndio), quando aplicável;
 - Indicar os afastamentos entre tanques, edificações, vias públicas, limites de propriedades e dimensões das bacias de contenção, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
 - Indicar os elementos do sistema de proteção por espuma (esguichos lançadores ou proporcionadores e canhões monitores, reservatórios do extrato formador de espuma (EFE), câmaras de espuma) e suas respectivas especificações (o volume e forma de armazenagem do EFE), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema fixo de gases (botoeira alternativa para acionamento, botoeira de desativação, central do sistema de detecção e alarme, detectores de incêndio, cilindros de gases) e as áreas protegidas pelo sistema, quando houver essa medida de segurança;
 - Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça, pontos de acionamento alternativo, detectores de incêndio, central de alarme/detecção de incêndio, casa de máquinas dos insufladores e exaustores, fonte de alimentação, quadros e comandos) e distâncias dos exaustores em relação à divisa do terreno, quando aplicável;
 - Indicar os elementos da instalação de gás liquefeito de petróleo (localização da central de GLP e cilindros, bem como suas capacidades individuais e total, medidas de segurança, local de instalação da linha líquida e tomada de abastecimento), os afastamentos das divisas de terrenos, áreas edificadas no mesmo lote e local de risco, além do local de estacionamento do veículo abastecedor, quando aplicável;
 - Indicar, quando houver heliponto, a sinalização do heliponto, as medidas de segurança adotadas e a sua capacidade de carga;
 - Indicar, quando houver subestações elétricas: áreas destinadas aos reatores, transformadores, reguladores de tensão, áreas de instalação de baterias, casa de compensadores síncronos, local de armazenamento dos cilindros de hidrogênio e sala de controle; as vias de acesso a veículos de emergência; paredes corta-fogo de isolamento de risco utilizadas no local; sistema de contenção do líquido isolante; elementos de compartimentação e proteção de aberturas; meios de proteção contra incêndio; sistemas fixos automáticos para proteção contra incêndios e sistema manual de resfriamento; dispositivo de supressão de chama; tipo de líquido isolante e seu volume ou tipo de transformador;
 - Indicar, quando houver cozinhas profissionais: caminhamento dos dutos de exaustão; sistema fixo de extinção a ser instalado (quando for o caso); elementos de selagem; classificação do(s) equipamento(s) de cocção e a(s) sua(s) respectiva(s) proteção(ões);
 - Indicar, quando houver instalações fotovoltaicas: local(is) de instalação dos painéis fotovoltaicos; área(s) de instalação de baterias; dispositivo de desligamento rápido do sistema; sinalizações;
 - Indicar, quando houver grupo(s) gerador(es) de energia: local de instalação do(s) grupo(s) gerador(es); localização e volume do tanque de consumo diário empregado para alimentar cada gerador; tanques de armazenamento de óleo diesel instalados em área externa e suas especificações; elementos de compartimentação de risco (parede e porta corta-fogo) da sala do grupo gerador de energia, com seus respectivos tempos de resistência ao fogo; ponto de captação do ar de ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo; sistema de contenção do líquido combustível; sistema de proteção e combate a incêndio;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Planta(s) do sistema de chuveiros automáticos, quando necessário:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;

- Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos do projeto: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
 - Indicar as bombas do sistema incluindo especificações técnicas (pressão, vazão e potência);
 - Indicar a área de aplicação dos chuveiros, por meio de hachura em planta, para os respectivos riscos;
 - Indicar a localização e os tipos de chuveiros especificados;
 - Indicar a localização dos cabeçotes de testes;
 - Indicar a localização e a área de cobertura das válvulas de governo e alarme (VGA) e dos comandos secundários (CS);
 - Indicar a localização do painel de alarme;
 - Indicar o dispositivo responsável pelo acionamento do sistema no barrilete, bem como a localização do acionador manual alternativo da bomba de incêndio em local de supervisão predial com permanência humana constante;
 - Indicar a localização da fonte natural (lagoa, lago, açude, etc.), quando aplicável;
 - Indicar o reservatório de incêndio com seu respectivo volume, em metros cúbicos (m³), e material (concreto, fibra, metálico, etc.);
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Planta(s) da(s) cobertura(s) e/ou Planta(s) de barrilete(s) e demais áreas técnicas:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos da cobertura/telhado e captação de águas pluviais: tipo de telhas, tipo de lajes, inclinação e sentido das águas, calhas, rufos, cumeeiras, platibandas, parapeitos, reservatórios, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, pingadeiras ou outro elemento para percolação, etc.;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado preliminar das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os desvios das tubulações, bem como as soluções adotadas para compatibilização de interferências com o projeto de arquitetura, os elementos estruturais e as instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc., quando aplicável;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20 (vinte) centímetros x 20 (vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Indicar a localização e a capacidade preliminares do(s) reservatório(s), bem como previsão de espaçamentos para operação e manutenção;
 - Indicar a locação e especificação preliminares de bombas, casas de bombas, quadro de comandos, coletores solares, reservatórios termossolares, conexões, isolamento térmico, válvulas, dispositivos de segurança e demais equipamentos do sistema;
 - Indicar a localização e a especificação consolidadas dos tipos de suportes dos equipamentos;
 - Caracterizar o(s) reservatório(s) e indicar as diferentes saídas existentes;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores, etc.;

- Indicar a localização e a independência do sistema elétrico em relação à chave geral de energia da edificação e espaços destinados ao uso coletivo sempre que a medida de segurança tiver seu funcionamento baseado em motores elétricos;
- Indicar os elementos da escada de segurança (portas corta-fogo, paredes com resistência ao fogo, janelas/aberturas de ventilação, dutos, etc.);
- Indicar o início, o meio (direção do fluxo) e o fim da(s) rota de fuga a(s) rota(s) de fuga ou o espaço destinado ao uso coletivo;
- Indicar as cotas de largura das escadas, rampas, acessos, portas, vãos e demais elementos que correspondam ao fluxo de saída;
- Indicar, para cada área de reunião de público, a lotação do ambiente e a respectiva área foco destinada à população;
- Indicar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (sala do grupo motoventilador, ponto de captação e escape do ar, detectores de incêndio, central de detecção de incêndio, fonte de energia alternativa, caminhamento dos dutos, grupo gerador de energia, acionadores manuais dos motoventiladores, etc.), quando aplicável;
- Indicar os elementos e componentes do sistema de alarme e detecção de incêndio (acionadores manuais, sinalizadores sonoros e visuais, central do sistema, painel repetidor, fonte alternativa de energia, pontos de detecção automática, etc.), quando houver;
- Indicar e cotar os elementos do sistema de iluminação de emergência (pontos de iluminação e suas respectivas alturas de instalação, central e fonte de energia alternativa, reservatório de combustível e sua capacidade, duto de entrada, duto de saída, parede corta-fogo e porta corta-fogo da sala do grupo gerador, etc.), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema de sinalização de emergência (placas, luminárias de balizamento, etc.), quando houver;
- Indicar os elementos do sistema de hidrantes e mangotinhos (hidrantes, mangotinhos, abrigo e ponto de tomada d'água, botoeiras de acionamento da bomba de incêndio, dispositivo de acionamento, registro de recalque, reservatório, bomba principal e *jockey*, com indicação de pressão, vazão e potência, mangueiras e esguichos com as respectivas medidas), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis (tanques, cilindros ou esferas de GLP, canhões monitores, aspersores, bomba de incêndio e registro de recalque, reservatório de incêndio) e suas respectivas especificações (capacidade e material do(s) reservatório(s), taxas de vazão para o resfriamento do(s) tanque(s), vazão e pressão das bombas de incêndio), quando aplicável;
- Indicar os afastamentos entre tanques, edificações, vias públicas, limites de propriedades e dimensões das bacias de contenção, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
- Indicar os elementos do sistema de proteção por espuma (esguichos lançadores ou proporcionadores e canhões monitores, reservatórios do extrato formador de espuma (EFE), câmaras de espuma) e suas respectivas especificações (o volume e forma de armazenagem do EFE), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema fixo de gases (botoeira alternativa para acionamento, botoeira de desativação, central do sistema de detecção e alarme, detectores de incêndio, cilindros de gases) e as áreas protegidas pelo sistema, quando houver essa medida de segurança;
- Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça, pontos de acionamento alternativo, detectores de incêndio, central de alarme/detecção de incêndio, casa de máquinas dos insufladores e exaustores, fonte de alimentação, quadros e comandos) e distâncias dos exaustores em relação à divisa do terreno, quando aplicável;
- Indicar os elementos da instalação de gás liquefeito de petróleo (localização da central de GLP e cilindros, bem como suas capacidades individuais e total, medidas de segurança, local de instalação da linha líquida e tomada de abastecimento), os afastamentos das divisas de terrenos, áreas edificadas no mesmo lote e local de risco, além do local de estacionamento do veículo abastecedor, quando aplicável;
- Indicar, quando houver heliponto, a sinalização do heliponto, as medidas de segurança adotadas e a sua capacidade de carga;
- Indicar, quando houver subestações elétricas: áreas destinadas aos reatores, transformadores, reguladores de tensão, áreas de instalação de baterias, casa de compensadores síncronos, local de armazenamento dos cilindros de hidrogênio e sala de controle; as vias de acesso a

- veículos de emergência; paredes corta-fogo de isolamento de risco utilizadas no local; sistema de contenção do líquido isolante; elementos de compartimentação e proteção de aberturas; meios de proteção contra incêndio; sistemas fixos automáticos para proteção contra incêndios e sistema manual de resfriamento; dispositivo de supressão de chama; tipo de líquido isolante e seu volume ou tipo de transformador;
- Indicar, quando houver cozinhas profissionais: caminhamento dos dutos de exaustão; sistema fixo de extinção a ser instalado (quando for o caso); elementos de selagem; classificação do(s) equipamento(s) de cocção e a(s) sua(s) respectiva(s) proteção(ões);
 - Indicar, quando houver instalações fotovoltaicas: local(is) de instalação dos painéis fotovoltaicos; área(s) de instalação de baterias; dispositivo de desligamento rápido do sistema; sinalizações;
 - Indicar, quando houver grupo(s) gerador(es) de energia: local de instalação do(s) grupo(s) gerador(es); localização e volume do tanque de consumo diário empregado para alimentar cada gerador; tanques de armazenamento de óleo diesel instalados em área externa e suas especificações; elementos de compartimentação de risco (parede e porta corta-fogo) da sala do grupo gerador de energia, com seus respectivos tempos de resistência ao fogo; ponto de captação do ar de ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo; sistema de contenção do líquido combustível; sistema de proteção e combate a incêndio;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Planta de risco de incêndio, quando houver a exigência de Plano de Intervenção de Incêndio:
 - Indicar os principais riscos;
 - Indicar as paredes corta-fogo e de compartimentação;
 - Indicar os hidrantes internos e externos;
 - Indicar o número de pavimentos;
 - Indicar o registro de recalque;
 - Indicar a reserva de incêndio;
 - Indicar o armazenamento de produtos perigosos – tipo e quantidade;
 - Indicar as vias de acesso para as viaturas do Corpo de Bombeiros;
 - Indicar os hidrantes urbanos próximos da edificação, se houver;
 - Indicar o(s) tipo(s) e a(s) localização(ões) da(s) escada(s);
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
 - Fachada(s), quando necessária(s) para a avaliação da conformidade do projeto:
 - Representar as fachadas das edificações consideradas para o cálculo de isolamento de risco, especificando a edificação expositora e a edificação em exposição;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
 - Corte(s), quando necessário(s) para a avaliação da conformidade do projeto:
 - Indicar as cotas verticais da(s) abertura(s) nas fachadas relativas à avaliação de isolamento;
 - Indicar os elementos de compartimentação vertical, tanto construtivos, quanto os da envoltória do edifício, com as respectivas indicações de tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) e cotas verticais entre aberturas;
 - Indicar e cotar todos os elementos da escada de saída de emergência (degraus, corrimãos, guarda-corpos, etc.);
 - Indicar e cotar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (ponto de captação e escape do ar, grelhas de insuflamento, caminhamento dos dutos), quando aplicável;
 - Caracterizar o(s) reservatório(s) e indicar as diferentes saídas existentes;
 - Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), quando aplicável, exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça) e as dimensões das barreiras de fumaça, altura de referência e altura da zona livre de fumaça, quando houver;
 - Indicar os elementos do(s) grupo(s) gerador(es) de energia (ponto de captação do ar de

- ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo), quando houver;
- Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- **Detalhes construtivos:**
 - Caracterizar os elementos especiais do projeto, quando estes não forem conforme os padrões da SUDECAP: equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitários, mecânicas e demais elementos significativos;
 - Indicar caixas e tubulações e/ou *inserts* embutidos, inclusive furos em lajes;
 - Representar os detalhes de fixação entre tubos e conexões, detalhes de instalação de caixas de inspeção, de gordura, de reservatórios de água fria, de torneiras de limpeza;
 - Representar a montagem de sistemas hidráulicos em *shafts*, incluindo suportes, fixações, vedação, acessórios, etc.;
 - Detalhar a instalação de bombas e chuveiros automáticos;
 - Elementos de suporte ou apoio das tubulações, braçadeiras, pendurais, consoles, pilaretes, muretas, embasamentos contínuos (berços), e demais detalhes exigidos pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).
 - Indicar e cotar todos os elementos da escada de saída de emergência (degraus, corrimãos, guarda-corpos, etc.);
 - Detalhar as placas de sinalização com indicação de suas dimensões mínimas (em milímetros);
 - Detalhar a instalação dos extintores de incêndio;
 - Caracterizar abrigo e instalação dos hidrantes e mangotinhos (ponto de tomada d'água, registro de recalque, poço de sucção);
 - Representar os espaços, inclusive alturas de entreferro, necessários para passagem de tubulações e/ou sistemas técnicos;
 - Indicar os eixos do projeto;
 - Indicar as cotas em osso e acabadas, totais e pormenorizadas das partes detalhadas e de sua fixação;
 - Indicar os materiais de acabamento;
 - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes, Isométricos, Vistas e Diagramas;
 - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.
 - **Isométricos:**
 - Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de hidrantes e mangotinhos, quando houver;
 - Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de chuveiros automáticos, além dos diâmetros e os comprimentos de toda a tubulação do abrangida pelo cálculo, quando houver;
 - Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis, quando houver;
 - Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de proteção por espuma, quando houver;
 - Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de gases, quando houver;
 - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.
 - **Notas, quando necessárias:**
 - Indicação dos equipamentos móveis ou fixos ou sistemas de segurança constando a capacidade ou dimensão;
 - Indicação dos elementos de proteção das aberturas nos entrespisos e nas paredes de compartimentação que não forem possíveis de serem representados em planta;
 - Tempo de resistência ao fogo dos elementos de compartimentação;
 - Características e elementos do elevador de emergência;
 - Materiais retardantes especificados;
 - Pressão manométrica medida no topo do tanque, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

- Memória de cálculo:
 - Apresentar as premissas de cálculo;
 - Apresentar o(s) critério(s)/método(s) de dimensionamento, fonte(s) de abastecimento, simultaneidade de uso e vazões de projeto dos pontos de utilização adotados;
 - Apresentar os cálculos preliminares de pressão de trabalho e de volume armazenado;
 - Apresentar o cálculo da carga de incêndio;
 - Apresentar o cálculo de população e saídas de emergência ao lado das respectivas áreas representadas;
 - Apresentar o cálculo do volume de água destinado a reserva de incêndio;
 - Apresentar o cálculo de isolamento de risco para cada edificação envolvida na demonstração da distância de separação;
 - Apresentar a especificação preliminar para operação e controle de componentes elétricos, quando aplicável;
 - Apresentar as especificações gerais de componentes e materiais a serem fornecidos, indicando as características exigidas e as referências normativas e padrões técnicos a serem obedecidos.

30.3.3 Projeto Executivo

Os seguintes documentos técnicos específicos, com seus conteúdos e sua forma de apresentação compreendem o Projeto Executivo do sistema de segurança contra incêndio e pânico:

- Planta geral de implantação:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar mapa chave do empreendimento;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos, amarrando os eixos a, pelo menos, dois pontos georreferenciados;
 - Caracterizar os elementos do projeto: pisos, caminhos, escadas, rampas, soleiras, canteiros, jardins, árvores, quadras, estacionamentos, postes, placas, bancos, lixeiras, coberturas, paredes, divisórias, muros de divisa, muretas, cercas, esquadrias, guarda-corpos, peitoris, corrimãos, brises, caramanchões, pérgulas, pórticos, peças de água, obras de arte, tubulação, reservatórios e demais equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, de drenagem, como pontos de irrigação, canaletas, caixas de passagem e de inspeção, poços de visita, pontos de iluminação, os padrões de entrada de energia e de água e demais elementos significativos;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as curvas de nível existentes e projetadas, além de eventual sistema de coordenadas referenciais;
 - Indicar e cotar os estacionamentos, as áreas cobertas, os taludes, os muros de arrimo e os platôs;
 - Indicar e nomear os edifícios ou blocos existentes, a construir e/ou a demolir e as áreas *non aedificandi* e representar a distância de isolamento de risco;
 - Caracterizar os elementos naturais e indicar as interferências das intervenções propostas com esses elementos: lençol freático superficial, espécies arbóreas protegidas por lei, maciços em situações de instabilidade e demais elementos significativos;
 - Indicar as vias de acesso ao conjunto, arruamento, vias internas, áreas de estacionamento, áreas cobertas, acessos de pedestres e veículos, acessos principais e secundários e informações do entorno e estruturas vizinhas, como a natureza de suas ocupações e as distâncias de segurança estabelecidas;
 - Indicar e cotar, quando aplicável, os limites externos do(s) terreno(s), do(s) CP(s) e da(s) edificação(ões): projeção da(s) cobertura(s), recuos e afastamentos, áreas permeáveis e impermeáveis;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal e compartimentação vertical, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores, etc.;
 - Indicar a localização do registro de recalque quando o dispositivo for adotado para fins de acesso de viaturas, o peso suportado pela pavimentação da via (Kgf) e a altura mínima livre, quando for

- o caso;
- Indicar e cotar os marcos topográficos e todos os níveis;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (sala do grupo motoventilador, ponto de captação e escape do ar, detectores de incêndio, central de detecção de incêndio, fonte de energia alternativa, caminhamento dos dutos, grupo gerador de energia, acionadores manuais dos motoventiladores, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de alarme e detecção de incêndio (acionadores manuais, sinalizadores sonoros e visuais, central do sistema, painel repetidor, fonte alternativa de energia, pontos de detecção automática, etc.), quando houver;
 - Indicar e cotar os elementos do sistema de iluminação de emergência (pontos de iluminação e suas respectivas alturas de instalação, central e fonte de energia alternativa, reservatório de combustível e sua capacidade, duto de entrada, duto de saída, parede corta-fogo e porta corta-fogo da sala do grupo gerador, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema de sinalização de emergência (placas, luminárias de balizamento, etc.), quando houver;
 - Indicar os elementos do sistema de hidrantes e mangotinhos (hidrantes, mangotinhos, abrigo e ponto de tomada d'água, botoeiras de acionamento da bomba de incêndio, dispositivo de acionamento, registro de recalque, reservatório, bomba principal e *jockey*, com indicação de pressão, vazão e potência, mangueiras e esguichos com as respectivas medidas), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis (tanques, cilindros ou esferas de GLP, canhões monitores, aspersores, bomba de incêndio e registro de recalque, reservatório de incêndio) e suas respectivas especificações (capacidade e material do(s) reservatório(s), taxas de vazão para o resfriamento do(s) tanque(s), vazão e pressão das bombas de incêndio), quando aplicável;
 - Indicar os afastamentos entre tanques, edificações, vias públicas, limites de propriedades e dimensões das bacias de contenção, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
 - Indicar os elementos do sistema de proteção por espuma (esguichos lançadores ou proporcionadores e canhões monitores, reservatórios do extrato formador de espuma (EFE), câmaras de espuma) e suas respectivas especificações (o volume e forma de armazenagem do EFE), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema fixo de gases (botoeira alternativa para acionamento, botoeira de desativação, central do sistema de detecção e alarme, detectores de incêndio, cilindros de gases) e as áreas protegidas pelo sistema, quando houver essa medida de segurança;
 - Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça, pontos de acionamento alternativo, detectores de incêndio, central de alarme/detecção de incêndio, casa de máquinas dos insufladores e exaustores, fonte de alimentação, quadros e comandos) e distâncias dos exaustores em relação à divisa do terreno, quando aplicável;
 - Indicar os elementos da instalação de gás liquefeito de petróleo (localização da central de GLP e cilindros, bem como suas capacidades individuais e total, medidas de segurança, local de instalação da linha líquida e tomada de abastecimento), os afastamentos das divisas de terrenos, áreas edificadas no mesmo lote e local de risco, além do local de estacionamento do veículo abastecedor, quando aplicável;
 - Indicar, quando houver heliponto, a sinalização do heliponto, as medidas de segurança adotadas e a sua capacidade de carga;
 - Indicar, quando houver subestações elétricas: áreas destinadas aos reatores, transformadores, reguladores de tensão, áreas de instalação de baterias, casa de compensadores síncronos, local de armazenamento dos cilindros de hidrogênio e sala de controle; as vias de acesso a veículos de emergência; paredes corta-fogo de isolamento de risco utilizadas no local; sistema de contenção do líquido isolante; elementos de compartimentação e proteção de aberturas; meios de proteção contra incêndio; sistemas fixos automáticos para proteção contra incêndios e sistema manual de resfriamento; dispositivo de supressão de chama; tipo de líquido isolante e seu volume ou tipo de transformador;
 - Indicar, quando houver cozinhas profissionais: caminhamento dos dutos de exaustão; sistema fixo de extinção a ser instalado (quando for o caso); elementos de selagem; classificação do(s) equipamento(s) de cocção e a(s) sua(s) respectiva(s) proteção(ões);
 - Indicar, quando houver instalações fotovoltaicas: local(is) de instalação dos painéis

- fotovoltaicos; área(s) de instalação de baterias; dispositivo de desligamento rápido do sistema; sinalizações;
- Indicar, quando houver grupo(s) gerador(es) de energia: local de instalação do(s) grupo(s) gerador(es); localização e volume do tanque de consumo diário empregado para alimentar cada gerador; tanques de armazenamento de óleo diesel instalados em área externa e suas especificações; elementos de compartimentação de risco (parede e porta corta-fogo) da sala do grupo gerador de energia, com seus respectivos tempos de resistência ao fogo; ponto de captação do ar de ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo; sistema de contenção do líquido combustível; sistema de proteção e combate a incêndio;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar e representar os espaços em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
 - Apresentar quadro com especificações de tanque: indicação do tanque; tipo do tanque (elevado, subterrâneo, vertical ou horizontal); material de construção do tanque; produto armazenado; volume; classificação do líquido inflamável/combustível conforme norma específica; diâmetro e altura do tanque; tipo de superfície do tanque (teto flutuante ou fixo, quando for do tipo vertical), quando aplicável;
 - Apresentar em escala mínima 1:200.
- Planta(s) do(s) pavimento(s):
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos do projeto: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a cada pavimento (“sobe, desce ou passa”);
 - Indicar o traçado preliminar das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os desvios das tubulações, bem como as soluções adotadas para compatibilização de interferências com o projeto de arquitetura, os elementos estruturais e as instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc., quando aplicável;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20 (vinte) centímetros x 20 (vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal e compartimentação vertical, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, barra antipânico, antecâmara de segurança, elevadores de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores com seus respectivos tipos e capacidades, etc.;
 - Indicar a localização e a independência do sistema elétrico em relação à chave geral de energia da edificação e espaços destinados ao uso coletivo sempre que a medida de segurança tiver seu funcionamento baseado em motores elétricos;
 - Indicar os elementos da escada de segurança (portas corta-fogo, paredes com resistência ao fogo, janelas/aberturas de ventilação, dutos, etc.);
 - Indicar o início, o meio (direção do fluxo) e o fim da(s) rota de fuga a(s) rota(s) de fuga ou o espaço destinado ao uso coletivo;
 - Indicar as cotas de largura das escadas, rampas, acessos, portas, vãos e demais elementos que correspondam ao fluxo de saída;

- Indicar, para cada área de reunião de público, a lotação do ambiente e a respectiva área foco destinada à população;
- Indicar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (sala do grupo motoventilador, ponto de captação e escape do ar, detectores de incêndio, central de detecção de incêndio, fonte de energia alternativa, caminhamento dos dutos, grupo gerador de energia, acionadores manuais dos motoventiladores, etc.), quando aplicável;
- Indicar os elementos e componentes do sistema de alarme e detecção de incêndio (acionadores manuais, sinalizadores sonoros e visuais, central do sistema, painel repetidor, fonte alternativa de energia, pontos de detecção automática, etc.), quando houver;
- Indicar e cotar os elementos do sistema de iluminação de emergência (pontos de iluminação e suas respectivas alturas de instalação, central e fonte de energia alternativa, reservatório de combustível e sua capacidade, duto de entrada, duto de saída, parede corta-fogo e porta corta-fogo da sala do grupo gerador, etc.), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema de sinalização de emergência (placas, luminárias de balizamento, etc.), quando houver;
- Indicar os elementos do sistema de hidrantes e mangotinhos (hidrantes, mangotinhos, abrigo e ponto de tomada d'água, botoeiras de acionamento da bomba de incêndio, dispositivo de acionamento, registro de recalque, reservatório, bomba principal e *jockey*, com indicação de pressão, vazão e potência, mangueiras e esguichos com as respectivas medidas), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis (tanques, cilindros ou esferas de GLP, canhões monitores, aspersores, bomba de incêndio e registro de recalque, reservatório de incêndio) e suas respectivas especificações (capacidade e material do(s) reservatório(s), taxas de vazão para o resfriamento do(s) tanque(s), vazão e pressão das bombas de incêndio), quando aplicável;
- Indicar os afastamentos entre tanques, edificações, vias públicas, limites de propriedades e dimensões das bacias de contenção, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
- Indicar os elementos do sistema de proteção por espuma (esguichos lançadores ou proporcionadores e canhões monitores, reservatórios do extrato formador de espuma (EFE), câmaras de espuma) e suas respectivas especificações (o volume e forma de armazenagem do EFE), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema fixo de gases (botoeira alternativa para acionamento, botoeira de desativação, central do sistema de detecção e alarme, detectores de incêndio, cilindros de gases) e as áreas protegidas pelo sistema, quando houver essa medida de segurança;
- Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça, pontos de acionamento alternativo, detectores de incêndio, central de alarme/detecção de incêndio, casa de máquinas dos insufladores e exaustores, fonte de alimentação, quadros e comandos) e distâncias dos exaustores em relação à divisa do terreno, quando aplicável;
- Indicar os elementos da instalação de gás liquefeito de petróleo (localização da central de GLP e cilindros, bem como suas capacidades individuais e total, medidas de segurança, local de instalação da linha líquida e tomada de abastecimento), os afastamentos das divisas de terrenos, áreas edificadas no mesmo lote e local de risco, além do local de estacionamento do veículo abastecedor, quando aplicável;
- Indicar, quando houver heliponto, a sinalização do heliponto, as medidas de segurança adotadas e a sua capacidade de carga;
- Indicar, quando houver subestações elétricas: áreas destinadas aos reatores, transformadores, reguladores de tensão, áreas de instalação de baterias, casa de compensadores síncronos, local de armazenamento dos cilindros de hidrogênio e sala de controle; as vias de acesso a veículos de emergência; paredes corta-fogo de isolamento de risco utilizadas no local; sistema de contenção do líquido isolante; elementos de compartimentação e proteção de aberturas; meios de proteção contra incêndio; sistemas fixos automáticos para proteção contra incêndios e sistema manual de resfriamento; dispositivo de supressão de chama; tipo de líquido isolante e seu volume ou tipo de transformador;
- Indicar, quando houver cozinhas profissionais: caminhamento dos dutos de exaustão; sistema fixo de extinção a ser instalado (quando for o caso); elementos de selagem; classificação do(s) equipamento(s) de cocção e a(s) sua(s) respectiva(s) proteção(ões);
- Indicar, quando houver instalações fotovoltaicas: local(is) de instalação dos painéis

- fotovoltaicos; área(s) de instalação de baterias; dispositivo de desligamento rápido do sistema; sinalizações;
- Indicar, quando houver grupo(s) gerador(es) de energia: local de instalação do(s) grupo(s) gerador(es); localização e volume do tanque de consumo diário empregado para alimentar cada gerador; tanques de armazenamento de óleo diesel instalados em área externa e suas especificações; elementos de compartimentação de risco (parede e porta corta-fogo) da sala do grupo gerador de energia, com seus respectivos tempos de resistência ao fogo; ponto de captação do ar de ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo; sistema de contenção do líquido combustível; sistema de proteção e combate a incêndio;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Planta(s) do sistema de chuveiros automáticos, quando necessário:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos do projeto: acessos, fechamentos externos e internos, esquadrias e sentido da abertura, guarda-corpo, peitoris, corrimãos, *brises*, soleiras, circulações verticais e horizontais, forros, canaletas, enchimentos, dutos, *shafts* e equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas e demais elementos significativos – centrais de refrigeração, torres de arrefecimento, *fan-coils*, elevadores, reservatórios e suas capacidades, hidrantes, extintores de incêndio, quadros de distribuição elétrica, de telecomunicação, etc.;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar os *layouts*, os nomes e as áreas de todos os ambientes;
 - Indicar as bombas do sistema incluindo especificações técnicas (pressão, vazão e potência);
 - Indicar a área de aplicação dos chuveiros, por meio de hachura em planta, para os respectivos riscos;
 - Indicar a localização e os tipos de chuveiros especificados;
 - Indicar a localização dos cabeçotes de testes;
 - Indicar a localização e a área de cobertura das válvulas de governo e alarme (VGA) e dos comandos secundários (CS);
 - Indicar a localização do painel de alarme;
 - Indicar o dispositivo responsável pelo acionamento do sistema no barrilete, bem como a localização do acionador manual alternativo da bomba de incêndio em local de supervisão predial com permanência humana constante;
 - Indicar a localização da fonte natural (lagoa, lago, açude, etc.), quando aplicável;
 - Indicar o reservatório de incêndio com seu respectivo volume, em metros cúbicos (m³), e material (concreto, fibra, metálico, etc.);
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
 - Planta(s) da(s) cobertura(s) e/ou Planta(s) de barrilete(s) e demais áreas técnicas:
 - Indicar o Norte;
 - Indicar os eixos do projeto e as cotas entre os eixos;
 - Indicar e representar o sistema estrutural;
 - Caracterizar os elementos da cobertura/telhado e captação de águas pluviais: tipo de telhas, tipo de lajes, inclinação e sentido das águas, calhas, rufos, cumeeiras, platibandas, parapeitos, reservatórios, escadas, guarda-corpos, corrimãos, peitoris, pingadeiras ou outro elemento para percolação, etc.;
 - Indicar todas as cotas dos elementos do projeto;
 - Indicar as prumadas e suas direções e os sentidos de passagem das prumadas em relação a

- cada pavimento ("sobe, desce ou passa");
- Indicar o traçado consolidado das tubulações e colunas de ventilação, com as respectivas informações: posicionamento, dimensão, altura ocupada e declividades e/ou caimentos;
 - Indicar os desvios das tubulações, bem como as soluções adotadas para compatibilização de interferências com o projeto de arquitetura, os elementos estruturais e as instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc., quando aplicável;
 - Indicar os furos nos elementos horizontais da estrutura com dimensões maiores que 20 (vinte) centímetros x 20 (vinte) centímetros, com suas respectivas posições e dimensões;
 - Indicar a localização e a capacidade consolidadas do(s) reservatório(s), bem como previsão de espaçamentos para operação e manutenção;
 - Indicar a locação e especificação consolidadas de bombas, casas de bombas, quadro de comandos, coletores solares, reservatórios termossolares, conexões, isolamento térmico, válvulas, dispositivos de segurança e demais equipamentos do sistema;
 - Indicar a localização e a especificação consolidadas dos tipos de suportes dos equipamentos;
 - Caracterizar o(s) reservatório(s) e indicar as diferentes saídas existentes;
 - Indicar todas as medidas de segurança do empreendimento e os seus respectivos equipamentos e componentes, por exemplo: acesso de viatura, segurança estrutural das edificações, compartimentação horizontal, parede corta-fogo de isolamento de risco, portas corta-fogo, vedadores corta-fogo, selos-corta fogo, registros ou *dampers* corta-fogo, saída de emergência, iluminação de emergência, hidrantes e mangotinhos, chuveiros automáticos, extintores, etc.;
 - Indicar a localização e a independência do sistema elétrico em relação à chave geral de energia da edificação e espaços destinados ao uso coletivo sempre que a medida de segurança tiver seu funcionamento baseado em motores elétricos;
 - Indicar os elementos da escada de segurança (portas corta-fogo, paredes com resistência ao fogo, janelas/aberturas de ventilação, dutos, etc.);
 - Indicar o início, o meio (direção do fluxo) e o fim da(s) rota de fuga a(s) rota(s) de fuga ou o espaço destinado ao uso coletivo;
 - Indicar as cotas de largura das escadas, rampas, acessos, portas, vãos e demais elementos que correspondam ao fluxo de saída;
 - Indicar, para cada área de reunião de público, a lotação do ambiente e a respectiva área foco destinada à população;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (sala do grupo motoventilador, ponto de captação e escape do ar, detectores de incêndio, central de detecção de incêndio, fonte de energia alternativa, caminhamento dos dutos, grupo gerador de energia, acionadores manuais dos motoventiladores, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos e componentes do sistema de alarme e detecção de incêndio (acionadores manuais, sinalizadores sonoros e visuais, central do sistema, painel repetidor, fonte alternativa de energia, pontos de detecção automática, etc.), quando houver;
 - Indicar e cotar os elementos do sistema de iluminação de emergência (pontos de iluminação e suas respectivas alturas de instalação, central e fonte de energia alternativa, reservatório de combustível e sua capacidade, duto de entrada, duto de saída, parede corta-fogo e porta corta-fogo da sala do grupo gerador, etc.), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema de sinalização de emergência (placas, luminárias de balizamento, etc.), quando houver;
 - Indicar os elementos do sistema de hidrantes e mangotinhos (hidrantes, mangotinhos, abrigo e ponto de tomada d'água, botoeiras de acionamento da bomba de incêndio, dispositivo de acionamento, registro de recalque, reservatório, bomba principal e *jockey*, com indicação de pressão, vazão e potência, mangueiras e esguichos com as respectivas medidas), quando aplicável;
 - Indicar os elementos do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis (tanques, cilindros ou esferas de GLP, canhões monitores, aspersores, bomba de incêndio e registro de recalque, reservatório de incêndio) e suas respectivas especificações (capacidade e material do(s) reservatório(s), taxas de vazão para o resfriamento do(s) tanque(s), vazão e pressão das bombas de incêndio), quando aplicável;
 - Indicar os afastamentos entre tanques, edificações, vias públicas, limites de propriedades e dimensões das bacias de contenção, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
 - Indicar os elementos do sistema de proteção por espuma (esguichos lançadores ou proporcionadores e canhões monitores, reservatórios do extrato formador de espuma (EFE),

- câmaras de espuma) e suas respectivas especificações (o volume e forma de armazenagem do EFE), quando aplicável;
- Indicar os elementos do sistema fixo de gases (botoeira alternativa para acionamento, botoeira de desativação, central do sistema de detecção e alarme, detectores de incêndio, cilindros de gases) e as áreas protegidas pelo sistema, quando houver essa medida de segurança;
 - Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça, pontos de acionamento alternativo, detectores de incêndio, central de alarme/detecção de incêndio, casa de máquinas dos insufladores e exaustores, fonte de alimentação, quadros e comandos) e distâncias dos exaustores em relação à divisa do terreno, quando aplicável;
 - Indicar os elementos da instalação de gás liquefeito de petróleo (localização da central de GLP e cilindros, bem como suas capacidades individuais e total, medidas de segurança, local de instalação da linha líquida e tomada de abastecimento), os afastamentos das divisas de terrenos, áreas edificadas no mesmo lote e local de risco, além do local de estacionamento do veículo abastecedor, quando aplicável;
 - Indicar, quando houver heliponto, a sinalização do heliponto, as medidas de segurança adotadas e a sua capacidade de carga;
 - Indicar, quando houver subestações elétricas: áreas destinadas aos reatores, transformadores, reguladores de tensão, áreas de instalação de baterias, casa de compensadores síncronos, local de armazenamento dos cilindros de hidrogênio e sala de controle; as vias de acesso a veículos de emergência; paredes corta-fogo de isolamento de risco utilizadas no local; sistema de contenção do líquido isolante; elementos de compartimentação e proteção de aberturas; meios de proteção contra incêndio; sistemas fixos automáticos para proteção contra incêndios e sistema manual de resfriamento; dispositivo de supressão de chama; tipo de líquido isolante e seu volume ou tipo de transformador;
 - Indicar, quando houver cozinhas profissionais: caminhamento dos dutos de exaustão; sistema fixo de extinção a ser instalado (quando for o caso); elementos de selagem; classificação do(s) equipamento(s) de cocção e a(s) sua(s) respectiva(s) proteção(ões);
 - Indicar, quando houver instalações fotovoltaicas: local(is) de instalação dos painéis fotovoltaicos; área(s) de instalação de baterias; dispositivo de desligamento rápido do sistema; sinalizações;
 - Indicar, quando houver grupo(s) gerador(es) de energia: local de instalação do(s) grupo(s) gerador(es); localização e volume do tanque de consumo diário empregado para alimentar cada gerador; tanques de armazenamento de óleo diesel instalados em área externa e suas especificações; elementos de compartimentação de risco (parede e porta corta-fogo) da sala do grupo gerador de energia, com seus respectivos tempos de resistência ao fogo; ponto de captação do ar de ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo; sistema de contenção do líquido combustível; sistema de proteção e combate a incêndio;
 - Elencar as necessidades a serem supridas pelas instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitárias, mecânicas, etc.;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Planta de risco de incêndio, quando houver a exigência de Plano de Intervenção de Incêndio:
 - Indicar os principais riscos;
 - Indicar as paredes corta-fogo e de compartimentação;
 - Indicar os hidrantes internos e externos;
 - Indicar o número de pavimentos;
 - Indicar o registro de recalque;
 - Indicar a reserva de incêndio;
 - Indicar o armazenamento de produtos perigosos – tipo e quantidade;
 - Indicar as vias de acesso para as viaturas do Corpo de Bombeiros;
 - Indicar os hidrantes urbanos próximos da edificação, se houver;
 - Indicar o(s) tipo(s) e a(s) localização(ões) da(s) escada(s);
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
 - Fachada(s), quando necessária(s) para a avaliação da conformidade do projeto:

- Representar as fachadas das edificações consideradas para o cálculo de isolamento de risco, especificando a edificação expositora e a edificação em exposição;
- Apresentar em escala mínima 1:100.
- Corte(s), quando necessário(s) para a avaliação da conformidade do projeto:
 - Indicar as cotas verticais da(s) abertura(s) nas fachadas relativas à avaliação de isolamento;
 - Indicar os elementos de compartimentação vertical, tanto construtivos, quanto os da envoltória do edifício, com as respectivas indicações de tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF) e cotas verticais entre aberturas;
 - Indicar e cotar todos os elementos da escada de saída de emergência (degraus, corrimãos, guarda-corpos, etc.);
 - Indicar e cotar os elementos e componentes do sistema de pressurização de escadas de segurança (ponto de captação e escape do ar, grelhas de insuflamento, caminhamento dos dutos), quando aplicável;
 - Caracterizar o(s) reservatório(s) e indicar as diferentes saídas existentes;
 - Indicar os elementos do sistema de controle de fumaça (entradas de ar e exaustores naturais (aberturas, entradas, grelhas, venezianas, insuflação mecânica, claraboias e alçapões), quando aplicável, exaustores mecânicos, dutos e peças especiais, registro corta-fogo e fumaça) e as dimensões das barreiras de fumaça, altura de referência e altura da zona livre de fumaça, quando houver;
 - Indicar os elementos do(s) grupo(s) gerador(es) de energia (ponto de captação do ar de ventilação da sala do grupo gerador de energia; caminhamento dos dutos de entrada e saída do ar, quando for o caso, além de seus materiais de composição e tempos de resistência ao fogo), quando houver;
 - Indicar os detalhes e representá-los, em escalas ampliadas, quando necessário;
 - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
 - Apresentar em escala mínima 1:100.
- Detalhes construtivos:
 - Caracterizar os elementos especiais do projeto, quando estes não forem conforme os padrões da SUDECAP: equipamentos das instalações elétricas e eletrônicas, hidrossanitários, mecânicas e demais elementos significativos;
 - Indicar caixas e tubulações e/ou *inserts* embutidos, inclusive furos em lajes;
 - Representar os detalhes de fixação entre tubos e conexões, detalhes de instalação de caixas de inspeção, de gordura, de reservatórios de água fria, de torneiras de limpeza;
 - Representar a montagem de sistemas hidráulicos em *shafts*, incluindo suportes, fixações, vedação, acessórios, etc.;
 - Detalhar a instalação de bombas e chuveiros automáticos;
 - Elementos de suporte ou apoio das tubulações, braçadeiras, pendurais, consoles, pilaretes, muretas, embasamentos contínuos (berços), e demais detalhes exigidos pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).
 - Indicar e cotar todos os elementos da escada de saída de emergência (degraus, corrimãos, guarda-corpos, etc.);
 - Detalhar as placas de sinalização com indicação de suas dimensões mínimas (em milímetros);
 - Detalhar a instalação dos extintores de incêndio;
 - Caracterizar abrigo e instalação dos hidrantes e mangotinhos (ponto de tomada d'água, registro de recalque, poço de sucção);
 - Representar os espaços, inclusive alturas de entreferro, necessários para passagem de tubulações e/ou sistemas técnicos;
 - Indicar os eixos do projeto;
 - Indicar as cotas em osso e acabadas, totais e pormenorizadas das partes detalhadas e de sua fixação;
 - Indicar os materiais de acabamento;
 - Indicar a metodologia adequada para a execução dos elementos, quando necessário;
 - Representar os elementos do projeto em Plantas, Cortes, Isométricos, Vistas e Diagramas;
 - Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.
- Isométricos:
 - Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de hidrantes e mangotinhos, quando houver;

- Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de chuveiros automáticos, além dos diâmetros e os comprimentos de toda a tubulação do abrangida pelo cálculo, quando houver;
- Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis, quando houver;
- Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de proteção por espuma, quando houver;
- Indicar as interligações hidráulicas e as interfaces dos componentes do sistema de gases, quando houver;
- Apresentar em escala adequada para o correto entendimento dos elementos.
- Notas, quando necessárias:
 - Indicação dos equipamentos móveis ou fixos ou sistemas de segurança constando a capacidade ou dimensão;
 - Indicação dos elementos de proteção das aberturas nos entrepisos e nas paredes de compartimentação que não forem possíveis de serem representados em planta;
 - Tempo de resistência ao fogo dos elementos de compartimentação;
 - Características e elementos do elevador de emergência;
 - Materiais retardantes especificados;
 - Pressão manométrica medida no topo do tanque, quando houver armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.
- Memória de cálculo:
 - Apresentar as premissas de cálculo;
 - Apresentar o(s) critério(s)/método(s) de dimensionamento, fonte(s) de abastecimento, simultaneidade de uso e vazões de projeto dos pontos de utilização adotados;
 - Apresentar os cálculos consolidados de pressão de trabalho e de volume armazenado;
 - Apresentar o cálculo da carga de incêndio;
 - Apresentar o cálculo de população e saídas de emergência ao lado das respectivas áreas representadas;
 - Apresentar o cálculo do volume de água destinado a reserva de incêndio;
 - Apresentar o cálculo de isolamento de risco para cada edificação envolvida na demonstração da distância de separação;
 - Apresentar a especificação consolidada para operação e controle de componentes elétricos, quando aplicável;
 - Apresentar as especificações gerais de componentes e materiais a serem fornecidos, indicando as características exigidas e as referências normativas e padrões técnicos a serem obedecidos.
- Programa de manutenção:
 - Apresentar quadro sintomático com os problemas mais comuns, seus sintomas e soluções;
 - Apresentar um diagrama geral dos componentes de todos os sistemas e suas inter-relações;
 - Descrever o funcionamento de todos os sistemas seus componentes;
 - Descrever os procedimentos para partida, desligamento, situações de emergência e segurança;
 - Descrever como realizar a limpeza dos reservatórios;
 - Descrever como realizar a drenagem e o reabastecimento;
 - Indicar os procedimentos para a inspeção periódica dos sistemas.
- Documentos textuais relativos às medidas de segurança:
 - Relatório avaliando as rampas, caixas de escada, e rotas de fugas existentes em casos de reforma e/ou ampliação;
 - Quadro de áreas da edificação, constando a área de cada pavimento e a área total;
 - Memorial de cálculo de isolamento de risco para cada edificação envolvida na demonstração da distância de separação, quando aplicável;
 - Memorial de segurança contra incêndio das estruturas, quando aplicável;
 - Declaração de não colocação de materiais combustíveis ou fontes de ignição nas varandas, sacadas e balcões da edificação, quando a medida compartimentação horizontal e compartimentação vertical foi adotada;
 - Quadro resumo de dimensionamento do sistema de pressurização, quando aplicável;
 - Quadro resumo e memória de cálculo da brigada de incêndio, quando aplicável;
 - Planta de risco de incêndio, Planilha de levantamento de dados e demais documentos, quando

- houver Plano de intervenção de incêndio;
- Memorial descritivo com as características do sistema de alarme e detecção de incêndio constando, pelo menos: a) tipo de sistema de detecção e alarme; b) fonte de alimentação e autonomia; c) esquema de ligação e identificação dos dispositivos (isométrico); d) especificação dos equipamentos e características; e) quantidade, tipo de detectores e parâmetro para escolha; f) número de acionadores manuais; g) interligação com outros sistemas preventivos;
 - Quadro resumo do sistema de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio, quando aplicável;
 - Quadro resumo referente a líquidos e gases inflamáveis e combustíveis, quando houver sistema de proteção por espuma;
 - Quadro resumo de sistema fixo de gases para combate a incêndio, quando aplicável;
 - Quadro resumo com indicação, localização e classificação dos materiais utilizados e as respectivas normas de ensaio, quando for prevista a medida de segurança Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento (CMAR);
 - Quadro resumo de controle de fumaça, quando essa medida de segurança for prevista;
 - Memorial de descrição da lógica de funcionamento do sistema de controle de fumaça dos tipos 2 e 3, quando aplicável;
 - Laudo e documento de responsabilidade técnica do responsável técnico pela aplicação de produto retardante e/ou intumescente em telhado/cobertura combustível, quando houver componentes do sistema fotovoltaico nesse tipo de telhado/cobertura;
 - Atestado de Abrangência do Grupo Gerador de Energia, sempre quando for utilizado como fonte de energia elétrica para medidas preventivas.

30.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

Decreto Estadual Nº 47.998/2020, de 01 de julho de 2020 e suas alterações.

Instruções Técnicas (IT) do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).

Lei Estadual Nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001.

Lei Federal Nº 13.425, de 30 de março de 2017.

NBR 5674 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.

NBR 6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações.

NBR 8898 – Símbolos gráficos para sistemas e componentes hidráulicos e pneumáticos – Distribuição e regulação da energia – Simbologia.

NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

NBR 9077 – Saída de emergência em edifícios.

NBR 10156 – Limpeza e desinfecção de tubulações e reservatórios de sistema de abastecimento de água – Procedimento.

NBR 10897 – Sistema de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos – Requisitos.

NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência.

NBR 12693 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

NBR 12962 – Extintores de incêndio – Inspeção e manutenção.

NBR 13231 – Proteção contra incêndio em subestações elétricas.

NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

NBR 14100 – Proteção contra incêndio – Símbolos gráficos para projetos.

NBR 14323 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.

NBR 14518 – Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.

NBR 14880 – Saídas de emergência em edifícios – Escada de segurança – Controle de fumaça por pressurização.

NBR 15200 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.

NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho.

NBR 15661 – Proteção contra incêndio em túneis rodoviários e urbanos.

NBR 15981 – Sistemas de proteção contra incêndio em túneis – Sistemas de sinalização e de comunicação de emergência em túneis.

NBR 16400 – Chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 16651 – Proteção contra incêndios em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos.

NBR 16752 – Desenho técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho.

NBR 16820 – Sistemas de sinalização de emergência – Projeto, requisitos e métodos de ensaio.

NBR 16861 – Desenho técnico – Requisitos para representação de linhas e escrita.

NBR 16980 – Proteção contra incêndio – Túneis urbanos existentes – Requisitos de revitalização.

NBR 16981 – Proteção contra incêndio em áreas de armazenamento em geral, por meio sistemas de chuveiros automáticos – Requisitos.

NBR 16983 – Controle de fumaça e calor em incêndio.

NBR 17006 – Desenho técnico – Requisitos para representação dos métodos de projeção.

NBR 17067 – Desenho técnico – Requisitos para as especificidades das representações ortográficas.

NBR 17068 – Desenho técnico – Requisitos para representação de dimensões e tolerâncias.

NBR 17144 - Proteção contra incêndio de elementos estruturais.

NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

NBR 17193 – Segurança contra incêndios em instalações fotovoltaicas – Requisitos e especificações de projetos – Uso em edificações.

NBR ISO 7240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio.

Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e medicina do trabalho.

Portaria Nº 108 da Secretaria Nacional de Segurança Pública, de 12 de julho de 2019 e suas alterações.

PR 1016 – Segurança contra incêndio em edifícios e acervos de interesse cultural.

REFERÊNCIAS

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 01:** Procedimentos administrativos. 10. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 02:** Terminologia de proteção contra incêndio e pânico. 2. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2017a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 07:** Compartimentação horizontal e compartimentação vertical. Belo Horizonte: CBMMG, 2005a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 08:** Saídas de emergência em edificações. 2. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2017b.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 15:** Sinalização de emergência. Belo Horizonte: CBMMG, 2005b.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 21:** Sistema fixo de gases para combate a incêndio. Belo Horizonte: CBMMG, 2005c.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 32:** Proteção contra incêndio em cozinhas profissionais. Belo Horizonte: CBMMG, 2005d.



CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 35:** Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. 2. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2017c.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 37:** Centros esportivos e de exibição requisitos de segurança contra incêndio e pânico. 2. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2013.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 40:** Adequação de medidas de segurança para edificações. 2. ed. Belo Horizonte: CBMMG, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS – CBMMG. **Instrução técnica Nº 41:** Controle de fumaça. Belo Horizonte: CBMMG, 2017d.