

**PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DE MONTES CLAROS**  
**AVENIDA CULA MANGABEIRA, 355**  
**BAIRRO SANTO EXPEDITO, MONTES CLAROS – MINAS GERAIS**

**DIRETRIZES BÁSICAS**

**PROJETO COMPLEMENTAR:**

**PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
1.1. Normas Aplicáveis .....	3
2. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO .....	4
2.1. Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Ocupação e à Carga de Incêndio .....	4
2.2. Classificação das Edificações Quanto à Altura .....	5
2.3. Exigências para a Edificação .....	5
2.3.1. Quadro Resumo .....	7
2.4. Acesso de Viaturas – IT N°04 (CBMMG) .....	7
2.5. Saídas de Emergência - IT N° 08 (CBMMG) .....	7
2.5.1. Cálculo da população:.....	9
2.5.2. Cálculo das saídas de emergência: .....	9
2.5.3. Distâncias máximas a serem percorridas .....	11
2.6. Iluminação de emergência – IT N° 13 (CBMMG) .....	12
2.7. Detecção e Alarme de Incêndio – IT N° 14 (CBMMG) .....	13
a. Central de alarme de incêndio .....	13
b. Central repetidora.....	13
c. Detector de fumaça .....	14
d. Sinalizador audiovisual .....	14
e. Acionador manual .....	14
2.8. Sinalização de Emergência – IT N° 15 (CBMMG) .....	14
2.8.1. Implantação da Sinalização Básica .....	15
2.9. Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio – IT N° 16 (CBMMG) .....	16
2.10. Sistema de hidrantes – IT N° 17 (CBMMG) .....	17
2.10.1. Tubulação da Rede de Hidrantes.....	20

## 1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da unidade do Ministério Público de Minas Gerais na Cidade de Montes Claros, com 1.146,32m<sup>2</sup> de área construída, situada na Avenida Cula Mangabeira, 355, bairro Santo Expedito.

### 1.1. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes, as normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- Decreto 47.998, de 2020– Decreto do Estado de Minas Gerais;
- IT 01 – Procedimento Administrativos (Portaria 47/2020);
- IT 02 – Terminologia de Proteção Contra Incêndio e Pânico;
- IT 03 – Símbolos Gráficos para Projetos de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
- IT 04 – Acesso de Viatura nas Edificações e Áreas de Risco (2º Edição);
- IT 08 – Saídas de Emergência em Edificações – 2ª Edição 2017 (Portaria 47/2020);
- IT 13 – Iluminação de emergência;
- IT 14 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
- IT 15 – Sinalização de emergência;
- IT 16 – Sistema de proteção por extintores de incêndio (3ª Edição);
- IT 17 – Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio;
- ABNT NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios;
- ABNT NBR 10898:2013 - Sistema de iluminação de emergência
- ABNT NBR 12693:2013 - Sistema de proteção por extintores de incêndio
- ABNT NBR 16820:2020 - Sinalização de Emergência
- ABNT NBR 15808:2017 – Extintores de incêndio portáteis;
- NR 23 – Proteção Contra Incêndios;
- ABNT NBR 11861:1998 – Mangueiras de incêndio;
- ABNT NBR 17240:2010 – Sistema de detecção e alarme de incêndio.

## 2. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

Para determinação das medidas de segurança necessárias à edificação, é necessário conhecer e classificar a edificação nos parâmetros relacionados abaixo. As classificações que definem quais as medidas de segurança deverão ser adotadas serão demonstradas nos itens a seguir.

**Em relação a instalação, deverão ser considerados fornecimento de materiais e seu assentamento/instalação.**

### 2.1. Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Ocupação e à Carga de Incêndio

A edificação em questão, de acordo com a Tabela A.1 da IT-09, pode ser classificada como **D-1**.

<b>Serviço profissional</b>	Administração pública em geral	D-1	700
	Agências bancárias e similares	D-2	300
	Agências de correios, de serviços de postagem e similares	D-1	400
	Agências de notícias	D-1	400
	Agências de publicidade	D-1	700
	Agências de turismo	D-1	700
	Agências matrimoniais	D-1	700
	Alojamento, higiene e embelezamento de animais	D-1	300
	Aluguel de imóveis próprios	D-1	700
	Atividades auxiliares dos transportes aéreos, exceto operação dos aeroportos e campos de aterrissagem	D-1	700

IT-09 – TABELA A.1 – CARGAS DE INCÊNDIO ESPECÍFICAS POR OCUPAÇÃO.

A edificação é também classificada como **Risco Médio – entre 300 e 1.200 MJ/m<sup>2</sup>**, de acordo com a IT 09 - Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ESPAÇOS DESTINADOS AO USO COLETIVO QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO	
Risco	Carga de Incêndio (MJ/m²)
Baixo	Até 300 MJ/m²
Médio	Acima de 300 até 1.200 MJ/m²
Alto	Acima de 1.200 MJ/m²

IT-09 – ITEM 5.10.

## 2.2. Classificação das Edificações Quanto à Altura

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Baixa	$H \leq 12,0 \text{ m}$
II	Edificação de Média Altura	$12,0 \text{ m} < H \leq 30,0 \text{ m}$
III	Edificação Mediamente Alta	$30,0 \text{ m} < H \leq 54,0 \text{ m}$
IV	Edificação Alta	Acima de 54,0 m

IT-08 – TABELA 1 – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA

A edificação tem **10,13** metros de altura, de acordo com a definição de *altura da edificação* da IT 02 – Terminologia de Proteção Contra Incêndio e Pânico, item 4.13. Portanto, é classificada como **I**, Edificação de Baixa.

## 2.3. Exigências para a Edificação

A edificação em questão possui **1.146,32 m²** de área construída e, por isso, se enquadra na Tabela 5 da IT-01, conforme demonstrado abaixo.

Divisão	D-1, D-2, D-3 e D-4			
Medidas de Segurança contra Incêndio e Pânico	Classificação quanto à altura (em metros)			
	H ≤ 12	12 < H ≤ 30	30 < H ≤ 54	H > 54
Acesso de Viaturas	X <sup>(5)</sup>	X	X	X
Segurança Estrutural contra Incêndio	-	X	X	X
Compartimentação Horizontal	-	X <sup>(2)</sup>	X	X
Compartimentação Vertical	-	X <sup>(3)</sup>	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X
Plano de Intervenção de Incêndio	-	-	X	X
Brigada de Incêndio	-	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X
Deteção de Incêndio	-	-	X	X
Alarme de Incêndio	X <sup>(4)</sup>	X	X	X
Sinalização de Emergência	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X <sup>(1)</sup>	X	X	X
Chuveiros Automáticos	-	-	X	X
Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento	X <sup>(6)</sup>	X	X	X
Controle de Fumaça	-	-	-	X

**NOTAS:**

1 - Exigido quando a área total for superior a 930 m<sup>2</sup>, exceto para as construções concluídas até 01 de julho de 2005, onde será considerada, para fins de exigência, área total superior a 1.200 m<sup>2</sup>.

2 - Pode ser substituída por chuveiros automáticos.

3 - Pode ser substituída por chuveiros automáticos, exceto para as compartimentações das fachadas e selagens dos shafts e dutos de instalações.

4 - Quando a área total for superior a 2.000 m<sup>2</sup>.

5 - Exigido quando a área total for superior a 930 m<sup>2</sup> e para condomínios com arruamento interno, independentemente da área.

6 - Exigida nos auditórios com previsão de população superior a 200 pessoas.

IT 01 – Tabela 4 – GRUPO D (SERVIÇO PROFISSIONAL)

Portanto, para determinação das medidas de segurança contra incêndio a serem implantadas, serão adotadas as exigências do grupo **D-1**, que são:

- Acesso de Viaturas (IT 04);
- Saídas de Emergência (IT 08);
- Iluminação de emergência (IT 13);
- Deteção e Alarme de Incêndio (IT 14): apesar de não exigido pela IT-01, será implementado sistema de deteção e alarme de incêndio para que a distância máxima a ser percorrida seja suficiente para escoar toda a população da edificação, conforme item 2.5.3 deste relatório.



- Sinalização de Emergência (IT 15);
- Extintores (IT 16);
- Hidrante e Mangotinhos (IT 17);

### 2.3.1. Quadro Resumo

<b>Edificação</b>	Ampliação da edificação do Ministério Público de Minas Gerais na Cidade de Montes Claros
<b>Localização</b>	Avenida Cula Mangabeira, 355, bairro Santo Expedito
<b>Área</b>	1.146,32 m <sup>2</sup>
<b>Classificação</b>	D-1
<b>Altura da Edificação</b>	Baixa
<b>Classificação quanto à Altura</b>	I - Edificação Baixa
<b>Classificação quanto à Carga de Incêndio</b>	Médio - Acima de 300 até 1.200 MJ/m <sup>2</sup>
<b>Medidas de Segurança</b>	Acesso de Viaturas
	Saídas de Emergência
	Iluminação de Emergência
	Deteção e alarme de incêndio
	Sinalização de Emergência
	Extintores
	Hidrantes

### 2.4. Acesso de Viaturas – IT Nº04 (CBMMG)

O portão de entrada possui 2,80 metros de largura e 2,50 metros de altura. Além disso, o prédio está afastado 3,96 metros do arruamento.

### 2.5. Saídas de Emergência - IT Nº 08 (CBMMG)

De acordo com a IT-08 a Edificação é classificada conforme abaixo:

- Tabela 1: I-Edificação Baixa ( $H \leq 12,0$  m);
- Tabela 2: N – De pequeno pavimento ( $S_p < 930,00$  m<sup>2</sup>);

- Tabela 2: P – Com pequeno subsolo ( $S_s < 500,00 \text{ m}^2$ );
- Tabela 2: S – Edificações médias ( $930 \text{ m}^2 \leq S_t \leq 1.500 \text{ m}^2$ );
- Tabela 3: X – Edificações em que o crescimento e a propagação do incêndio podem ser fáceis e onde a estabilidade pode ser ameaçada por incêndio.
- Tabela 4: D-1 – Uma pessoa por  $7,0 \text{ m}^2$  de área.

A tabela 6 da IT-08 informa que a edificação deve possuir **uma escada não enclausurada (escada comum)**.

Altura (metros)		$H \leq 12$		$12 < H \leq 30$		$30 < H \leq 54$		Acima de 54	
Ocupação		Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc	Nº	Tipo Esc
Gr.	Div.								
A	A-2'	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF
	A-3	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF
B	B-1	1	NE	1	PF	2	PF	2	PF
	B-2	1	NE	1	PF	2	PF	2	PF
C	C-1	1	NE	1	EP	2	EP	2	EP
	C-2	1	NE	1	EP	2	PF	2	PF
	C-3	1	NE	2	PF	2	PF	2	PF
D	-	1	NE	1	EP	1	PF	1	PF

IT-08 – TABELA 6 – NÚMERO DE SAÍDAS E TIPOS DE ESCADA

A escada deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser dotadas de guarda-corpos em seus lados abertos;
- Ser dotadas de corrimão em todos os lados;
- Ter os pisos com condições antiderrapantes e permanecerem antiderrapantes com o tempo;
- Ter pé direito mínimo de  $2,0 \text{ m}$ , medido verticalmente da parte inferior do teto ou similar a uma linha que uma as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus;



- A largura da escada deve ser proporcional ao número de pessoas que por elas devam transitar em caso de emergência.

### 2.5.1. Cálculo da população:

O cálculo de população foi feito a partir das classificações da edificação e de acordo com a Tabela 4 da IT-08.

Ocupação		População <sup>(A)</sup>	Capacidade da U de passagem <sup>(B)</sup>		
Grupo	Divisão		Acesso e descargas	Escadas e rampas	Portas
A	A-1 e A-2	Duas pessoas por dormitório <sup>(C)</sup>	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4 m <sup>2</sup> de área de alojamento <sup>(D)</sup>			
B	-	Uma pessoa por 15,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (G)</sup>	100	60	100
C	-	Uma pessoa por 3,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (J)</sup>			
D	-	Uma pessoa por 7,0 m <sup>2</sup> de área <sup>(E) (K)</sup>			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m <sup>2</sup> de área de sala de aula <sup>(F)</sup>	30	22	30
	E-5 e E-6	Uma pessoa por 1,50 m <sup>2</sup> de área de sala de aula <sup>(F)</sup>			

$$População = \frac{\text{área}}{\text{quantidade de pessoas por m}^2}$$

**População do 4º pavimento:** 158,21 m<sup>2</sup> / 7 = 23 pessoas por pavimento.

**População do 3º pavimento:** 158,21 m<sup>2</sup> / 7 = 23 pessoas por pavimento.

**População do 2º pavimento:** 301,39 m<sup>2</sup> / 7 = 44 pessoas por pavimento.

**População do 1º pavimento:** 154,29 m<sup>2</sup> / 7 = 23 pessoas por pavimento.

**NOTA:** Para o cálculo de população foi utilizada a área líquida dos pavimentos informada no projeto de arquitetura.

### 2.5.2. Cálculo das saídas de emergência:

**Dimensionamento das saídas de emergência: N = P/C**

N – Número de Unidades de Passagem

P – População

C – Capacidade da unidade de passagem

Acessos e descargas / Portas = 100

Escadas e rampas = 60 (D-1)

#### **4º Pavimento:**

Escadas =  $23/60 = 0,38 = 1$ . Sendo assim, é necessária 1 unidade de passagem.

Este pavimento possui uma escada de emergência com 1,20m (2 unidades de passagem) de largura. Portanto, a escada deste pavimento atende ao mínimo exigido.

#### **3º Pavimento:**

Escadas =  $23/60 = 0,38 = 1$ . Sendo assim, é necessária 1 unidade de passagem.

Este pavimento possui uma escada de emergência com 1,20m (2 unidades de passagem) de largura. Portanto, a escada deste pavimento atende ao mínimo exigido.

#### **2º Pavimento:**

Escadas =  $44/60 = 0,73 = 1$ . Sendo assim, é necessária 1 unidade de passagem.

Este pavimento possui duas escadas de emergência com 1,20m e 1,10m (4 unidades de passagem) de largura. Portanto, as escadas deste pavimento atendem ao mínimo exigido.

#### **1º Pavimento (pavimento de descarga):**

Levando em consideração o pavimento mais populoso como sendo o 2º:

Portas =  $44/100 = 0,44 = 1$ . Sendo assim, é necessária 1 unidade de passagem.

O 1º pavimento possui uma porta com 1,30m (2 unidades de passagem) de largura e atende ao mínimo requerido de 1 unidade de passagem.

**Nota:** De acordo com a Norma NBR 9077, item 3.54 Unidade de passagem; Define-se que: Largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, fixada em 0,55 m.

**Nota:** Capacidade da unidade de passagem é o número de pessoas que passa por uma unidade de passagem (0,55 m) em 1 min.

### 2.5.3. Distâncias máximas a serem percorridas

A partir das classificações da edificação e de acordo com a Tabela 5 da IT-08, a distância máxima a ser percorrida para atingir um local seguro (espaço livre exterior, área de refúgio, escada comum de saída de emergência, protegida ou à prova de fumaça), tendo em vista o risco à vida humana decorrente do fogo e da fumaça é de 40 metros.

A distância de 25 metros mostrou-se insuficiente para a descarga da população do ponto mais distante do estacionamento do 1º pavimento até a saída final. Portanto, foi implementado sistema de detecção automática de fumaça.

Tipo de edificação	Grupo e divisão de ocupação	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Detecção automática de fumaça		Detecção automática de fumaça		Detecção automática de fumaça		Detecção automática de fumaça	
		SEM	COM	SEM	COM	SEM	COM	SEM	COM
<b>X</b>	Qualquer	25,0 m	40,0 m	35,0 m	50,0 m	40,0 m	55,0 m	50,0 m	65,0 m
<b>Y</b>	Qualquer	35,0 m	50,0 m	45,0 m	60,0 m	50,0 m	65,0 m	60,0 m	75,0 m
<b>Z</b>	C, D, E, F, G-3, G-4, G-5, H, I, L e M	50,0 m	65,0 m	60,0 m	75,0 m	65,0 m	80,0 m	75,0 m	90,0 m
	A, B, G-1, G-2 e J	55,0 m	70,0 m	65,0 m	80,0 m	70,0 m	85,0 m	80,0 m	95,0 m

IT Nº 08 – TABELA 5 – DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS

Portanto, a arquitetura proposta atende às necessidades quanto ao critério de distâncias máximas a serem percorridas, segundo as legislações do CBMMG, e não precisam ser adaptadas.

## **2.6. Iluminação de emergência – IT N° 13 (CBMMG)**

O sistema de iluminação de emergência será composto por uma central, um quadro elétrico e luminárias de emergência de LED distribuídas ao longo da edificação.

A interligação das luminárias com a central será feita utilizando cabos condutores de seção 4mm<sup>2</sup>, e sua alimentação será feita em corrente contínua. Todas as luminárias serão interligadas à central de emergência.

Os seguintes níveis de luminância serão adotados:

- 5 lux em locais com desnível: escadas ou passagens com obstáculos;
- 3 lux em locais planos: corredores, halls e locais de refúgio.

O fluxo luminoso do ponto de luz deve ser no mínimo de 30 lúmens, com tensão máxima de alimentação de 30 volts. Comutador de energia automático com relé e tempo de comutação do sistema de 32 milésimos de segundos (m.s).

O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 2 horas de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curva ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m.

Os condutores deverão ser do tipo “não halogenado” e a isolação deve suportar temperaturas de no mínimo 90°C, com bitola mínima de #4mm<sup>2</sup>.

As luminárias instaladas deverão atender a, no mínimo os requisitos do item 4.7.1 da ABNT NBR 10898:1999.

A corrente por circuito de iluminação de emergência não poderá ser maior que 12 A por circuito. Cada circuito não poderá alimentar mais de 25 luminárias.

O circuito alimentador das luminárias de emergência deverá ser identificados com plaquetas de cor diferente das demais no interior do painel elétrico que provê energia elétrica aos equipamentos com os seguintes dizerem “ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA”.

## **2.7. Detecção e Alarme de Incêndio – IT N° 14 (CBMMG)**

O sistema adotado na edificação será o Circuito Classe A, no qual os detectores são interligados em anéis/laços através de retorno da fiação à central após a interligação do último elemento. Desta forma, é garantida a continuidade das interligações e, conseqüentemente, a eficiência do sistema, mesmo que haja interrupção física do elo em algum ponto. Todos os ambientes possuirão detectores de incêndio do tipo detector de fumaça.

Os detectores e sinalizadores serão endereçáveis, de forma que, mesmo sendo um único tráfego de dados em cada laço do sistema, a central conseguirá interpretar qual detector originou cada comunicação.

Acionadores manuais endereçáveis e sinalizadores audiovisuais endereçáveis serão instalados nas rotas de fuga, conforme norma ABNT NBR-17240/2010.

A interligação dos detectores, acionadores manuais e sinalizadores audiovisuais se dará através de cabos blindado 2 vias, com seção 1,5 ou 2,5 mm<sup>2</sup>, isolamento 600 V e anti-chamas.

A central de alarme de incêndio será instalada na sala técnica do 1º pavimento e um painel repetidor será instalado na recepção do 1º pavimento, local onde haverá continuamente funcionários para verificar as sinalizações.

### **a. Central de alarme de incêndio**

Central de alarme de incêndio endereçável com capacidade de no mínimo 16 laços, com bateria para autonomia mínima de 24 horas de funcionamento com todos os sensores acionados.

### **b. Central repetidora**

Central repetidora endereçável com 1 display e fonte para emissão sonora. Terminal remoto do painel principal. Qualquer informação que seja mostrada no painel principal será replicada no repetidor. Qualquer LED indicador de estado que seja ativado no painel principal será também ativado no repetidor. Qualquer tecla que seja premida no repetidor será enviada para o painel principal como se tivesse ocorrido no painel principal.



**c. Detector de fumaça**

Detector automático de fumaça óptico pontual endereçável. Possui câmara de detecção selada contra o fluxo de pressão de ar, sujeira e insetos, capaz de detectar partículas de fumaça produzidas por inúmeras fontes de combustão. Área de atuação 81m².

**d. Sinalizador audiovisual**

Sinalizador de audiovisual, nível sonoro mínimo de 100dB e máximo de 120dB.

**e. Acionador manual**

Acionador manual endereçável. O acionador tipo "QUEBRE O VIDRO" endereçável, possui um interruptor que, rompendo-se o vidro, aciona o alarme. Possui a sinalização de funcionamento através de dois LEDs e uma sirene interna para alarme. LED verde (NORMAL - sistema funcionando) e LED vermelho (FOGO - Alarme). Quando for acionado em uma emergência mandará um sinal automaticamente informando o seu código (laço) de localização para a central de alarme de incêndio.

**2.8. Sinalização de Emergência – IT N° 15 (CBMMG)**

O projeto deverá seguir os critérios contidos na IT n° 15 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais, assim como os critérios exigidos na ABNT NBR 16820/2020 - Sinalização de Emergência, com finalidade de reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantindo assim ações adequadas à situação de risco, as ações de combate e facilitando também a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

Todas as sinalizações devem apresentar efeito fotoluminescente.

Para aprovação da edificação junto ao CBMMG, a instalação das placas deve seguir exatamente o posicionamento estabelecido em plantas.



### **2.8.1. Implantação da Sinalização Básica**

A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias de acordo com sua função: Proibição; Alerta; Orientação e Salvamento; Equipamentos.

- **Sinalização de proibição**

A sinalização de proibição apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80 metro medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 15 metros entre si.

- **Sinalização de alerta**

A sinalização de alerta apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80 metro medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 15 metros.

- **Sinalização de orientação e salvamento**

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas etc., e ser instalada segundo sua função, a saber:

- a.** a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,1 metro da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,8 metro medida do piso acabado à base da sinalização;

- b.** a sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 metros. Adicionalmente, essa também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30 metros. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,8 metro do piso acabado;

- c. a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,8 metro medido do piso acabado à base da sinalização, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento, de tal forma a ser visualizada em ambos os sentidos da escada (subida e descida);
- d. a mensagem escrita "SAÍDA" deve estar sempre grafada no idioma português. Caso exista a necessidade de utilização de outras línguas estrangeiras, devem ser aplicados textos adicionais;
- e. em escadas contínuas, além da identificação do pavimento de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve-se incluir uma sinalização de saída de emergência com seta indicativa da direção do fluxo através dos símbolos (Anexo B – código S3 ou S4 na parede frontal aos lances de escadas e S5 acima da porta de saída, de forma a evidenciar o piso de descarga);
- f. a abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

## **2.9. Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio – IT N° 16 (CBMMG)**

A instalação abrange a instalação de unidades extintoras dos pavimentos para atender a legislação atual do Corpo de Bombeiros.

A edificação possui elementos que exigem proteção de fogo classe A, B e C. Porém, a C apenas em locais específicos, como casa de bombas, casa de máquinas do elevador, GMG. A edificação é também classificada em Risco Médio (item 2.1 deste documento). Partindo dessas classificações e das Tabelas 4 e 5 da IT 16, serão adotados extintores portáteis de 6kg de carga de pó Classe ABC, com capacidade extintora mínima de 3-A:40B:C. O extintor de pó ABC pode substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C. Ainda de acordo com as estas tabelas, a distância máxima de caminhamento para os extintores é de 15 m. Além disso, cada pavimento deverá possuir no mínimo 2 extintores. Também foram localizados extintores de incêndio a menos de 5 metros da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos.

Os extintores deverão ser instalados na parede e a uma altura de 0,50 metro entre o piso acabado e a base do extintor, exceto em garagens e subestação, que serão instalados a uma altura de 1,60 metros, conforme detalhe em projeto.

Em locais de riscos específicos, como casa de bombas, casa de máquinas do elevador, subestações, entre outros, deverão ser instalados extintores independentes da proteção geral da edificação.

Risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida
Baixo	2-A	20 m
Médio	3-A	20 m
Alto	3-A	15 m
	4-A	20 m

IT 16 – TABELA 4: DETERMINAÇÃO DA UNIDADE EXTINTORA E DISTÂNCIA A SER PERCORRIDA PARA RISCO CLASSE A

Risco	Capacidade extintora mínima	Distância máxima a ser percorrida
Baixo	20-B	15 m
Médio	40-B	15 m
Alto	40-B	10 m
	80-B	15 m

IT 16 – TABELA 5: DETERMINAÇÃO DA UNIDADE EXTINTORA E DISTÂNCIA A SER PERCORRIDA PARA RISCO CLASSE B

## 2.10. Sistema de hidrantes – IT Nº 17 (CBMMG)

De acordo com a Tabela 4 da IT 17 abaixo e com a classificação da edificação em D-1, e a classificação em Risco Médio, é necessário o **Tipo 3** de sistema de proteção por hidrantes, que atribui exigências de **hidrante** e necessita de volume de reserva técnica de incêndio (**RTI**) mínima de **12 m3**.

Área das edificações e espaços destinados ao uso coletivo (m²)	Grupo/Divisão				
	A-2, A-3, C-1, D-2, E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, H-6, I-1, J-1, J-2 e M-3  Carga Incêndio até 300MJ/m² D-1, D-3, D-4, F-1	B-1, B-2, C-3, F-5, F-6, F-7, F-9, F-11 e H-4		F-10, G-5, L-1 e M-1	I-3, J-4, L-2 e L-3
		Carga Incêndio>300MJ/m²D-1, D-3, D-4		Carga Incêndio >800MJ/m² C-2, I-2, J-3	
		Carga Incêndio acima de 300 até 800MJ/m² C-2, I-2 e J-3		Carga Incêndio >300 MJ/m² F-1	
Até3.000	Tipo 1 R.I. 6m³	Tipo 2 R.I. 8m³	Tipo 3 R.I. 12m³	Tipo 3 R.I. 20m³	Tipo 3 R.I. 20m³
De3.001 até6.000	Tipo 1 R.I. 8m³	Tipo 2 R.I. 12m³	Tipo 3 R.I. 18m³	Tipo 4 R.I. 20m³	Tipo 4 R.I. 30m³
De6.001 até10.000	Tipo1 R.I. 12m³	Tipo 2 R.I. 16m³	Tipo 3 R.I. 25m³	Tipo 4 R.I. 30m³	Tipo 5 R.I. 50m³
De10.001 até15.000	Tipo 1 R.I. 16m³	Tipo 2 R.I. 20m³	Tipo 3 R.I. 30m³	Tipo 5 R.I. 45m³	Tipo 5 R.I. 80m³
De15.001 até30.000	Tipo 1 R.I. 25m³	Tipo 2 R.I. 35m³	Tipo 3 R.I. 40m³	Tipo 5 R.I. 50m³	Tipo 5 R.I. 110m³
Acima de 30.000	Tipo 1 R.I. 35m³	Tipo 2 R.I. 47m³	Tipo 3 R.I. 60m³	Tipo 5 R.I. 90m³	Tipo 5 R.I. 140m³

IT-17 – TABELA 4 – TIPO DE SISTEMA E VOLUME DE RESERVA DE INCÊNDIO MÍNIMA

A Tabela 2, desta mesma IT, indica os tipos de sistemas de proteção por hidrante ou mangotinho. Na edificação em questão, classificada no Tipo 3, são exigidas as seguintes características:

- Esguicho: jato compacto Ø 16 ou regulável;
- Mangueiras de incêndio: DN 40 mm (a mangueira de incêndio, conforme ABNT NBR 11861:1998 deverá ser do **Tipo 2**, usualmente é encontrada no mercado para fornecimento com a nomenclatura de 38mm, não havendo diferença de especificação);
- Mangueiras de incêndio: Comprimento 2 x (15 m);
- Número de expedições: simples;
- Vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável: 250 l/min;
- Pressão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável: 40 mca.

A Tabela 3 define quais os componentes para cada hidrante. Para a edificação, são exigidos os seguintes componentes:

- Abrigo: Sim;
- Mangueira(s) de incêndio: Sim;
- Chaves para hidrantes, engate: Sim;

- Esguicho(s): Sim
- Mangueira semirrígida: Não.

As válvulas dos hidrantes devem ser do tipo globo angulares de diâmetro DN 65mm (2 1/2").

Os hidrantes foram distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho, considerando-se o comprimento da mangueira de incêndio por meio de seu trajeto real e o alcance mínimo do jato de água igual a 8 metros.

Para verificação da pressão e vazão mínima no Hidrante mais desfavorável foi realizado o cálculo hidráulico, utilizando os parâmetros da IT-17.

Trecho	Vazão lpm	P válvula mca	Perda de carga (tubulação)						elevação (h1-h2) m	v (m/s)	P montante mca
			D (mm)	L real	L virtual	L total	J unit	J total			
H1-A	250	40,00	65	0,00	0	0	0,035	0,00	0,00	1,256	40,00
H2-A	269	43,09	65	3,22	0	3,22	0,040	0,13	-3,22	1,353	40,00
A-BI	519	40,00	65	17,09	10,8	27,89	0,135	3,76	-2,29	2,608	41,47
BI-RI	<b>519</b>	<b>41,47</b>	65	3,63	31,80	35,43	0,135	4,78	-1,96	2,608	<b>44,29</b>

Bomba de Incêndio e RTI									
H <sub>man</sub> =	44	mca	Reserva Técnica de Incêndio						
Vazão =	519	l/min	( 31,2	m <sup>3</sup> /h)	( X )	elevado	Volume:	12 m <sup>3</sup>	
					( )	subterrâneo			
					( )	ao nível do solo			

Sendo assim, a bomba do sistema de hidrantes deve possuir altura manométrica igual a 44 mca e vazão mínima de 31,2 m<sup>3</sup>/h. Referência: BPI-22 R/F 2 ½ 44 mca, 33,1 m<sup>3</sup>/h, 10,0 CV.



### **2.10.1. Tubulação da Rede de Hidrantes**

Toda tubulação para rede de hidrantes deve ser de tubos de aço galvanizado, conforme NBR 5590 / ASTM A53 - Grau A, pintada na cor vermelha e não deve ter diâmetro nominal inferior a DN65 (2 1/2").

A tubulação enterrada na área externa deverá ser envelopada em concreto para evitar desgaste. O envelopamento deverá ser feito conforme detalhamento em projeto.

Belo Horizonte, 23 de agosto de 2022.

Eng. Rogério Flaviano dos Santos  
CREA 111.889/D-MG  
Eficácia Projetos e Consultoria

Eng. Daniela Oliveira de Moraes  
CREA 239.656/D-MG  
Eficácia Projetos e Consultoria