

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A  
INCÊNDIO**

**Proprietário:** Ministério Público de Minas Gerais

**Obra:** Edifício Ministério Público do Estado de Minas Gerais – Sede em Patos de Minas

**Endereço da Obra:** Avenida Angra dos Reis, esquina Rua Alberto Pereira da Rocha, Bairro Copacabana

**Cidade/Estado:** Patos de Minas – Minas Gerais

## 1. OBJETIVO

A presente especificação tem como finalidade definir os requisitos técnicos mínimos a serem mantidos na conclusão das instalações do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio, conforme recomendações das normas específicas, para o edifício do Ministério Público, em Patos de Minas, MG.

## 2. NORMAS E EXIGÊNCIAS LEGAIS

- Classificação conforme Decreto Estadual nº 46.595/14:
  - Grupo = “D”;
  - Ocupação = Serviço Profissional;
  - Divisão = D-1;
  - Descrição = Repartições Públicas;
  - Exemplos = Edificações do Judiciário.
- Carga de incêndio de acordo com a IT-09 do Corpo de Bombeiros:
  - Carga = 700 mj/m<sup>2</sup>.
- Classificação quanto à carga de incêndio:
  - Risco = Médio.
- Informações sobre os sistemas de segurança adotados:

Conforme tabela “A” (exigências para edificações existentes com área superior a 1.200,00m<sup>2</sup> ou H>12m) do anexo “A” da IT-01 do Corpo de Bombeiros, sendo:

- Segurança estrutural = Conforme IT-06 do Corpo de Bombeiros;
- Compartimentação vertical e horizontal = Conforme IT-07 do Corpo de Bombeiros;
- Controle de materiais de acabamento = Conforme IT-38 do Corpo de Bombeiros;
- Extintores de incêndio = Conforme IT-16 do Corpo de Bombeiros;
- Saídas de emergência = Conforme IT-08 do Corpo de Bombeiros;
- Sinalização de emergência = Conforme IT-15 do Corpo de Bombeiros;
- Iluminação de emergência = Conforme IT-13 do Corpo de Bombeiros;
- Hidrantes = Mantido conforme projeto aprovado em legislação anterior;

- Brigada de incêndio = Conforme IT-12 do Corpo de Bombeiros;
- Alarme de incêndio = Conforme IT-14 do Corpo de Bombeiros;
- Segurança Estrutural = Conforme IT-06 do Corpo de Bombeiros;
- Acesso de Viatura = Conforme IT-04 do Corpo de Bombeiros.

➤ Classificação quanto à altura (11,18m):

- Tipo = I (Edificação Baixa, com altura até 12 m).

### **3. DESENHOS**

#### **3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA**

Serviram como referência para o presente projeto, as plantas e cortes do projeto de arquitetura.

#### **3.2. DESENHOS COMPLEMENTARES**

A presente especificação é complementada pelos desenhos de número assim distribuídos:

FI 01/03 – Planta Baixa e Legenda;

FI.02/04 – Planta Baixa, Cortes, Fachada, Cobertura e Detalhes;

FI 03/04 – Detalhes.

### **4. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA**

#### **4.1. SISTEMAS PREVENTIVOS DE COMBATE A INCÊNDIO**

##### **4.1.1. Proteção por Extintores**

A edificação foi classificada quanto à carga incêndio como de risco Médio, carga incêndio até 1200 MJ/m<sup>2</sup>. Desta forma, a área mínima de ação de cada unidade extintora manual é de 270m<sup>2</sup> (duzentos e setenta metros quadrados), devendo ser dispostos de maneira tal que possam ser alcançados de qualquer ponto da área

protegida, sem que haja necessidade de serem percorridos, pelo operador, mais de 20 (vinte) metros.

O tipo de extintor está condicionado a natureza do fogo à extinguir, conforme o quadro abaixo:

CLASSE DO FOGO	AGENTE EXTINTOR					
	ÁGUA	ESPUMA MECÂNICA	GÁS CARBÔNICO	PÓ B/C	PÓ A/B/C	HIDROCARBONETOS ALOGENADOS
A	(A)	(A)	(NR)	(NR)	(A)	(A)
B	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
C	(P)	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)
D	Deve ser verificada a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor.					

*Nota: (A) Adequado à classe do fogo; (NR) Não recomendado à classe do fogo; (P) Proibido à classe do fogo.*

Os extintores manuais devem ser instalados com sua parte superior a no máximo 1,60m do piso. Quando instalados sobre tripé, deverão distar, no mínimo, 0,20m do piso.

Os extintores devem permanecer desobstruídos e visíveis.

Cada extintor deverá ser sinalizado com placa quadrada, com cor de fundo vermelha e símbolo indicativo do equipamento em tinta fotoluminescente, instalada 20cm acima do extintor.

Os extintores devem possuir “selo de conformidade” do Inmetro e ser periodicamente inspecionados por profissional habilitado e ter sua carga renovada na época e condições recomendáveis.

Todo extintor deverá possuir uma etiqueta de identificação presa no seu bojo, com a data em que foi carregado, data da recarga e número de identificação. Esta etiqueta deverá ser protegida a fim de evitar que estes dados sejam danificados.

#### **4.1.2. Sistema de Iluminação de Emergência**

Foi proposta a instalação do sistema de iluminação de emergência ao longo das rotas de fuga de acordo com o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio. O Sistema será

constituído de luminárias alimentadas por centrais de baterias que liga automaticamente na falta de energia elétrica e desliga quando a energia elétrica é restabelecida, providas de 2 lâmpadas fluorescentes, de potência de 8 watts e difusor em acrílico transparente.

As luminárias deverão ser instaladas a uma altura mínima de 2,20m acima do piso, com fluxo luminoso do ponto de luz é superior a 420 lúmens, as centrais de baterias terão tensão de instalação de 127V e comutador de energia automático com relé e tempo de comutação do sistema de 32 milésimos de segundos (m.s). Os condutores devem ser do tipo “anti-chama”, com bitola mínima de #2,5mm<sup>2</sup>.

#### **4.1.3. Sinalização de Emergência**

Deverão ser instaladas placas de saída com indicação das saídas de emergência (sem seta) e com indicação da direção (esquerda ou direita) de uma rota de saída (com seta). As placas “sem seta” devem ser retangulares, com a mensagem “SAÍDA” escrita em fundo verde, com altura de letra sempre maior ou igual a 50mm. As outras placas, com indicação da direção das saídas, também devem ser retangulares, com fundo verde e seta indicativa, de acordo com a Instrução Técnica nº 15.

#### **4.1.4. Sinalização de Emergência**

##### **Corrimão**

- Os corrimãos devem ser instalados nas escadas, atendendo a NBR 9077/99 e conforme Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio;
- Afixados somente pela sua parte inferior, com altura entre 80cm e 92cm acima do nível da superfície superior do degrau, atendendo a NBR 9077/99 e de acordo com o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio;
- Devem possuir a largura entre 3,8 e 6,5cm;
- Estar afastados, no mínimo, 4cm da face da parede a que estão fixados;
- O material do corrimão é de tubo em aço galvanizado incombustível.

##### **Guarda-corpo**

- Todas as saídas de emergência tais como escada, patamares, rampa, etc., localizadas junto à face externa dos pavimentos e mezaninos com lado aberto, devem possuir guardas contínuas para evitar quedas;
- As guardas são metálicas e possuem altura igual ou maior que 1,05m., medida verticalmente do topo da guarda ao nariz do degrau ou ao piso do patamar, balcão ou rampa;
- O desenho das guardas, corrimão e respectivas fixações devem ser de tal forma que não haja saliência, abertura ou elementos de grades ou painéis que possam enganchar em roupas.

#### Degraus e patamares

- Devem possuir altura aproximada de 18cm, com tolerância de 0,05cm.;
- Devem ter largura dimensionada pela fórmula de Blondel;
- As escadas não possuem degraus com lance curvo (escada em leque), caso em que a medida do degrau será feita segundo a linha de percurso e a parte mais estreita destes degraus ingrauxidos não tenha menos de 15cm;
- Devem ter, num mesmo lance, larguras e alturas iguais e, em lances sucessivos de uma mesma escada, diferenças entre as alturas de degraus de, no máximo, 5cm;
- Podem ter bocel de 1,5cm, no mínimo, ou, quando este inexistir, balanço da quina do degrau sobre o imediatamente inferior com este mesmo valor mínimo.

#### 4.1.5. Proteção por Alarme de Incêndio

A localização dos equipamentos do sistema deverá ser realizada conforme indicação no projeto.

CARACTERÍSTICAS	
Sistema	Todo sistema deverá ter duas fontes de alimentação. A principal é a rede de tensão alternada e a auxiliar constituída por baterias ou <i>no-break</i> .
Autonomia	Fontes auxiliar constituída por baterias ou <i>no-break</i> : 24 horas em regime de supervisão ou, no mínimo, 15 minutos no regime de alarme.
	Gerador: mesma autonomia prevista anteriormente.
Centrais	Deverão ter dispositivo de teste dos indicadores luminosos e dos sinalizadores acústicos e acionar o alarme geral da edificação.
Eletrodutos e fiação	Deverão atender a NBR 17240/2010.

CARACTERÍSTICAS	
Elementos de proteção contra calor	Deverão ter resistência mínima de 60 minutos.
Acionadores manuais	Deverão conter a indicação de funcionamento (verde) e alarme (vermelho). Instalação: entre 1,20m e 1,60m do piso acabado na forma de embutir ou de sobrepor.
Painel ilustrativo	Deverá ser localizado na central e indicar o posicionamento dos acionadores manuais e detectores dispostos na edificação. Poderá ser substituído por um display da central que indique a localização do acionamento e detecção.

#### **4.1.6. Segurança Estrutural – Proteção das Estruturas**

#### **ANEXO A – Memorial de Segurança Contra Incêndio das Estruturas**

#### **METODOLOGIA PARA SE ATINGIR OS TRRF DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS, NBR 15200/2004 e NBR 14432/2001**

A metodologia adotada será o Método Tabular, que se encontra detalhada na NBR 15200/2004.

Os ensaios de resistência ao fogo adotado serão os prescritos na NBR 15200/2004 conjuntamente com o método de ensaio da NBR 5628/1980 e o procedimento DEC-LSF-PE-047, a ser realizado por órgão credenciado, e serão aplicados nas vigas, lajes e pilares.

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

Para a definição dos TRRF's foi adotada a tabela A da Instrução Técnica nº 06, conforme o item 5 "Procedimentos" da referida Instrução Técnica.

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

As estruturas principais terão TRRF de 60 minutos para colunas, contraventamentos e vigas conforme tabela A, Grupo D, Classe P2, da Instrução Técnica nº 06.

As compartimentações, escadas de segurança, selagens de shaft's e divisórias entre as unidades autônomas serão executadas conforme os seguintes TRRF: Estruturas =

120 minutos e paredes da caixa de escada = 120 minutos. Tudo conforme item 5.7 da IT-06.

### ISENÇÕES OU REDUÇÕES DE TRRF

Não foi adotada nenhuma condição para redução ou isenção de TRRF na presente edificação.

### MATERIAIS DE PROTEÇÃO CONTRA FOGO E RESPECTIVAS ESPESSURAS DE PROTEÇÃO E/OU DIMENSIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS:

Para fins de dimensionamento dos elementos estruturais e dos revestimentos para proteção passiva das estruturas, será contratado especialista em estruturas, que deverá seguir as normas prescritas na IT-06, ou outras que surgirem ou que vierem a substituí-las, conforme TRRF previsto neste Memorial.

No ato da vistoria, serão apresentados ART referente ao Projeto de Estruturas e execução, juntamente com as respectivas declarações de que o projeto e execução foram realizados conforme o prescrito na IT-06.

#### **4.1.7. Proteção por Hidrante**

- Reserva técnica de incêndio = 12 m<sup>3</sup>.
- Vazão = 250 L/M.
- Mangueiras = Ø 40mm com lances de 30m(2x15m) e 1x20m
- Esguichos = Compacto Ø 16mm.
- Tubulação = Aço carbono galvanizado Ø 63mm (classe DIN 2440)

A edificação é dotada de sistema de hidrantes composto por reserva técnica de água, tubulação e abrigos metálicos com mangueiras, que atendem às exigências legais.

O sistema de hidrantes foi dimensionado para garantir o funcionamento simultâneo de dois hidrantes mais desfavoráveis. Para o tipo de sistema de hidrantes 3, a vazão mínima de cada hidrante é de 250 l/min.

Os hidrantes devem ser instalados a 1,30m. de altura em relação ao piso, em abrigo para mangueiras de dimensões conforme o projeto, executado em chapa metálica,



pintado na cor vermelha, que contém um adaptador Storz 2.1/2", um tampão Storz 2.1/2", mangueiras empatadas c/ adaptadores Storz 2.1/2" e 01 esguicho com requinte, jato sólido, 13mm.

Todos os hidrantes estão situados em local de fácil acesso, permanentemente desobstruídos, não havendo nenhum localizado em escadas e rampas, dispostos de forma que qualquer ponto da edificação seja alcançado por um jato d'água.

As colunas dos hidrantes internos devem ser executadas em tubos aço carbono, galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro de 63mm, nas quais deverá ser rosqueada uma conexão de 2.1/2"(rosca BSP), com um registro angular 45º, diâmetro 2.1/2", em bronze, com rosca BSP, na entrada, e saída com conexões "STORZ", para engate rápido das mangueiras. A tubulação aparente deverá ser pintada na cor vermelha.

As mangueiras são fabricadas com camada externa de fibra sintética pura, com revestimento interno de borracha de vulcanização direta do tecido, sem emprego de cola, fabricação Superflex, diâmetro de 40mm, Tipo II, empatadas com juntas de união de engate rápido "STORZ", com pressão de ruptura acima de 55 Kg/cm<sup>2</sup>, e de conformidade com a NBR 11.861/98.

A tubulação geral dos sistemas de Prevenção e Combate à Incêndio está interligada a um hidrante de recalque localizado externamente à edificação (passeio da rua) permitindo o abastecimento do sistema por fonte externa (Viaturas do Corpo de Bombeiros), em caso de falta de água.

O abastecimento da canalização hidráulica para combate a incêndio é por reservatório elevado, nas condições seguintes:

## MEMORIAL DE CÁLCULOS DE SISTEMA DE HIDRANTES

### 1) HIDRANTES MAIS DESFAVORÁVEIS

#### 1.1) HIDRANTE HI-1

Pressão necessária no requinte HI-1 ->  $\frac{22,9}{0,0042}$  mca ou **250,47 L/min**  
 Vazão no requinte com pressão necessária ->  $\frac{22,9}{0,0042}$  m<sup>3</sup>/s

#### 1.2) HIDRANTE HI-2

Pressão necessária no requinte HI-2 ->  $\frac{22,9}{0,0042}$  mca ou **250,47 L/min**  
 Vazão no requinte com pressão necessária ->  $\frac{22,9}{0,0042}$  m<sup>3</sup>/s

OBS.: Requinte -> 0,016 m Vazão Total:  $\frac{0,0041}{7}$  m<sup>3</sup>/s  
 Mangueira -> 0,04 m C. Rugosidade: 130  
 Tubulação AB-> 0,063 m C.Descarga: 0,98  
 Tubulação BD-> 0,063 m Gravidade: 9,8 m/s<sup>2</sup>  
 Altura de HI-1 -> 14,45 m C. Rug. Tubo 120  
 Altura de HI-2 -> 10,75 m  
 Altura de HI-3 -> 7,05 m  
 Altura de HI-4 -> 3,35 m  
 Altura de HI-5 -> 3,35 m  
 Altura de HI-6 -> 1,12 m  
 Altura de HI-7 -> 1,12 m

### 2) HIDRANTE MAIS FAVORÁVEL

#### 2.1) HIDRANTE HI-1

Pressão necessária no requinte HI-1 ->  $\frac{22,9}{0,0042}$  mca ou **250,47 L/min**  
 Vazão no requinte com pressão necessária ->  $\frac{22,9}{0,0042}$  m<sup>3</sup>/s

### 3) PERDAS DE CARGA

POR TRECHOS

TRECHO	DIÂMETRO	VAZÃO	COM P.	C.EQUI V.	C.TOTAL	P.UNI T.	P.TOTAL
A B	63	250	19	18,8	37,8	0,164	6,199
B C	63	250	22,7	7,27	29,97	0,047	1,4
B D	63	250	26,4	7,27	33,67	0,047	1,572
B E	63	250	30,1	7,27	37,37	0,047	1,745
B F	63	250	33,8	7,27	41,07	0,047	1,918
Esq. HI - 1	38 X 19	250	-	-	-	0,465	0,465
Esq. HI - 2	38 X 19	250	-	-	-	0,465	0,465
Mang. HI - 1	38	250	30	-	30	0,313	9,39
Mang. HI - 2	38	250	30	-	30	0,313	9,39
A B	63	250	19	18,8	37,8	0,164	6,199

#### 4) CÁLCULO DE POTÊNCIA DA BOMBA

POTÊNCIA= 6,39 cv

PARA MAIOR SEGURANÇA ADOTAREMOS UMA BOMBA DE 7,5cv

VAZÃO DE 250 L/M E PRESSÃO DE 25 MCA

-Perda Total

a - Até HI -1 :  $hf_1 = J_1 + J_2 + J_4 + J_6 = 17,45$  mca

b - Até HI -2 :  $hf_2 = J_1 + J_3 + J_5 + J_7 = 17,63$  mca

- Dimensionamento da Bomba e/ou Altura do Reservatório D'água.

1 - Altura Manométrica: = DESNÍVEL 20,7 metros

H Man =  $h_1 + hf_3$  (-/+) desnível = 68,47 Adotada = 69 mca  
(mca) Altura =

2 - Vazão :250 l/min (mínimo normatizado)

3 - Potência da Bomba (P) =

$P = 1000 \times 0,00417 \times H_{Man} / 75 \times 0,6$  = 6,39 Cv. 7,5 ADOTADA

- Pressões e Vazões finais

1 - NO HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL (HI -1)

a - Pressão residual =  $H_m - hf_1$  (-/+) desnível = 26,4 mca 20,7 = desnível

b - Vazão real no requinte "Q" = 271,9 l/min

2- NO HIDRANTE MAIS FAVORÁVEL (HI- 7)

a - Pressão residual =  $H_{Man} - hf_2$  (+/-) desnível = 30,2 mca 1,3 = desnível

b - Vazão real no requinte "Q" = 320,7 l/min

OBS: Considerando que a bomba de incêndio já foi instalada e tendo em vista o tempo de paralisação da obra, a mesma deverá passar por serviços de manutenção, com troca do rolamento, selo mecânico, lubrificação e revisão elétrica;

#### 4.1.8. Proteção por controle de material de acabamento

##### 4.1.8.1. Normas adotadas para classificação dos materiais

- INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 38/2014 – CBMMG – Controle de materiais de acabamento e de revestimento.
- NBR 8660 – Ensaio de reação ao fogo em pisos – Determinação do comportamento com relação à queima utilizando uma fonte radiante de calor.
- NBR 9442 – Materiais de construção - determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - método de ensaio.

- ISO 1182 – Buildings materials – non-combustibility test.
- ASTM E 662 – Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials.

#### 4.1.8.2. Materiais de acabamento utilizados na edificação

QUADRO RESUMO DE CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO				
EDIFICAÇÃO/ AMBIENTE	ELEMENTO CONSTRUTIVO	CLASSE ADOTADA	MATERIAL	NORMAS DE ENSAIO
Saídas	<b>Piso</b>	I e II	A definir	NBR 8660
Demais locais	<b>Piso</b>	I, II e III	A definir	ISO 1182
Saídas	<b>Parede/divisórias</b>	A e B	A definir	NBR 9442
Demais locais	<b>Parede/divisórias</b>	A, B, C e D	A definir	ASTM E 662 / ISO 1182
Saídas	<b>Teto/forro</b>	A e B	A definir	NBR 9442
Demais locais	<b>Teto/forro</b>	A, B, C e D	A definir	ASTM E 662 / ISO 1182
Saídas	<b>cobertura</b>	A e B	A definir	NBR 9442
Demais locais	<b>cobertura</b>	A, B, C e D	A definir	ASTM E 662 / ISO 1182
	<b>Isolamento termo acústico</b>	Não possui	Não possui	

#### 4.1.9. Proteção por brigada de incêndio

Considerando que o projeto refere-se a uma edificação a ser construída, não é possível, nesta fase, determinar qual será a população fixa da edificação.

Para tanto, conforme as exigências da IT-12 e orientações da Circular 009/09, será apresentado pelo proprietário, quando do pedido da vistoria do empreendimento, a composição da brigada de incêndio da edificação.

#### 4.1.10. Compartimentação Vertical

A compartimentação vertical é constituída dos seguintes elementos construtivos:

- Entrepisos corta-fogo;
- Enclausuramento de escadas por meio de parede

- Corta-fogo de compartimentação;
- Enclausuramento de elevadores e monta-carga, poços para outras finalidades por meio de porta pára-chama (observar IT 06);
- Selos corta-fogo;
- Registros corta-fogo ("dampers");
- Vedadores corta-fogo;
- Os elementos construtivos corta-fogo / pára-chama de separação vertical entre pavimentos consecutivos;
- Selagem perimetral corta-fogo.

A compartimentação vertical se destina a impedir a propagação de incêndio no sentido vertical, ou seja, entre pavimentos elevados consecutivos.

#### **4.1.11. Acesso de Viatura**

O acesso de viatura é ao hidrante de recalque, com intuito de abastecer a rede hidráulica na falta de água durante o combate a um sinistro na edificação.