



**À  
PROCURADORIA GERAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

**SEDE DAS PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DE VISCONDE DO RIO BRANCO  
Rua Eugênio de Melo, S/N – Barra dos Coutos  
Visconde do Rio Branco - MG**

<b>PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO</b>
---

## MEMORIAL DESCRITIVO, JUSTIFICATIVO E DE CÁLCULO

Projeto de segurança contra incêndio e áreas de risco

### 1. DA EDIFICAÇÃO:

Número da ART. do projeto: 3355955

Classificação da edificação: D-1;

Proprietário: Procuradoria Geral de Justiça do Estado de Minas Gerais;

Denominação: Sede das Promotorias de justiça de Visconde do Rio Branco;

Projetista: Carla Roberta de Castro Matos – Crea-SP 5062159640;

Risco: Médio - 700MJ/m<sup>2</sup>;

Endereço: Rua. Eugênio de Melo, S/N – Barra dos Coutos – Visconde do Rio Branco – MG;

Área total construída: 1.000,40 m<sup>2</sup>;

Área total do terreno: 1.800,00 m<sup>2</sup>;

Número de Pavimentos: 02;

Altura considerada: 3,50 m;

Altura total da edificação: 12,61m;

Descrição dos pavimentos: Térreo, 1º pav.

### 2. ENQUADRAMENTO:

- Acesso de viaturas;
- Saídas de Emergências;
- Iluminação de Emergência;
- Sinalização de Emergência;
- Extintores;
- Hidrantes e mangotinhos.

### 3. ACESSO DE VIATURAS:

Esta edificação localiza-se em área de grande fluxo de veículos e seu acesso é feito pela rua Eugênio de Melo. As Vtr's ficarão nas proximidades da via local.

### 4. SAÍDA DE EMERGÊNCIA

**Classificação da edificação:**

Quanto a ocupação: D – 1 e F-5;

Quanto à altura: Tipo I - Edificação baixa;

Quanto as características construtivas: Tipo Z – Prédios com estrutura resistente ao fogo e isolamento entre pavimentos;

Quanto à área do maior pavimento: N – Pequeno pavimento;

Número de saídas: 1(uma) – Pela rua Eugênio de Melo;

Tipo de escada: 1(uma) escada NE e 1(uma) rampa de acesso. O corrimão está a 92 cm do piso.

Dimensionamento de saídas:

SAÍDA PRINCIPAL: Uma saída de 2,65m = 4,82up de 55cm

SAÍDA PRINCIPAL: Uma saída de 2,65m = 4,82up de 55cm

TÉRREO:

Auditório (F-5): Teremos uma área total de 76,6m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 1m<sup>2</sup>, então consideramos 77pessas nesse ambiente

Copa (D-1): Teremos uma área total de 17,29m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 3pessas nesse ambiente

Copa (D-1): Teremos uma área total de 17,29m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 3pessas nesse ambiente

Depósito (D-1): Teremos uma área total de 53,69m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 8pessas nesse ambiente

1º Pavimento:

Reunião (D-1): Teremos uma área total de 15,28m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 3pessas nesse ambiente

Ante-Sala 1à6 (D-1): Teremos uma área total de 22,00m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 4pessas nesse ambiente, multiplicado por 6 salas igual 24 pessoas.

Gabinete 1à6 (D-1): Teremos uma área total de 12,18m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 2pessas nesse ambiente, multiplicado por 6 Gabinetes igual 12 pessoas.

Secretaria (D-1): Teremos uma área total de 21,81m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 3pessas nesse ambiente

Sala Telecom (D-1): Teremos uma área total de 9,92m<sup>2</sup>, considerando 1 pessoa por 7m<sup>2</sup>, então consideramos 2pessas nesse ambiente

PÚBLICO TOTAL: 135 PESSOAS NA EDIFICAÇÃO.

CÁLCULO  $N=P/C$

Onde:

N= nº de unidade de passagem.

P= População em nº de pessoas considerada de acordo com a tabela 4 da IT-08.

C= Capacidade da unidade de passagem.

$N=135/100=1,35$ up. Assim sendo, o número de unidades de passagem exigida é menor que a quantidade existente.

Portanto atende a norma IT-08.

## 5. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA



Tipo de lâmpada: Bloco Autônomo Led Ref:

Avant LEA 101 ou Similar;

Potência (Watt): 10watts

Tensão de Alimentação: 110/120 (chave de seleção interna).

Frequência: 50/60hz

Tempo de recarga (após descarga Máxima): 24 hs.

Autonomia: LEA 101 - 1h;

Nível de iluminamento: 500 lúmens;

Previsão em Norma: 3 lux para locais abertos e 5 lux para escada e locais com obstáculos.

A alimentação das luminárias de emergência será sempre por disjuntor exclusivo, sem interrupção, durante 24 hs, não podendo em hipótese alguma ser desligado, a não ser para teste mensal ou semestral durante o mínimo de 1 hora.

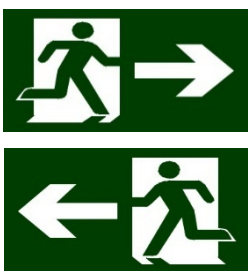



Equipamentos de emergência, em geral, não podem ser superior a 30 V (AC/DC), em locais de combate a incêndio.


**Característica Mecânica:** Base em poliestireno de alto impacto, refletor em chapa branca e difusor em acrílico. Resistência a 70°C por 1h.

## 6. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

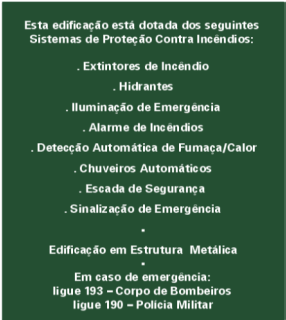
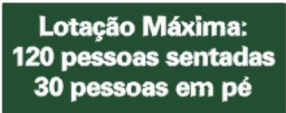

As sinalizações de emergências ficarão em pontos estratégicos como: indicação e acessos de escadas, saídas para a via pública, áreas de refúgio e outros tipos de escape.

SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO.



Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S2		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação da direção (esquerda ou direita) de uma rota de saída.
S3		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso
S8		Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo. O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado
S12		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA": fotoluminescente, com altura de letra sempre > 50 mm	Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescentes (seta ou imagem, ou ambos)

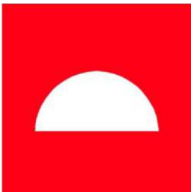
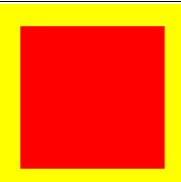
S17		Número do pavimento	Símbolo: retangular ou quadrada Fundo: verde Mensagem indicando número do pavimento. Pode se formar pela associação de duas placas. Por exemplo: 1o + SS = 1o SS, que significa 1º Subsolo.	Indicação do pavimento, no interior da escada (patamar)
-----	---	---------------------	---	---

### Sinalização Complementar


Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
M1		Indicação dos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação.	Símbolo: quadrado ou retangular Fundo: cor contrastante com a mensagem Pictograma: mensagem escrita referente aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação, o tipo de estrutura e os telefones de emergência.	Na entrada principal da edificação.
M2		Indicação da lotação máxima admitida no recinto de reunião de público.	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: mensagem escrita "Lotação Máxima admitida: xx pessoas sentadas xy pessoas em pé".	Nas entradas principais dos recintos de reunião de público.
M8		Utilização de saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: mensagem escrita "Esta porta deve permanecer aberta durante todo o expediente".	Na saída principal ou nas proximidades da porta de saída.

### SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO

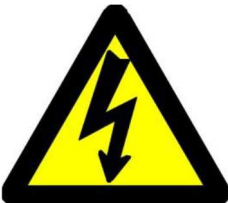
E3				
E5		Extintor de incêndio		Indicação de localização dos extintores de incêndio

		Coleção de equipamentos de combate a incêndio		Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a proliferação de sinalizações correlatas.
E12		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrada (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Pictograma: borda amarela (largura = 0,15m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução

#### SINALIZAÇÃO DE PROIBIÇÃO

P4		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio	Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: elevador e chama, em cor preta Faixa circular e barra diametral: vermelha	Nos locais de acesso aos elevadores comuns e monta-cargas.
----	---	--	--	--

#### SINALIZAÇÃO DE ALERTA

A5		Cuidado, risco de choque elétrico	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: raio, em cor preta Faixa triangular: preta	Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque.
----	---	-----------------------------------	--	---

### 7. SISTEMA DE PROTEÇÃO POR APARELHOS EXTINTORES:

Risco da edificação: B - Médio

Altura de instalação do extintor (metros): 1,60 m, com sinalização em placa fixada em parede e/ou horizontal, de 1m<sup>2</sup>, sob o equipamento em áreas externas.

Distribuição dos aparelhos extintores

QDADE	TIPO	CAPACIDADE EXTINTORA	LOCALIZAÇÃO
01	Pó ABC	6 kg– 3A 40B:C	Auditório
01	Pó ABC	6 kg– 3A 40B:C	Circulação térreo
01	Pó ABC	6 kg– 3A 40B:C	Garagem coberta
01	Pó ABC	6 kg– 3A 40B:C	Recepção
02	Pó ABC	6 kg– 3A 40B:C	Circulação 1º Pav.
01	Pó ABC	6 kg– 3A 40B:C	Barrilete

### 8. SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES

Tipo de material: Tubulação de 2 1/2", em ferro galvanizado, pintado na cor vermelha, tipo DIN 2440 ou o previsto na NBR 5580 M, em rosca BSP, padrão europeu de marca Apollo, Zamprogná ou similar.

Localização do hidrante de recalque: Passeio da rua Eugênio de Melo, devendo ser identificado pela palavra **"INCÊNDIO"**, com dimensões de 0,40m x 0,60m e pintada da cor vermelha.

Número total de caixas: 2

Volumes da RTI: 12000l. O reservatório será construído em concreto e a reserva RTI será compartilhada com o abastecimento.

Dimensões das caixas: duas caixas de 3,15 x 3,75 x 1,1m

CAIXA DE INCÊNDIO - LOCALIZAÇÃO			MANGUEIRA DE 1.1/2"	
Pavimentos	Tipo	Qtde	Qtde p/ Caixa	Comprimento
TÉRREO	90x60x17	1	02	15m
1º PAVTO.	90x60x17	1	02	15m
TOTAL		2		

Pressão mínima exigida: 1,0kgf/cm<sup>2</sup>

Pressão no requinte: 10mca

Pressão máxima na canalização: 6kgf/cm<sup>2</sup>

Para: Q: 250 l/min

Tipo	Esguicho	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão e Pressão mínimas no hidrante mais desfavorável (l/ min)
		Diâmetro (mm)	Comprimento máximo ( m )		
3	jato compacto & 16 mm ou regulável	40	2x15(30)	simples	250/1,0
<b>Notas:</b> Edificações enquadradas nos grupo D-1 da tabela 4. Sistema tipo 3.					

### Cálculo da perda de carga na tubulação para pressurização dos hidrantes:

- Sucção da bomba;
- Expulsão da bomba;
- Desnível da caixa até a bomba;
- Pressão no requinte;
- Perda nas mangueiras;
- Perda de carga total;
- Cálculo da altura manométrica total;
- Cálculo da bomba



## Cálculo da perda de carga na tubulação para pressurização do hidrante menos favorável:

### Dados:

L<sub>Real</sub>:  $4,80+6,4+4,0+3,00+26,50+4$  (segunda etapa) = 38,70 m

L<sub>tt</sub>: distância do hidrante mais desfavorável (1º pavto).

J<sub>u</sub> (m/m): 0,12 m/m (ábaco de Fórmula de Fair-Whipple-Hsiao)

Fórmula de Fair-Whipple-Hsiao (  $Q = 27,113 \times J^{0,632} \times D^{2,596}$  )

Para: Q: 250 l/min

### Perdas Localizadas:

#### L equiv.:

**Na Sucção - Ø (2.1/2")**

Altura estática na sucção = 1,5 m (Bomba afogada).

L devido as conexões = Entrada normal... $2 \times 0,9 = 1,8$

Cotovelo curto de 90º.... $3 \times 2 = 6$

Registro de gav. Aberto. $2 \times 0,40 = 0,80$

Tê de saída lateral  $1 \times 4,3 = 4,3$

**Total 12,90m**

**No pressurizador Ø (2.1/2")**

- L<sub>tt</sub>:distancia do **1º hidrante** mais desfavorável.

L devido as conexões = Válvula de ret.... $1 \times 5,20 = 5,20$

Tê passagem direta..... $1 \times 1,30 = 1,30$

Cotovelo curto de 90º.  $2 \times 2,00 = 4$

Registro de gav. Aberto.  $1 \times 0,40 = 0,40$

Tê saída lateral.....  $1 \times 3,43 = 3,43$

**Total 14,33 m**

(J<sub>t</sub>) Perda de carga na tubulação =  $0,12 \times (38,7+12,90+14,33) = 7,92 \text{ m}$





**Obs1.**

1 - Pressão mínima admitida para o ponto mais desfavorável:  $P.Rec.=10mca=1,0 \text{ kgf/cm}^2$

2 - Mangueira de 2.1/2" de 15 m.

3 – Ju (m/m):0,15m/m

- Perda de carga na mangueira (30m) = 4,5m

Assim a altura manométrica da bomba será:

-  $H_{man} = 0,00(H_r) + 7,92(J_t) - 3,00(H_s) + 10,0(P.Rec) + 4,25 = \mathbf{10,25 \text{ m}}$

-  $Q = 250,00 \text{ l/min} = 4,2 \text{ l/s} = 15,20 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 30,40 \text{ m}^3/\text{h}$

A potência do motor será calculada, para um rendimento de 50%:

$$P: \frac{1000 \times 11,00 \times 30,40}{75 \times 0,5 \times 3600} = 2,48 \text{ cv}$$

Altura manométrica:	10,25 m
Vazão:	30,00 m <sup>3</sup> /h
Potência adotada:	3cv
Sucção:	21/2"
Recalque:	21/2"

O painel de comando da bomba permitirá a operação de circuitos para sinalizar automaticamente de forma sonora o painel de alarme remoto com fonte de alimentação independente.

O sistema terá circuito elétrico independente e dotado de pressostato para acionamento automático da bomba, com seu disjuntor visivelmente identificado no quadro geral de distribuição. No quadro este disjuntor deve estar sinalizado com a Inscrição: "ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO-NÃO DESLIGUE".

## 9. SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

O sistema de alarme é composto por:

### Central



Trata-se de um equipamento instalado em parede a uma altura de 1,30 m do piso acabado, destinado a processar e supervisionar os sinais dos aviadores e ativar o alarme sonoro.

Utilizaremos modelo convencional, equipado com fonte de alimentação composta por carregador automático e baterias, tensão de entrada 110 V. com mínimo de 4 laços.

A Central ficara locada conforme projeto de prevenção de incêndio não sendo permitido colocar ou manter material inflamável ou toxico próximo da central  
A área onde está instalada a central deve permanecer sempre ventilada e com pessoas por perto.

### Acionador manual



Será do tipo “Quebre o Vidro/Aperte o Botão”, com martelo, com LED, que atende as Normas ABNT. Os acionadores manuais deverão ser instalados a uma altura entre 0,90 m e 1,35 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelho segurança, conforme local especificado em projeto. A fixação do acionador manual deve ser resistente ao choque ocasional de pessoas ou transportes manuais.

### Avisadores



Os avisadores audiovisuais serão locados conforme o projeto de prevenção de incêndio, sobre os acionadores manuais. Os avisadores devem ter indicação de funcionamento no próprio invólucro ou perto dele.

### Circuitos de interligações

O número de circuitos e uma atribuição de um profissional habilitado, a saber um engenheiro (a) elétrico (a). O circuito **não** pode estar contido na mesma tubulação da fiação do sistema de sinalização (iluminação de emergência).

Cada circuito interliga sirenes e acionadores.

### Características da Instalação

O sistema de condução de cabos deve atender exclusivamente a este. Todas as interligações dos componentes entre si e destes com a central devem ser executadas com terminais ou conectores apropriados que permita fácil identificação. **Não** é permitida a interligação (emenda) dos fios dentro da tubulação ou em local de difícil acesso.

Todos os circuitos devem ser devidamente identificados na central e em todas as caixas de distribuição com bornes de ligação, tipo e número do circuito, polaridade, de onde vem e para onde vão.



## 10. Quantidades

Hidrantes, recalque e extintores	
Descrição	Unidade
Hidrante de recalque completo em caixa de alvenaria	1,00
Abrigo em chapa tipo externo 1 porta de aço carbono, completo, vidro transparente, com a inscrição "incêndio", suporte basculante para mangueira pintado de vermelho nas dimensões 90 x 60 x 17 cm	2,00
Mangueira de fibra sintética e borracha d = 38 mm, 15 m	4,00
Esguicho tipo agulheta, junta de união engate rápido d= 38 mm	2,00
Registro globo Angular 15° D = 63 mm para hidrante interno	2,00
Chave para conexões de engate rápido, (storz), 63 x 38 mm	2,00
Válvula retenção horizontal d = 63 mm (2 1/2")	1,00
Registro de gaveta d = 63 mm (2 1/2")	2,00
Extintor de incêndio tipo pó químico 3-a:40-b:c, capacidade 6 kg	7,00
Placas de sinalização	
Placa em PVC S2, DIM (19cmx9,5cm)	4,00
Placa em PVC S2, DIM (25,2cmx12,6cm)	1,00
Placa em PVC S2, DIM (31,6cmx15,8cm)	2,00
Placa em PVC S2, DIM (38cmx19cm)	1,00
Placa em PVC S3, DIM (19cmx95cm)	15,00
Placa em PVC S3, DIM (38cmx19cm)	1,00
Placa em PVC S8, DIM (19cmx95cm)	1,00
Placa em S12, DIM (19cmx95cm)	1,00
Placa em PVC S17, DIM (17,9cmx17,9cm)	2,00
Placa em PVC M1, DIM (30cmx30cm) Símbolo: quadrado ou retangular Fundo: cor contrastante com a mensagem Pictograma: mensagem escrita referente aos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação, o tipo de estrutura e os telefones de emergência.	1,00
Placa em PVC M2, DIM (38cmx19cm) Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: mensagem escrita "Lotação Máxima admitida: xx pessoas sentadas xy pessoas em pé".	1,00
Placa em PVC M8, DIM (38cmx19cm) Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: Mensagem escrita "Esta porta permanece aberta durante todo o expediente"	1,00

Placa em PVC P4 DIM (20cmx20cm)	1,00
Placa em PVC E3 DIM (19cmx38cm)	1,00
Placa em PVC E5 – (30cmx30cm)	5,00
Placa em PVC E10, DIM (30cmx30cm)	2,00
Placa em PVC A5, DIM (30cmx30cm)	1,00
Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	1,00
<b>Tubulação e bombeamento</b>	
Bucha red. Galv. 25 x 13mm (1 x 1/2 ") – mech	2,00
Bucha red. Galv. 63 x 25mm (2.1/2 x 1") – mech	1,00
Bucha red.galv. (1/2x7/16") pressostato	1,00
Cilindro de pressão ou mola pneumática de diâmetro 150mm, comprimento de 1,20m com garras para fixação na parede	1,00
Cotovelo 90 galv.63 mm (2.1/2") - ka / mech	5,00
Flange sextavado galvanizado 63mm (2.1/2") tupy	2,00
Manômetro WILLY, MOD. 2 1/2", escala de leitura de 0 A 100 PSI	1,00
Niple duplo galv.13 mm (1/2") - mech	2,00
Niple duplo galv.63 mm (2.1/2") - ka / mech	10,00
Pressostato telemecanique, modelo XML B004 A2S11, com escala de 3 A 58 PSI	1,00
Eletrobomba motor de 3,0cv, 220V, trifásico com capacidade de vazão de 500l/min. A 18 mca de pressão (ref. SCHNEIDER, MODELO BC-925 HB OU EQUIVALENTE)	1,00
Quadro de força para motor de 3,0 CV, 220V, trifásico, contendo dispositivo para partida manual e automática através de pressostato e saída para alarme de bomba em funcionamento	1,00
Te galv.13 mm (1/2") – mech	5,00
Te galv.25 mm (1") – mech	1,00
Te galv.63 mm (2.1/2") - ka / mech	6,00
Teflon 18mm x 50m	5,00
Tubo galv.nbr-5580/l diam.2440, inclusive conexões D = 13 (1/2")	3m
Tubo galv.nbr-5580/l diam.2440, inclusive conexões D = 25(1")	3m
Tubo galv.nbr-5580/l diam.2440, inclusive conexões D = 63(2 1/2")	54m
Válvula gaveta (registro) 13mm (1/2") docol	1,00
Válvula gaveta (registro) 25mm (1") mipel	1,00



Válvula gaveta (registro) 63mm (2.1/2") mipel	3,00
Válvula ret.horiz.port.63mm (2.1/2") docol/mipel	3,00
<b>Alarme de incêndio e Iluminação</b>	
Avisador sonoro e visual	2,00
CENTRAL DE ALARME E DETECÇÃO DE INCENDIO, CAPACIDADE: 4 LAÇOS, Ip20 - Slim ou similar	1,00
Acionador manual de alarme de incêndio	2,00
Bloco autônomo led ref.: Avant lea 101 ou similar	28,00

Belo Horizonte, 2 de agosto de 2016

Carla Roberta de Castro Matos – Eng<sup>o</sup>. Civil  
Crea-SP 5062159640-SP