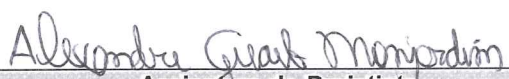




GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR CENTRO DE
ATIVIDADES TÉCNICAS



REQUERIMENTO PARA ANÁLISE DE PROJETO TÉCNICO

1. Projetista		
Nome: ALEXANDRE GUASTI MONJARDIM		
n.º cadastro: 807	n.º CREA: 15046/D-ES	tel: (27) 99941-3486
e-mail: alexandremonjardim@gmail.com		
2. Dados da edificação		
Razão social: ESCOLA FNDE PROINFÂNCIA		
Nome fantasia: ESCOLA FNDE PROINFÂNCIA		
Rua/avenida: RUA GIOVANI MODENESI	n.º: -----	
Complemento: -----		
Bairro: BELA VISTA	Município: ARACRUZ-ES	
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ		
RG: -----	CPF: -----	CNPJ: 27.142.702/0001-66
3. Áreas		
A construir (m²): 1146,54	Existente (m²): -----	Total (m²): 1146,54
4. Característica do Processo		
<input checked="" type="checkbox"/> Novo		
Modificação - anexar documento informando modificações ocorridas		nº PSCIP aprovado: -----
<input type="checkbox"/> Substituição		
<input type="checkbox"/> Regularização		
<input type="checkbox"/> Adequação		
5. Nível de Projeto (reservado ao CBMES)		
<input type="checkbox"/> Projeto Técnico Nível I		
<input type="checkbox"/> Projeto Técnico Nível II		
<input type="checkbox"/> Projeto Técnico Nível III		
<input type="checkbox"/> Projeto Técnico Nível IV		
REGISTRO GERAL: 36397		Protocolado em: ____/____/____
Nº PROJETO TÉCNICO: -----		Protocolista: -----
Nº PSCIP: -----		
Nestes termos pede deferimento.		Espaço reservado ao carimbo de aprovação:
 Assinatura do Projetista		



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR CENTRO DE
ATIVIDADES TÉCNICAS



FORMULÁRIO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO PARA PROJETO TÉCNICO

1. Classificação da Edificação

Área a construir (m²): 1.146,54	Existente (m²):	Total (m²): 1146,54
Área do maior pavimento, incluindo descarga (m²): 1146,54		
Ocupação: E	Divisão: E5	Carga de Incêndio (MJ/m²): 300
Risco: BAIXO		
Capacidade e público (obrigatório para ocupações F):		
Altura em relação ao terreno circundante (m): 0,18		Altura em relação nível de descarga (m): 0,18
Números de pavimentos: 1		
Características construtivas:	X	X Y Z
X Edificação permanente	Edificação/evento temporário	
Isolamento de risco (apresentar memorial de cálculo comprobatório)		

2. Riscos especiais

Consumo de GLP em Kg: 90		
Central de GLP:	X transportável	estacionário
volume por recipiente: 0,09 m³		
Depósito de recipientes transportáveis de GLP (capacidade total): 0,18 m³		
Armazenamento de líquido/gases combustíveis/inflamáveis (capacidade total):		
Locais dotados de abastecimento de combustível		
Armazenamento de produtos perigosos	Vaso sob pressão	Fogos de artifício
Outros:		

3. Tipo de Escada

Escada não enclausurada	Escada enclausurada a prova de fumaça
Escada externa	Escada pressurizada
Escada enclausurada protegida	

4. Medida de Segurança Contra Incêndio e Pânico

X Acesso de viatura	Elevador de emergência	X Hidrante de coluna urbano
Brigada de incêndio	X Iluminação de emergência	Sistema de alarme de incêndio
X Saída de emergência	X Sinalização de emergência	Sistema de detecção de incêndio
Compartimentação horizontal	X Proteção por extintores	Sistema chuveiros automáticos
Compartimentação vertical	X Sistema de hidrantes e mangotinhos	X Central de GLP ou Gás Natural
X SPDA	X Segurança contra incêndio dos elementos de construção	
X Outros: NT 21 - Controle de materiais de acabamento e revestimento		

5. Saídas de emergência

Dimensionamento das	Acessos/descargas	Escadas e rampas	Portas
Saídas	U: 100	U: 60	U: 100
Distância máxima a percorrer: 40m			

6. Observações gerais

As medidas de segurança contra incêndio e pânico deverão ser fabricadas, executadas e mantidas conforme normas do CAT/CBMES e ABNT.

Instalações elétricas conforme normas da ABNT.

Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) conforme normas da ABNT.

Estrutura metálica e de concreto armado conforme normas da ABNT

Elevadores, caso existam, conforme normas da ABNT.

Alexandre Gabriel Moura

Assinatura do Projetista



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS



MEMORIAL DESCRITIVO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

1. Atividades desenvolvidas

Enumerar atividades desenvolvidas, processos de produção, produtos armazenados, equipamentos existentes entre outros.

O presente projeto destina-se à construção de creche para atendimento de 112 crianças de 4 meses a 6 anos (Projeto B).

2. Matérias primas e produtos acabados combustíveis / produtos perigosos

Produto:	Risco específico:
Ponto de fulgor:	Quantidade estocada:
Produto:	Risco específico:
Ponto de fulgor:	Quantidade estocada:
Produto:	Risco específico:
Ponto de fulgor:	Quantidade estocada:

3. Funcionários

Indicar o número de funcionários por turno de serviço.

4. Informações Complementares (Obs: podem ser anexados documentos complementares)

Alexandre Guab Marjoram

Assinatura do Projetista



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CORPO
DE BOMBEIROS MILITAR CENTRO DE ATIVIDADES
TÉCNICAS



MEMORIAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

ALEXANDRE GUASTI MONJARDIM, registrado no CREA sob o 15046/D-ES, atendendo o disposto no item 5.19 da NT 09/2010 - Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção, do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, e no Decreto Estadual nº 2.423-R, e visando a aprovação do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico junto ao CBMES, atesta que os elementos estruturais (vigas, lajes, pilares, etc.) constituintes da estrutura (concreto, aço, alvenaria estrutural, madeira, alumínio, etc.) da edificação em referência estão em conformidade com as informações abaixo descritas.

Edificação: ESCOLA FNDE PROINFÂNCIA
Logradouro Público/nº: RUA GIOVANI MODENESI
Responsável pelo Uso: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
Altura da Edificação (m): 0,18m
Ocupação: EDUCACIONAL – E-1
Data: AGOSTO DE 2014
Estrutura: CONCRETO

1 Determinação do tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF)

1.1 Critérios para determinação do TRRF

Para a definição dos TRRF foi adotada a Tabela A da NT 09 conforme o item 5. "Procedimentos" da referida NT.

1.2 Valores do TRRF

- As estruturas principais e secundárias terão TRRF de 30min. conforme Tabela A, Grupo E, Classe P1 da NT 09.

- As compartimentações, escadas de segurança, selagens de shafts e divisórias entre unidades autônomas serão executadas conforme segue o projeto executivo, com TRRF mínimo de 120 minutos. Tudo conforme item 5.7 da NT 09.

1.3 Isenções ou reduções de TRRF:

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

2 Métodos para se respeitar os TRRF dos elementos estruturais

O método adotado para a definição do TRRF foram os valores estabelecidos na Tabela A de acordo com o item 5.7 da NT 09 e modelos matemáticos devidamente normatizados.



3 Materiais de revestimento contra fogo e respectivas espessuras de proteção e/ou dimensionamento dos elementos estruturais (citar cartas de cobertura adotadas)

Materiais utilizados: será utilizado cimento para o cobrimento das alvenarias com espessura mínima estabelecida pela NT09/2010, de acordo com a tabela do anexo B.

Espessuras adotadas: deverá ser adotada espessura mínima de 1,5cm para alvenarias de acordo com o anexo B, tabela de resistência ao fogo para alvenarias.

Para fins de dimensionamento dos elementos de construção e dos revestimentos para proteção passiva das estruturas, será contratado especialista em estruturas, que deverá seguir as prescrições da NT 09, ou outras que surgirem ou que vierem a substituí-las, conforme TRRF previsto neste Memorial. No ato da apresentação do Projeto Técnico com as medidas de segurança contra incêndio e pânico para análise e aprovação, 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 NT 09/2010 - Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção.

Obs.: Nos casos de edificações construídas antes da publicação da NT 09, serão utilizados os dispositivos previstos no Decreto 2423-R, para avaliar a obrigatoriedade de atendimento das condições de Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção.

4 Controle de qualidade:

Não há necessidade de Controle de Qualidade por empresa qualificada, conforme item 5.18 da NT 09.

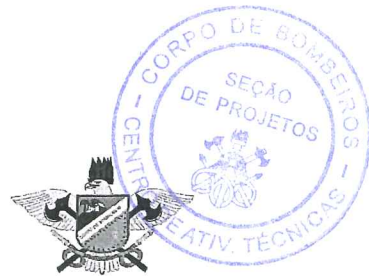
João Cleber Bianchi
Secretário Municipal de
Obras e Infraestrutura PMA
Decreto nº 25.762 de 06/04.2013

Nome: *Alexandre Guasti Monjardim*
ALEXANDRE GUASTI MONJARDIM
CREA nº 15046/D-ES

Nome: *João Cleber Bianchi*
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
Proprietário ou responsável pela Edificação



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR CENTRO DE
ATIVIDADES TÉCNICAS**



MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

SAÍDAS DE EMERGÊNCIA - CONDIÇÕES GERAIS

1 - As larguras mínimas das saídas, em qualquer caso, devem ser as seguintes, conforme ocupação:

- a) 1,10 m para as ocupações em geral;
- b) 1,65 m para as escadas, acessos às escadas (corredores de passagens) e descarga das escadas, nas ocupações do grupo H, divisão H-2 e H-3;
- c) 1,65 m para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-2;
- d) 2,20 m para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H-3.

2 - Portas de saídas de emergência

As portas das rotas de saída e aquelas das salas com capacidade acima de 50 pessoas e em comunicação com os acessos e descargas devem abrir no sentido do trânsito de saída;

É vedado o uso de peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros nas portas das rotas de saída, em salas com capacidade acima de 50 pessoas e entrada em unidades autônomas;

As portas corta-fogo deverão ser equipadas com fechadura dotada de maçaneta de alavanca ou barras antipânico, conforme especificações da ABNT, na face interna e externa, que propiciem que as mesmas permaneçam fechadas, porém destrancadas, atendendo ainda ao seguinte:

- a) as fechaduras a serem instaladas devem ser dotadas de trinco simples, sem acionamento por chave ou similar sendo proibida a utilização de qualquer dispositivo ou mecanismo de travamento ou trancamento das portas que interfira no seu funcionamento normal;
- b) a colocação de fechaduras com chave nas portas de acesso e descargas é permitida, desde que seja possível a abertura pelo lado interno, sem necessidade de chave, admitindo-se que a abertura pelo lado externo seja feita apenas por meio de chave, dispensando-se maçanetas, etc;
- c) é admissível que as portas corta-fogo se mantenham abertas, desde que disponham de dispositivos de fechamento automático, conforme estabelecido na ABNT NBR 11742;
- d) serão pintadas na cor vermelha, possuindo numeração na face interna com o indicativo do andar e a palavra "SAÍDA" na parte externa (hall), conforme especificado na NT 14 - Sinalização de Emergência.

Cada porta deve receber uma identificação indelével e permanente, por gravação ou por plaqueta metálica, com as seguintes informações:

- a) porta corta-fogo conforme ABNT NBR 11742;
- b) identificação do fabricante;
- c) classificação da porta quanto ao tempo de resistência ao fogo;
- d) número e ordem de fabricação;
- e) mês e ano de fabricação.

3 - As escadas devem:

- a) ser constituída com material estrutural e de compartimentação com TRRF de no mínimo 2 h para escadas não enclausuradas e TRRF equivalente ao da caixa de escada para escadas enclausuradas;
- b) atender a norma específica quanto aos materiais de acabamento e revestimento sendo os pisos dos degraus e patamares revestidos com materiais resistentes à propagação superficial de chama, isto é, com índice "A" da ABNT NBR 9442 ou norma específica;
- c) ser dotadas de guardas em seus lados abertos;
- d) ser dotadas de corrimãos em ambos os lados;
- e) atender a todos os pavimentos, acima e abaixo da descarga, mas terminando obrigatoriamente no piso desta, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada devendo ter compartimentação na divisão entre os lanços ascendente e descendente em relação ao piso de descarga, exceto para escadas tipo ENE

(escada não enclausurada), onde deve ser acrescida a iluminação de emergência e sinalização de balizamento, indicando a rota de fuga e descarga;

f) ter os pisos em condições antiderrapantes, com no mínimo 0,5 de coeficiente de atrito dinâmico, conforme norma brasileira ou internacionalmente reconhecida, e que permaneçam antiderrapantes com o uso.

4 - Os degraus devem:

- a) ter altura h compreendida entre 16,0 cm e 18,0 cm, com tolerância de 0,5 cm;
- b) ter largura b dimensionada pela fórmula de Blondel: $63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$

5 - O comprimento dos patamares deve ser:

- a) dado pela fórmula: $p = (2h + b) n + b$, onde n é um número inteiro (1, 2 ou 3), quando se tratar de escada reta, medido na direção do trânsito;
- b) no mínimo, igual à largura da escada, quando há mudança de direção da escada, não se aplicando, neste caso, a fórmula anterior.

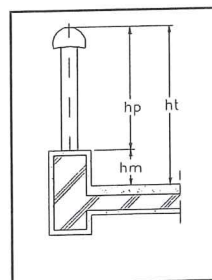
6 - Caixas das escadas

- a) as paredes das caixas de escadas, das guardas, dos acessos e das descargas devem ter acabamento liso;
- b) nas caixas de escadas, não podem existir aberturas para tubulações de lixo, passagens para a rede elétrica, centros de distribuição elétrica, armários para medidores de gás e assemelhados, excetuadas as escadas não enclausuradas em edificações de baixa e de média altura;

7 - Guardas e corrimãos

Toda saída de emergência - corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros - deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guardacorpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas.

A altura mínima (ht) do guardacorpo, medida entre o piso acabado e a parte superior do peitoril, deve ser de 1,10 m (ver Figura). Se altura da mureta (hm) for menor ou igual a 0,2 m ou maior que 0,8 m, a altura total deve ser de no mínimo 1,10 m. Se a altura da mureta estiver entre 0,2 m e 0,8 m, a altura da proteção (hp) do guardacorpo não deve ser inferior a 0,90 m.



ht : altura total;
 hp : altura da proteção do guarda corpo;
 hm : altura da mureta.

A altura das guardas em escadas abertas externas, em balcões e assemelhados, deve ser de, no mínimo, 1,30 m.

Exceto em ocupações do grupo I e J, as guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:

- a) ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 15 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
- b) ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
- c) ser constituídas por materiais não-estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados, se for o caso.

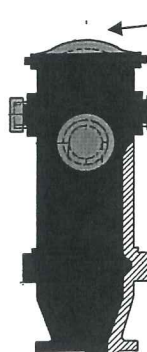
O envidraçamento de balaustradas, parapeitos, sacadas e vidraças verticais sobre passagem, deve ser executado com vidro de segurança laminado ou aramado, salvo se for prevista proteção adequada.

Acima do pavimento térreo, as chapas de vidro, quando dão para o exterior e não tem proteção adequada, só podem ser colocadas a 1,10 m acima do respectivo piso; abaixo desta cota, quando sem proteção adequada, o vidro deve ser de segurança laminado ou aramado. Internamente, os vidros recozidos só podem ser colocados a partir de 0,10 m acima do piso.

Os corrimãos deverão ser dotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso.

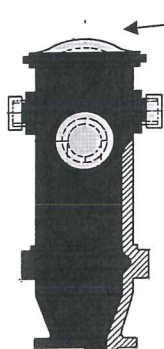
Cores-padrão para a identificação da vazão dos hidrantes de coluna

a) Hidrante com vazão maior do que 2.000 litros por minuto.



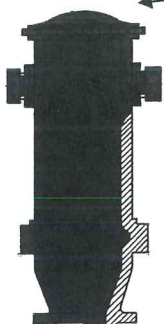
Cor verde 10 GY 6/6
Munsell Book of Color

b) Hidrante com vazão de 1.000 a 2.000 litros por minuto.



Cor amarela 5 Y 8/12
Munsell Book of Color

c) Hidrante com vazão menor do que 1.000 litros por minuto.

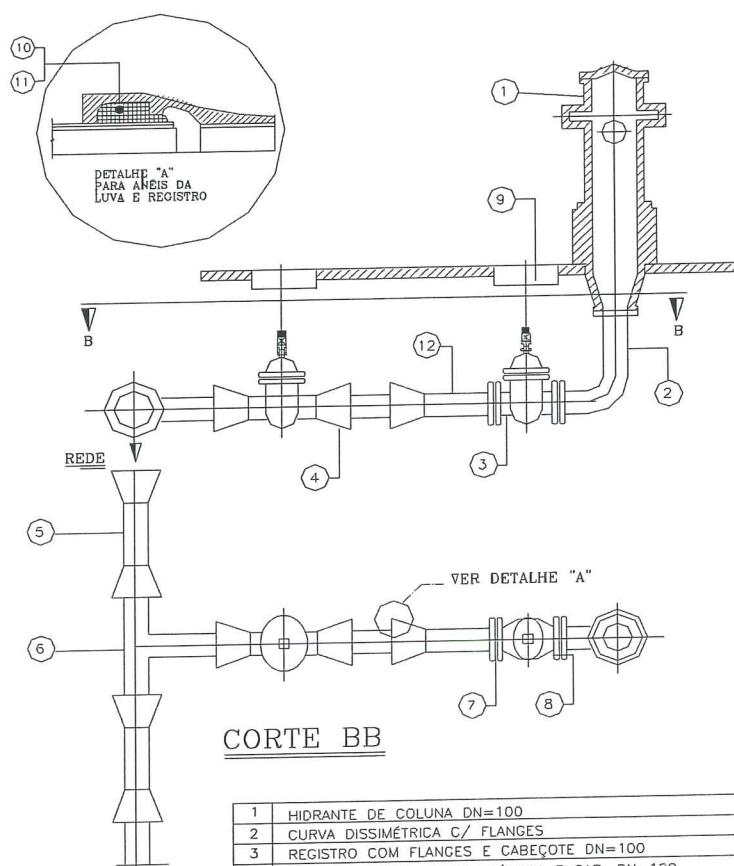


Cor vermelha 5 R 4/14
Munsell Book of Color

[Assinatura]



Esquema de instalação do hidrante de coluna e relação de seus componentes



1	HIDRANTE DE COLUNA DN=100	1
2	CURVA DISSIMÉTRICA C/ FLANGES	1
3	REGISTRO COM FLANGES E CABEÇOTE DN=100	1
4	REGISTRO DÚCTIL JUNTA ELÁSTICA E CAB. DN=100	1
5	LUVAS JUNTA ELÁSTICA DN= *	2
6	TE PONTA-PONTA * x 100	1
7	ARRUELA DE BORRACHA P/ FLANGE DN 100 (REGISTRO/HIDRANTE)	3
8	PARAFUSOS 5/8" x 3 1/2"(REGISTRO/HIDRANTE)	24
9	TAMPA P/ REGISTRO	1
10	ANEL DE BORRACHA P/ JUNTA ELÁSTICA DN * (P/LUVAS)	4
11	ANEL DE BORRACHA P/ JUNTA ELÁSTICA DN 100(REGISTRO/EXTR.)	3
12	EXTREMIDADE BOLSA JUNTA ELÁSTICA x FLANGE DN 100	1

OBS=

NOMINAL DA REDE.

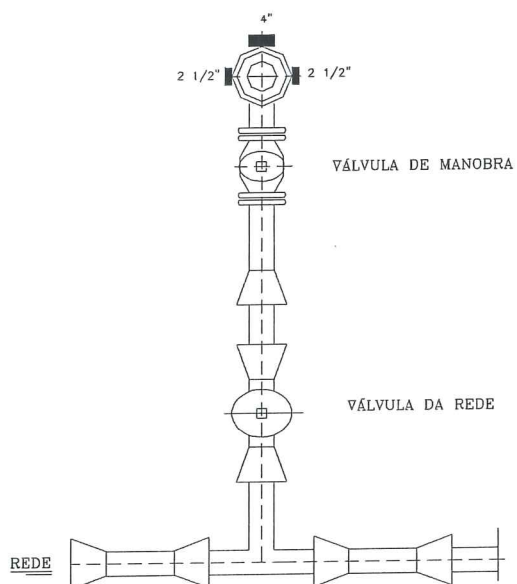


Posicionamento do hidrante de coluna no passeio público

VIA PÚBLICA

GUIA

CALÇADA



[Handwritten signature]



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR CENTRO DE
ATIVIDADES TÉCNICAS



MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

QUADRO RESUMO DA PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO

AGENTE EXTINTOR	CAPACIDADE EXT. MÍNIMA	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO
ÁGUA	2A	03	VER PROJETO
PQS	20BC	05	VER PROJETO
PQS	20BC	01	CENTRAL DE GÁS
CO2	5BC	02	VER PROJETO
TOTAL		11	

OBS.: A critério do vistoriador poderão ser alocados extintores, por ocasião da vistoria do CBMES.



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS**



MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

REQUISITOS MÍNIMOS PARA PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO

1 - Cada unidade extintora protegerá uma área máxima de:

CLASSE DE RISCO	ÁREA
Baixo	500 m ²
Médio	250 m ²
Alto	150 m ²

2 - Os extintores devem ser distribuídos de forma a cobrir a área do risco, e que o operador deve percorrer do extintor até o ponto mais afastado uma distância máxima de:

CLASSE DE RISCO	PERCURSO
Baixo	20 m
Médio	15 m
Alto	10 m

3 - Quando houver diversificação de riscos numa mesma edificação, os extintores devem ser localizados de modo a serem adequados à natureza do risco a proteger dentro de sua área de proteção;

4 - Devem ser instalados extintores de incêndio, independente da proteção geral da edificação ou área de risco, na parte externa dos abrigos de riscos especiais, tais como:

- a) casas de caldeira;
- b) casa de força elétrica;
- c) casas de bombas;
- d) casas de máquinas;
- e) galeria de transmissão;
- f) transformadores;
- g) quadro de distribuição de energia elétrica.

5 - A instalação dos extintores obedecerá aos seguintes requisitos:

- a) haja boa visibilidade e acesso desobstruído;
- b) a probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso deve ser a menor possível;
- c) seja adequado à classe de incêndio predominante dentro da área de risco a ser protegida;
- d) deve ser instalado, pelo menos, um extintor de incêndio a não mais que 5 m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos; e
- e) a sua localização não será permitida nas escadas, nos patamares e nem nas antecâmaras das escadas.

6 - Devem ser fixados em colunas, paredes ou divisórias, de maneira que sua parte superior (gatilho) fique a uma altura máxima de 1,60m (um metro e sessenta centímetros) do piso acabado;

7 - É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura de 0,20m (vinte centímetros) do piso, desde que não fiquem obstruídos e que não tenham sua visibilidade prejudicada;

8 - As manutenções e recargas deverão ser realizadas por empresas cadastradas junto ao Corpo de Bombeiros Militar, desde que legalmente habilitadas e registradas junto ao Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO);

9 - Por ocasião das vistorias do Corpo de Bombeiros Militar, será exigido um Relatório de Inspeção e a nota fiscal dos serviços executados nos extintores.

(Assinatura)



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS**



MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

1 - O sistema de iluminação de emergência deverá ser projetado, instalado e mantido conforme ABNT NBR 10898 e NT 13;
2 - Para as edificações com área construída igual ou inferior a 900 m ² será exigido sistema de iluminação de emergência desde que a altura seja superior a 5 m ou as rotas de saídas horizontais ultrapassem 20 m;
3 - Será exigido sistema de iluminação de emergência para locais de reunião de público (ocupação F) para edificação com lotação superior a 50 pessoas;
4 - Os pontos de iluminação de emergência devem ser distribuídos de forma a manterem no mínimo 3 lux para áreas planas, sem obstáculos e hall de entrada para elevadores e no mínimo 5 lux em áreas com obstáculos e em escadas;
5 - A fixação da luminária na instalação deve ser rígida, de forma a impedir queda accidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço. Deve-se prever em áreas com material inflamável, que a luminária suporte um jato de água sem desprendimento parcial ou total do ponto de fixação;
6 - O sistema não poderá ter uma autonomia menor que uma hora de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial;
7 - Para escolha do local onde devem ser instalados os componentes de fonte de energia centralizada de alimentação do sistema de iluminação de emergência, bem como seus comandos, devem ser consideradas as seguintes condições: <ul style="list-style-type: none">• seja de uso exclusivo, não se situe em compartimento acessível ao público e com risco de incêndio;• que o local seja protegido por paredes resistentes ao fogo de 2 horas;• seja ventilado conforme ABNT NBR 10898;• não ofereça riscos de acidentes aos usuários;• tenha fácil acesso e espaço de movimentação ao pessoal especializado para inspeção e manutenção;• os painéis de controle devem estar ao lado da entrada da sala do(s) gerador(es) para facilitar a comunicação entre pessoas com o equipamento em funcionamento.
8 - Não são admitidas ligações em série de pontos de luz;
9 - Os eletrodutos utilizados para condutores da iluminação de emergência não podem ser usados para outros fins, salvo instalação de detecção e alarme de incêndio ou de comunicação (quando houver), conforme ABNT NBR 5410, contando que as tensões de alimentação estejam abaixo de 30 Vcc e os circuitos devidamente protegidos contra curto circuitos;
10 - As luminárias de aclaramento (ou de ambiente), quando instaladas a menos de 2,5 m de altura e as luminárias de balizamento (ou de sinalização), devem ter tensão máxima de alimentação de 30 Vcc;
11 - Na impossibilidade de reduzir a tensão de alimentação das luminárias, pode ser utilizado um interruptor diferencial de 30 mA com disjuntor termomagnético de 10 A;
12 - A iluminação de sinalização deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc. e não deve ser obstruída por anteparos ou arranjos decorativos. O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser no mínimo igual a 30 lúmens.



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS**



MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

1 - A sinalização de emergência faz uso de símbolos, mensagens e cores, que devem ser distribuídos convenientemente no interior da edificação e áreas de risco, segundo os critérios da NT 14 - Sinalização de emergência;
2 - A sinalização de proibição deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80 m, 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 m entre si;
3 - A sinalização de alerta deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80 m, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em no máximo 15 m;
4 - A sinalização de orientação e salvamento 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, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m; 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 m. Adicionalmente, esta 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 30,0 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,80 m do piso acabado; c) a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,80 m, 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 em língua portuguesa; e) a abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.
5 - A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado, além do seguinte: a) quando houver obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização, a mesma deve ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização; b) quando a visualização direta do equipamento ou sua sinalização não for possível no plano horizontal, a sua localização deve ser indicada a partir do ponto de boa visibilidade mais próxima. A sinalização deve incluir o símbolo do equipamento em questão e uma seta indicativa, sendo que o conjunto não deve distar mais que 7,5 m do equipamento; c) quando o equipamento encontrar-se instalado em pilar, devem ser sinalizadas todas as faces do pilar que estiverem voltadas para os corredores de circulação de pessoas ou veículos; d) quando se tratar de hidrante e extintor de incêndio instalados em garagem, área de fabricação, depósito e locais utilizados para movimentação de mercadorias e de grande varejo, deve ser implantada também a sinalização de piso.
6 - A sinalização complementar deve ser instalada seguindo os critérios desta NT;
7 - São requisitos básicos para que a sinalização de emergência possa ser visualizada e compreendida no interior da edificação ou área de risco: 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 sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente.
8 - Os seguintes materiais podem ser utilizados para a confecção das sinalizações de emergência, desde que possuam resistência mecânica e espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies em que forem aplicadas: a) placas em materiais plásticos; b) chapas metálicas; c) outros materiais semelhantes.



Sinalização de emergência

O sistema de sinalização de emergência atenderá ao prescrito na Norma Técnica 14 - Sinalização de Emergência, sendo previstos minimamente os seguintes (quando couber):

1 – Sinalização básica












a. Sinalização de proibição

Código	Símbolo	Significado	Quantidade	Local de instalação
P1		Proibido fumar	01	CENTRAL DE GÁS
P2		Proibido produzir chama	01	CENTRAL DE GÁS

b. Sinalização de alerta

Código	Símbolo	Significado	Quantidade	Local de instalação
A2		Cuidado, risco de incêndio		
A3		Cuidado, risco de explosão	01	CENTRAL DE GÁS
A5		Cuidado, risco de choque elétrico		









c. Sinalização de orientação e salvamento

Código	Símbolo	Significado	Quantidade	Local de instalação
S1		Saída de emergência	O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S2			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S3			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S4			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S5			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S6			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S7			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S8			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S9			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S10			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S11			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas


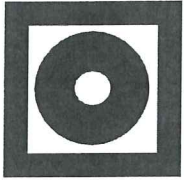

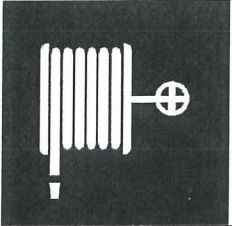

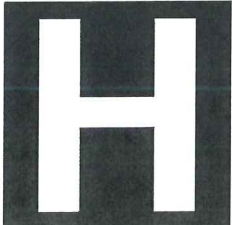


(Assinatura manuscrita)




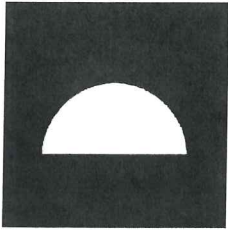
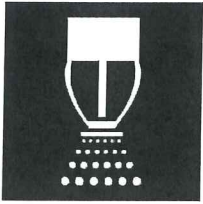
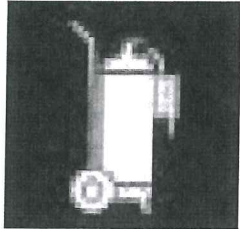
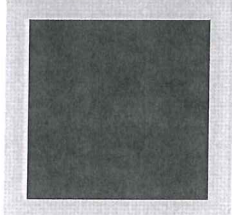
S12		Saída de emergência	O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S13			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S14			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S15			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S16			O necessário para atender a NT 14	Rotas de saídas
S17	 Exemplo: 	Número do pavimento	O necessário para atender a NT 14	Deve estar a uma altura de 1,80 m, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento
S18		Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico		Indicação da forma de acionamento da barra antipânico instalada sobre a porta corta-fogo

d. Sinalização de equipamentos de combate a incêndio e alarme

Código	Símbolo	Significado	Quantidade	Local de instalação
E2	 ALARME DE INCÊNDIO	Comando manual de alarme ou bomba de incêndio		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E3	 BOMBA DE INCÊNDIO	Comando manual de alarme ou bomba de incêndio		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E5		Extintor de incêndio		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E6		Mangotinho		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E7		Abrigo de mangueira e hidrante		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E8		Hidrante de incêndio		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado





E9		Coleção de equipamentos de combate a incêndio		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E11		Extintor de incêndio tipo carreta		Deve estar a uma altura de 1,80 m, e imediatamente acima do equipamento sinalizado
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)		Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução

OBS: o formato, dimensões e cores das sinalizações deverão seguir o prescrito na NT 14.

2. Sinalização complementar

A sinalização complementar atenderá ao contido na Norma Técnica 14 - Sinalização de Emergência.



Exemplos de instalação de sinalização de emergência

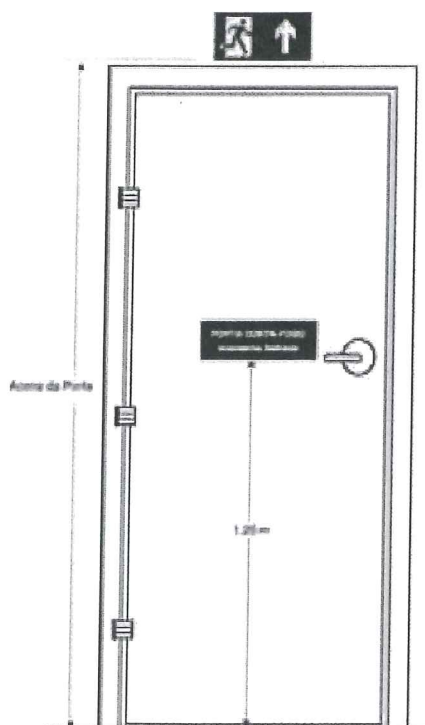


Figura 1 - Sinalização de porta corta-fogo (vista da escada)

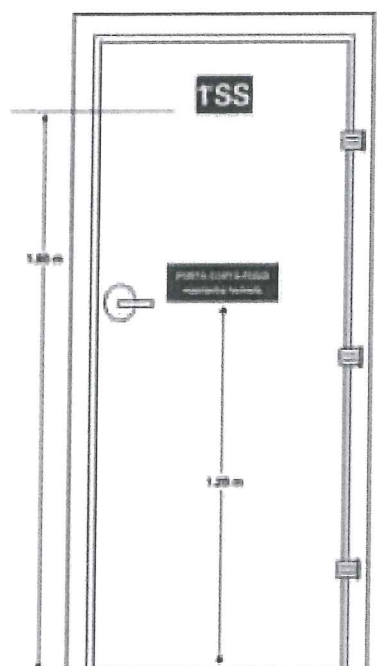


Figura 2 - Sinalização de porta corta-fogo (vista do hall)

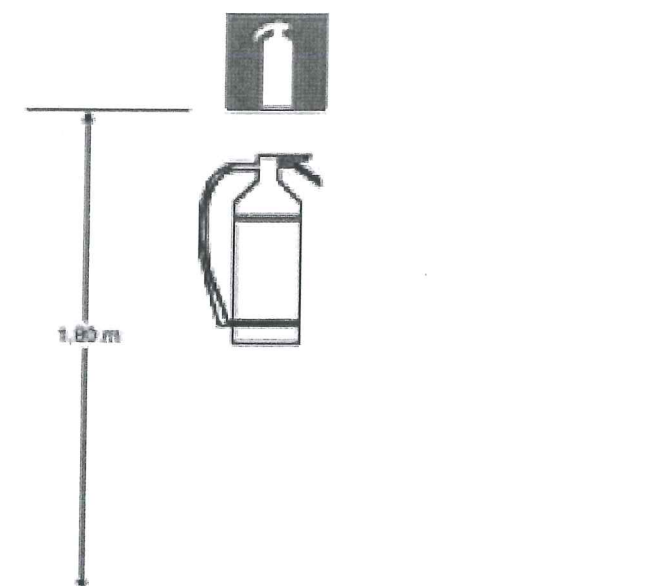


Figura 3 - Sinalização de extintores

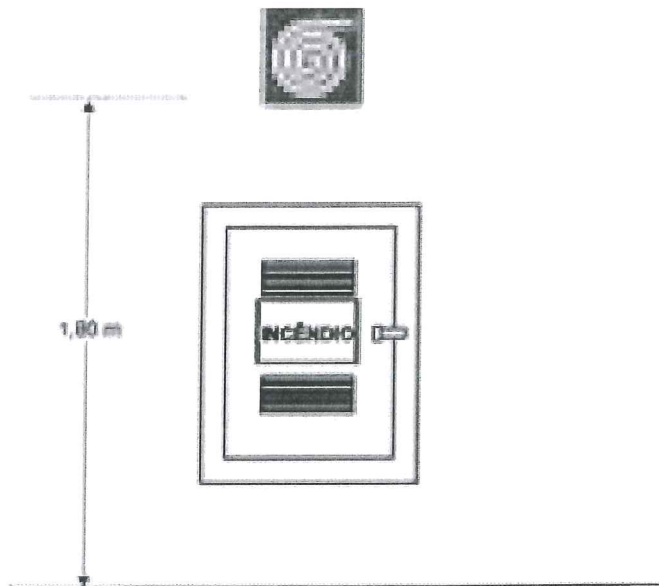


Figura 4 - Sinalização de hidrante



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR CENTRO DE
ATIVIDADES TÉCNICAS



MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS

Carga incêndio específica (MJ/m²): 300

Classe de Risco: ☒ BAIXO ☐ MÉDIO ☐ ALTO

Tipo do sistema:

1. Quantidade de hidrantes

1.1 Hidrante de parede: 4

1.2 Hidrante industrial: -----

1.3 Hidrante de recalque: 1

1.4 Hidrante urbano de coluna: 1

2. Tubos, conexões e outros materiais

2.1 Diâmetro da tubulação (mm): 63

Material: FERRO GALVANIZADO

2.2 Registro globo angular de 45°, diâmetro de 65: 4

2.3 Diâmetro das expedições - 40mm:4

- 65mm: -----

2.4 Adaptação rosca fêmea p/ engate rápido - 65 p/ 40 mm:4

65 p/ 65 mm: -----

2.5 Posição da válvula de retenção: VERTICAL

2.6 Chaves de mangueiras: 4

3. Mangueiras

Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Tipo (NBR 11861)	Quantidade
38	20	2	2
38	25	2	2

4. Esguichos reguláveis

Diâmetro (mm)	Diâmetro do requinte (mm)	Quantidade
38	13	4

5. Reservatório

5.1 Capacidade total (m³): 23,00

☒ Elevado

Subterrâneo

5.2 Reserva Técnica de Incêndio adotada (m³): 8,00

5.3 Altura do último piso até o fundo do reservatório (m): 8,30

6. Vazões e pressões (hidrantes mais desfavoráveis)

H1	vazão: 130,00 l/min	H2	vazão: 131,00 l/min
	pressão: 15,52 mca		pressão: 15,76 mca

7. Vazões e pressões (hidrante mais favorável)

Hn	vazão:
	pressão:

Nota: Cada sistema deve ser dimensionado de modo que as pressões dinâmicas nas entradas dos esguichos não ultrapassem 50 m.c.a. ou o dobro daquela obtida no esguicho mais desfavorável considerado no cálculo. Pode-se utilizar quaisquer dispositivos para redução de pressão, desde que comprovadas as suas adequações técnicas.

8. Bomba de combate a incêndio

8.1 Marca/modelo: DANCOR CAM W16

8.2 Potência (cv): 3

8.3 Altura manométrica: 20,00 mca

8.4 Vazão total: 278,33 l/min

9. Bomba auxiliar

9.1 Marca/modelo: -----

9.2 Potência (cv): -----

9.3 Altura manométrica: -----

9.4 Vazão total: -----

João Cleber Bianchi
Secretário Municipal de
Obras e Infraestrutura - PMA

Assinatura do Proprietário

Assinatura do Projetista



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS



SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS

MEMORIAL DE CÁLCULO DO SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO
COM USO DE BOMBA

1. HIDRANTE MAIS DESFAVORÁVEL:

1.1. H - 1 (HP01)

1.1.1. Pressão: 15,52 mca

1.1.2. Vazão: 130,00 L/min

1.1.3. Mangueira: Comprimento: 20 m - Diâmetro: 38 mm

1.1.4. Requite do esguicho: Diâmetro: 13 mm

1.1.5. Tubulação: Material: Ferro Galvanizado - Diâmetro: 63 mm

a) PERDA DE CARGA NA MANGUEIRA

$$\Delta P_m = j \times L$$

j = perda metro / metro

$$j = 0,1107 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_m = 0,1107 \times 20$$

L = comprimento da mangueira

$$\Delta P_m = 2,21 \text{ mca}$$

$$L = 20 \text{ m}$$

b) PERDA DE CARGA NA VÁLVULA GLOBO ANGULAR 45° - Ø 63 mm

$$\Delta P_r = j \times MCR$$

j = perda metro / metro

$$j = 0,0174 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_r = 0,0174 \times 10$$

MCR = metros de canalização retilínea

$$\Delta P_r = 0,17 \text{ mca}$$

$$MCR = 10 \text{ m}$$

c) PERDA DE CARGA NA TUBULAÇÃO Ø63 mm = PERDA DISTRIBUÍDA + PERDA LOCALIZADA

$$\Delta P_t = j \times L_t$$

j = perda metro / metro

$$j = 0,0174 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_t = 0,0174 \times 48,25$$

L_t = L_{distribuído} + L_{localizado}

$$\Delta P_t = 0,84 \text{ mca}$$

$$L_t = 33,65 + 14,60$$

$$L_t = 48,25 \text{ m}$$

d) PRESSÃO NO PONTO "A"

$$P^{\text{"A"}} = \text{item 1.1.1.} + \Delta P_m + \Delta P_r + \Delta P_t + h$$

$$h = \text{desnível entre o "H1" e o ponto "A"} / h = + 1,55 \text{ m}$$

$$P^{\text{"A"}} = 15,52 + 2,21 + 0,17 + 0,84 + 1,55$$

$$P^{\text{"A"}} = 20,30 \text{ mca}$$

Obs: "+" para "H1" acima do PA
"-" para "H1" abaixo do PA

Handwritten signature



2. HIDRANTE MAIS PRÓXIMO DO MAIS DESFAVORÁVEL:

2.1. H - 2 (HP02)

2.1.1. Pressão: 15,76 mca

2.1.2. Vazão: 131,00 L/min

2.1.3. Mangueira: Comprimento: 25 m - Diâmetro: 38 mm

2.1.4. Requite do esguicho: Diâmetro: 13 mm

2.1.5. Tubulação: Material: Ferro Galvanizado - Diâmetro: 63 mm

a) PERDA DE CARGA NA MANGUEIRA

$$\Delta P_m = j \times L$$

j = perda metro / metro

$$j = 0,1123 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_m = 0,1123 \times 25$$

L = comprimento da mangueira

$$\Delta P_m = 2,81 \text{ mca}$$

$$L = 25 \text{ m}$$

b) PERDA DE CARGA NA VÁLVULA GLOBO ANGULAR 45° - Ø 63 mm

$$\Delta P_r = j \times MCR$$

j = perda metro / metro

$$j = 0,0177 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_r = 0,0177 \times 10$$

MCR = metros de canalização retilínea

$$\Delta P_r = 0,18 \text{ mca}$$

$$MCR = 10 \text{ m}$$

c) PERDA DE CARGA NA TUBULAÇÃO Ø63 mm = PERDA DISTRIBUÍDA + PERDA LOCALIZADA

$$\Delta P_t = j \times L_t$$

j = perda metro / metro

$$j = 0,0177 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_t = 0,0177 \times 11,35$$

$L_t = L_{\text{distribuído}} + L_{\text{localizado}}$

$$\Delta P_t = 0,20 \text{ mca}$$

$$L_t = 6,05 + 5,30$$

$$L_t = 11,35 \text{ m}$$

d) PRESSÃO NO PONTO "B"

$$P"B" = \text{item 2.1.1.} + \Delta P_m + \Delta P_r + \Delta P_t + h$$

$$h = \text{desnível entre o "H2" e o ponto "B"} / h = + 1,55 \text{ m}$$

$$P"B" = 15,76 + 2,81 + 0,18 + 0,20 + 1,55$$

$$P"B" = 20,50 \text{ mca}$$

$$P"B" - P"A" = 0,20 \text{ mca } (< 0,50 \text{ mca})$$

OK!

Obs: "+" para "H2" acima do PB
"-" para "H2" abaixo do PB



3. CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA DA BOMBA

3.1. VAZÃO TOTAL

$$Q_t = Q_1 + Q_2 \quad Q_t = 130,00 + 131,00 = 261,00 \text{ L / min}$$

3.2. PRESSÃO NA SAÍDA DA BOMBA

$$H_s = p_{>} + H_{\text{tubo que sobe}} - H_{\text{tubo que desce}} + \Delta p$$

$$P_{>} = P_{\text{"B"}} = 20,50 \text{ mca}$$

(TUBULAÇÃO Φ 63 mm)

$$\Delta P_2 = j \times L_t$$

$$j = \text{perda metro / metro}$$

$$j = 0,0632 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_2 = 0,0632 \times 62,90$$

$$L_t = L_{\text{distribuído}} + L_{\text{localizado}}$$

$$\Delta P_2 = 3,97 \text{ mca}$$

$$L_t = 35,20 + 27,70$$

$$L_t = 62,90 \text{ m}$$

$$H_s = 20,50 + 0,30 - 4,60 + 3,97$$

$$H_s = 20,17 \text{ mca}$$

3.3. PRESSÃO NA ENTRADA DA BOMBA

(TUBULAÇÃO Φ 63 mm)

$$H_e = H_{\text{tubo que desce}} - \Delta p$$

$$\Delta P_1 = j \times L_t$$

$$j = \text{perda metro / metro}$$

$$j = 0,0632 \text{ m/m}$$

$$\Delta P_1 = 0,0632 \times 12,90$$

$$L_t = L_{\text{distribuído}} + L_{\text{localizado}}$$

$$\Delta P_1 = 0,82 \text{ mca}$$

$$L_t = 7,70 + 5,20$$

$$L_t = 12,90 \text{ m}$$

$$H_e = 1,30 - 0,82$$

$$H_e = 0,48 \text{ mca}$$

3.4. ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL DA BOMBA

$$AMT = H_s - H_e$$

$$H_s = \text{pressão na saída da bomba}$$

$$AMT = 20,17 - 0,48$$

$$H_e = \text{pressão na entrada da bomba}$$

$$AMT = 19,69 \text{ mca}$$



4- **RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO (RTI)**

Tabela 4 NT 15

$$\Rightarrow RTI = 8,00 \text{ m}^3$$

5- **BOMBA DE COMBATE A INCÊNDIO**

O recalque será feito por uma eletro-bomba centrífuga horizontal, monoestágio, trifásica, 60 Hz, de **3 CV** com 20,00 mca para uma vazão de 278,33 L/min

6- **ACIONAMENTO E DESACIONAMENTO DA BOMBA**

O acionamento da bomba de combate a incêndio será feito por um pressostato instalado adiante das válvulas de retenção no barrilete da tubulação de incêndio e o seu desacionamento será obtido automaticamente. Deverá ser instalada no reservatório superior uma chave de bóia para desligar a bomba de combate a incêndio ao se esgotar a RTI.

Deverá ser instalada junto à BCI uma chave liga/desliga para operação manual da mesma.

7- **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS BOMBAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

A ligação de energia elétrica para alimentar o conjunto motor-bomba de combate a incêndio deverá ser independente da instalação geral da edificação ou ser executada de maneira que se possa desligar a instalação geral sem interromper a alimentação desse conjunto.

NOTA: As chaves elétricas de alimentação das bombas de combate à incêndios devem ser sinalizadas com inscrição "ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE COMBATE A INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE"

João Cleber Bianchi
Secretário Municipal de
Obras e Infraestrutura PMA
Decreto nº 25.762 de 09/06/2017
Proprietário:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

Alexandre Gual Monjardim
Autor: ALEXANDRE G. MONJARDIM
CREA: 15046/D-ES



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS



MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

CENTRAL DE GÁS COM RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS

A Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) com recipientes transportáveis deve atender às seguintes condições:

- 1 - Ser instalada em local próprio, fora da projeção da edificação, de fácil acesso, desimpedido, ventilado e sem qualquer outra ocupação. Não devem ser consideradas as projeções de telhados, sacadas, marquises ou similares;
- 2 - É proibida a instalação em locais confinados, subsolos, porões, garagens subterrâneas, forros, fossos de ventilação ou iluminação;
- 3 - Ser observadas as distâncias mínimas de segurança, considerando a capacidade individual do recipiente, conforme as tabelas abaixo, além do prescrito na NT 18/2009 - Líquidos e Gases Combustíveis e Inflamáveis, Parte 1 - Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) do CBMES.

conforme as tabelas a seguir:

1 - Central de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) do CBMES.

Afastamentos dos recipientes estacionários e transportáveis de GLP									
Capacidade individual do recipiente	Divisões de propriedades edificáveis / edificações (4., 6., 7. e 8.)		Entre recipientes	Aberturas abaixo da descarga da válvula de segurança		Fontes de ignição e outras aberturas		Produtos tóxicos, Perigosos inflamáveis e chama aberta (9.)	Materiais combustíveis
	De superfície (1., 3. e 5.)	Enterrados / aterrados (2.)		Abastecidos no local	Trocáveis	Abastecidos no local	Trocáveis		
m³	m	m	m	m	m	m	m	m	m
≤ 0,5	0	3	0	1	1	3	1,5	6	3
> 0,5 a 2	1,5	3	0	1,5	—	3	—	6	3
> 2 a 5,5	3	3	1	1,5	—	3	—	6	3
> 5,5 a 8	7,5	3	1	1,5	—	3	—	6	3
> 8 a 120	15	15	1,5	1,5	—	3	—	6	3
> 120	22,5	15	(*)	1,5	—	3	—	6	3

*) Distância entre os recipientes adjacentes, no mínimo.

(*) O espaço entre recipientes deve ser de ¼ da soma dos diâmetros dos recipientes adjacentes, no mínimo.

Afastamentos para estocagem de oxigênio			
Capacidade conjunta GLP (m ³)	Oxigênio - incluindo reservas (Nm ³)		
	Até 11	11,1 a 566	Acima de 566
Até 5,5	0	6,0	7,5
Acima de 5,5	0	6,0	15

Afastamentos para estocagem de hidrogênio			
Capacidade conjunta GLP (m ³)	Hidrogênio - incluindo reservas (Nm ³)		
	Até 11	11 a 85	Acima de 85
Até 2,0	0	3,0	7,5
Acima de 2,0	0	7,5	15

Afastamentos para redes elétricas	
Nível de Tensão (kV)	Distância mínima (m)
Menor ou igual a 0,6	1,8
Entre 0,6 e 23	3,0
Maior que 23	7,5



Afastamentos das tomadas para abastecimento	
Local	Distância mínima (m)
Ralos, rebaixos ou canaletas e dos veículos abastecedores	1,5
Aberturas, janelas, portas, tomadas de ar e similares	3,0
Pontos de ignição e materiais de fácil combustão	3,0
Reservatórios que contenham fluidos inflamáveis	6,0

Afastamentos das tubulações de gás		
Tipo	Redes em paralelo ^b (mm)	Cruzamento de redes ^b (mm)
Sistemas elétricos de potência em baixa tensão isolados em eletrodutos não metálicos ^a	30	10 (com material isolante aplicado na tubulação de gás)
Sistemas elétricos de potência em baixa tensão isolados em eletrodutos metálicos ou sem eletrodutos ^a	50	^c
Tubulação de água quente e fria	30	10
Tubulação de vapor	50	10
Chaminés (duto e terminal)	50	50
Tubulação de gás	10	10
Outras tubulações (águas pluviais, esgoto)	50	10

^a cabos telefônicos, de TV e de telecontrole não são considerados sistemas de potência.

^b considerar um afastamento suficiente para permitir manutenção.

^c nestes casos a instalação elétrica deve ser protegida por eletroduto numa distância de 50 mm para cada lado e atender à recomendação para sistemas elétricos de potência em eletrodutos em cruzamento.

4 - Ter afastamentos mínimos de segurança de 1,50 m de caixas de passagem, ralos, valetas de captação de águas pluviais, aberturas de dutos de água ou esgoto, aberturas para compartimentos subterrâneos, janelas e portas, e outras aberturas que estejam em nível inferior aos recipientes;

5 - Ser instalada no interior de abrigo com as seguintes características construtivas:

- a) ter paredes e cobertura com tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) de duas horas;
- b) ter altura interna útil de 1,80m, no mínimo;
- c) ter piso firme, nivelado e de material incombustível, em nível superior ao piso circundante, obrigatoriamente;
- d) possuir acesso aos recipientes por abertura protegida com portas feitas de material incombustível, podendo ser de correr ou abrir em toda a sua extensão, dotadas de veneziana, tela metálica, grade ou similar, que permita ventilação natural permanente;
- e) possuir aberturas de ventilação natural permanente, junto ao piso e cobertura, com área total mínima de 10% da área do piso.

6 - Possuir proteção contra incêndio conforme tabela:

Proteção por Extintores nas Centrais de GLP		
Capacidade total da central (Kg)	Quantidade e capacidade extintora	
	Extintor portátil	Extintor sobre rodas
≤ 270	20-B	-
> 271 a 1800	2 x 20-B	-
> 1800	2 x 20-B	80-B

7 - Devem ser colocados avisos com letras não menores que 50 mm, na cor preta, sobre fundo amarelo, em quantidade tal que possam ser visualizados de qualquer direção de acesso à central de GLP, com os seguintes dizeres: "PERIGO; INFLAMÁVEL; NÃO FUME".



ANEXO D

MEMORIAL DESCRITIVO DOS MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

Os materiais de acabamento e revestimento serão projetados e instalados em razão da ocupação da edificação, e em função da posição dos materiais de acabamento, materiais de revestimento e materiais termo-acústicos, visando:

- Piso;
- Paredes/divisórias;
- Teto/forro;
- Cobertura.

As exigências quanto à utilização dos materiais serão descritas na classificação da Tabela B, NT 21, incluindo as disposições estabelecidas nas respectivas "notas genéricas".

Os métodos de ensaio que devem ser utilizados para classificar os materiais com relação ao seu comportamento frente ao fogo (reação ao fogo) seguirão os padrões indicados nas Tabelas A.1, A.2, A.3 da NT 21.

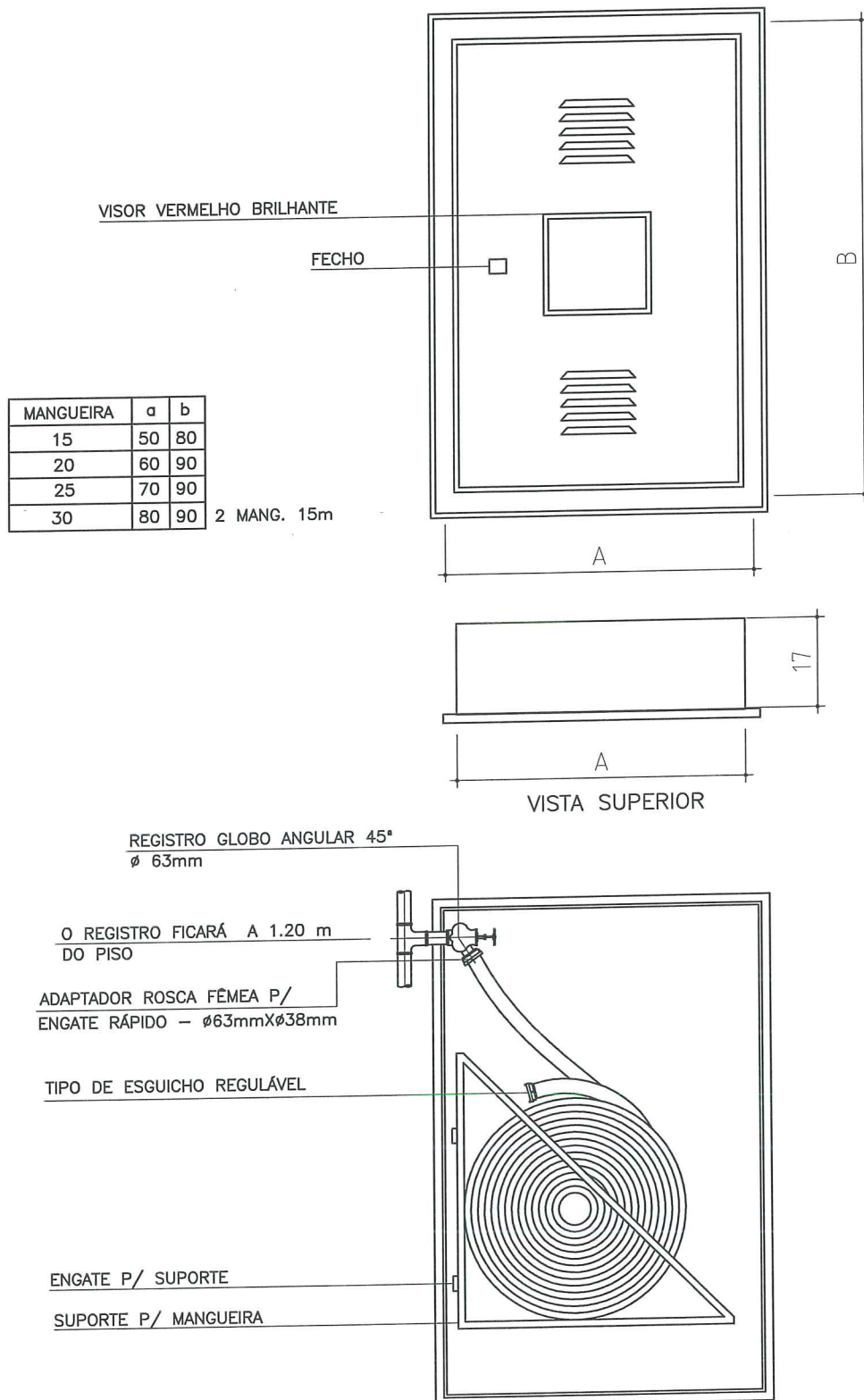
O projeto técnico deverá apresentar em planta baixa e respectivos cortes, correspondentes a cada ambiente, ou em notas específicas, as classes dos materiais de piso, parede, teto e forro, conforme anexo "C", da NT 21/2013.

Na solicitação da vistoria técnica deve ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Emprego de Materiais de Acabamento e de Revestimento e o respectivo laudo de laboratório fidedigno que ateste a classificação, conforme anexo A, para o material de acabamento, ou revestimento, instalado.

Para os materiais que por ocasião da vistoria de renovação do ALCB não existiam na vistoria anterior, também deverá ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Emprego de Materiais de Acabamento e de Revestimento, quando solicitada a vistoria técnica e o respectivo laudo de laboratório fidedigno que ateste a classificação, conforme anexo A, para o material de acabamento, ou revestimento, instalado.

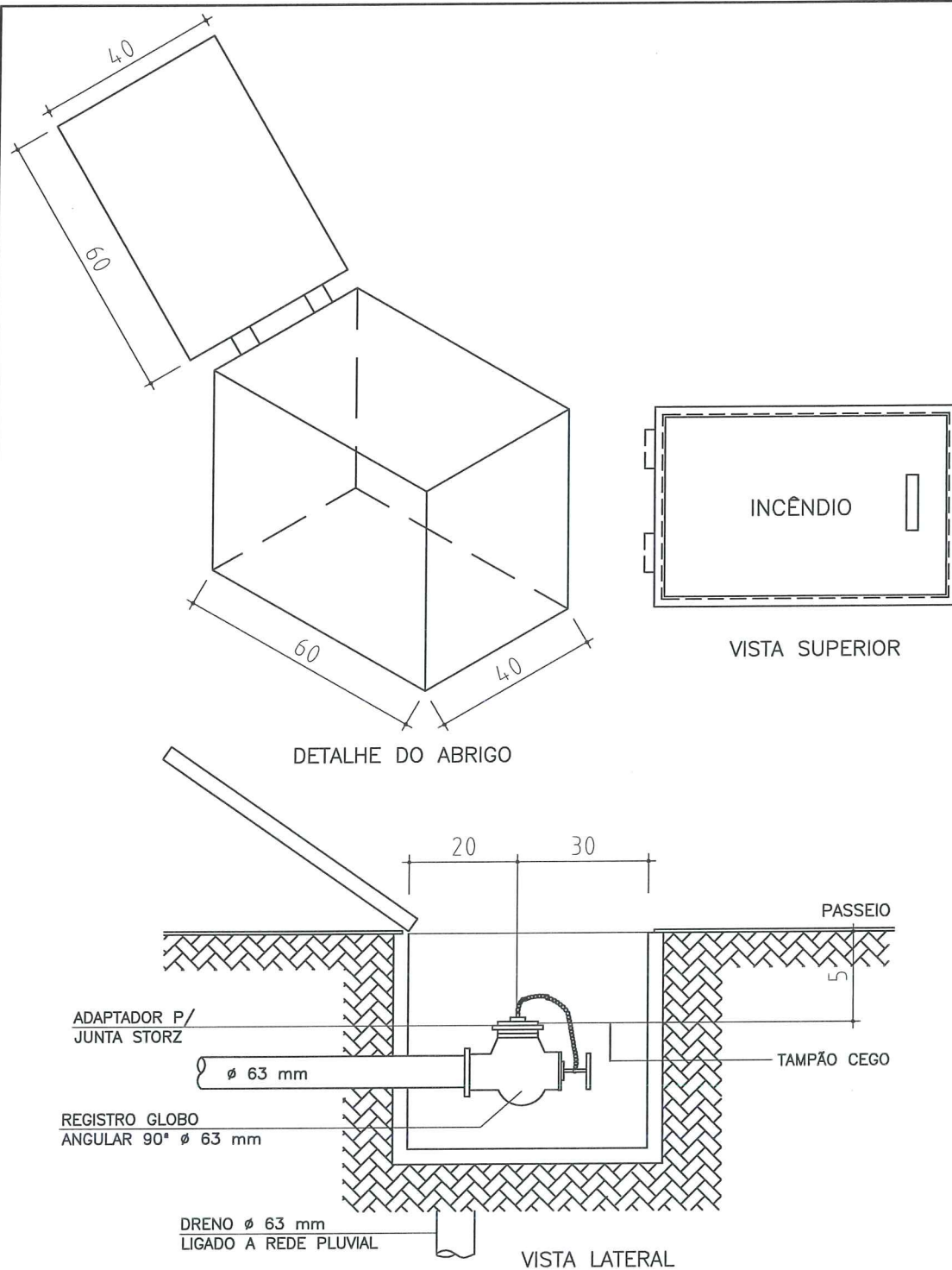
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

HIDRANTE DE PAREDE



PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

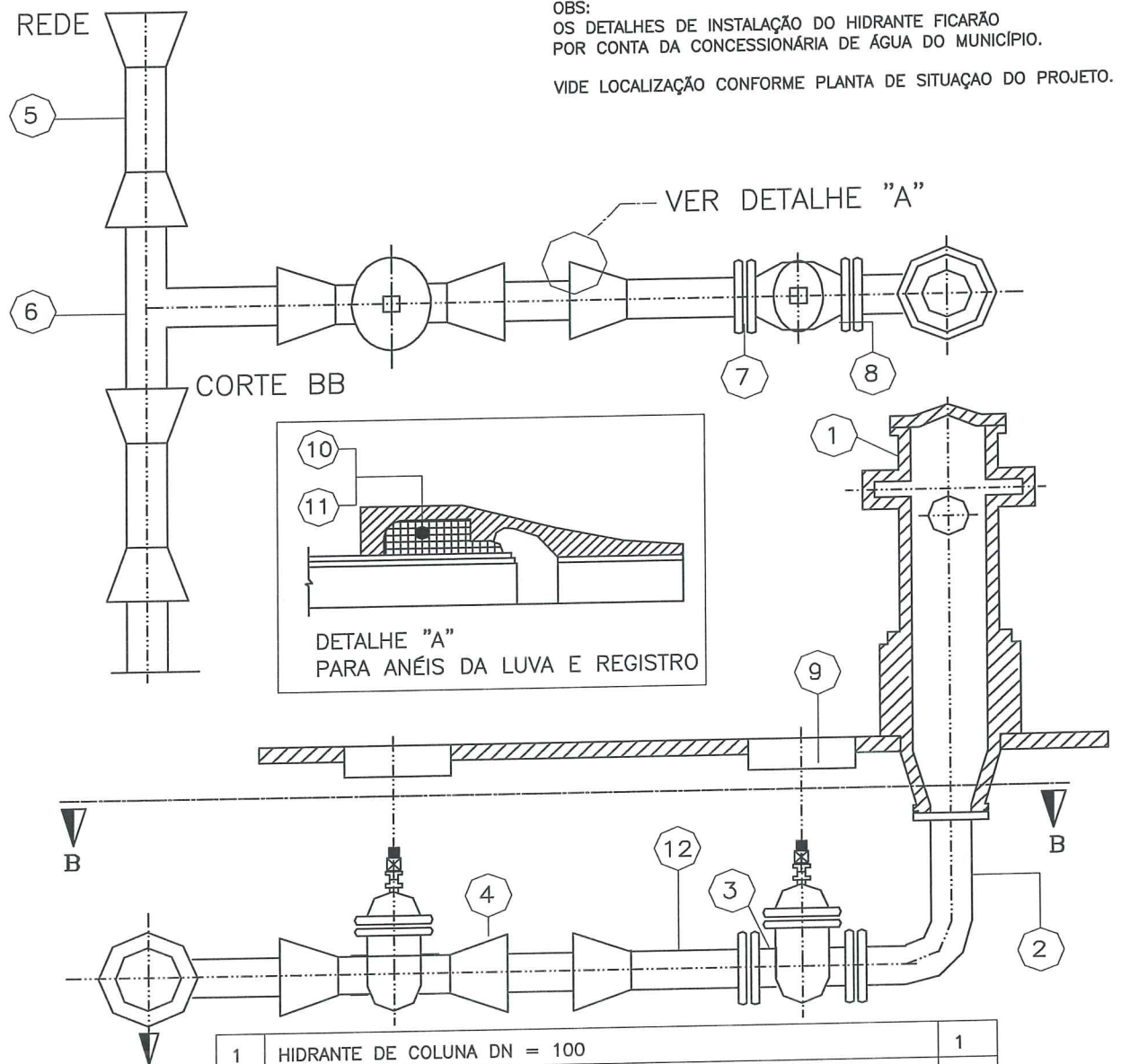
HIDRANTE DE RECALQUE



Handwritten signature or mark.

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

HIDRANTE DE COLUNA



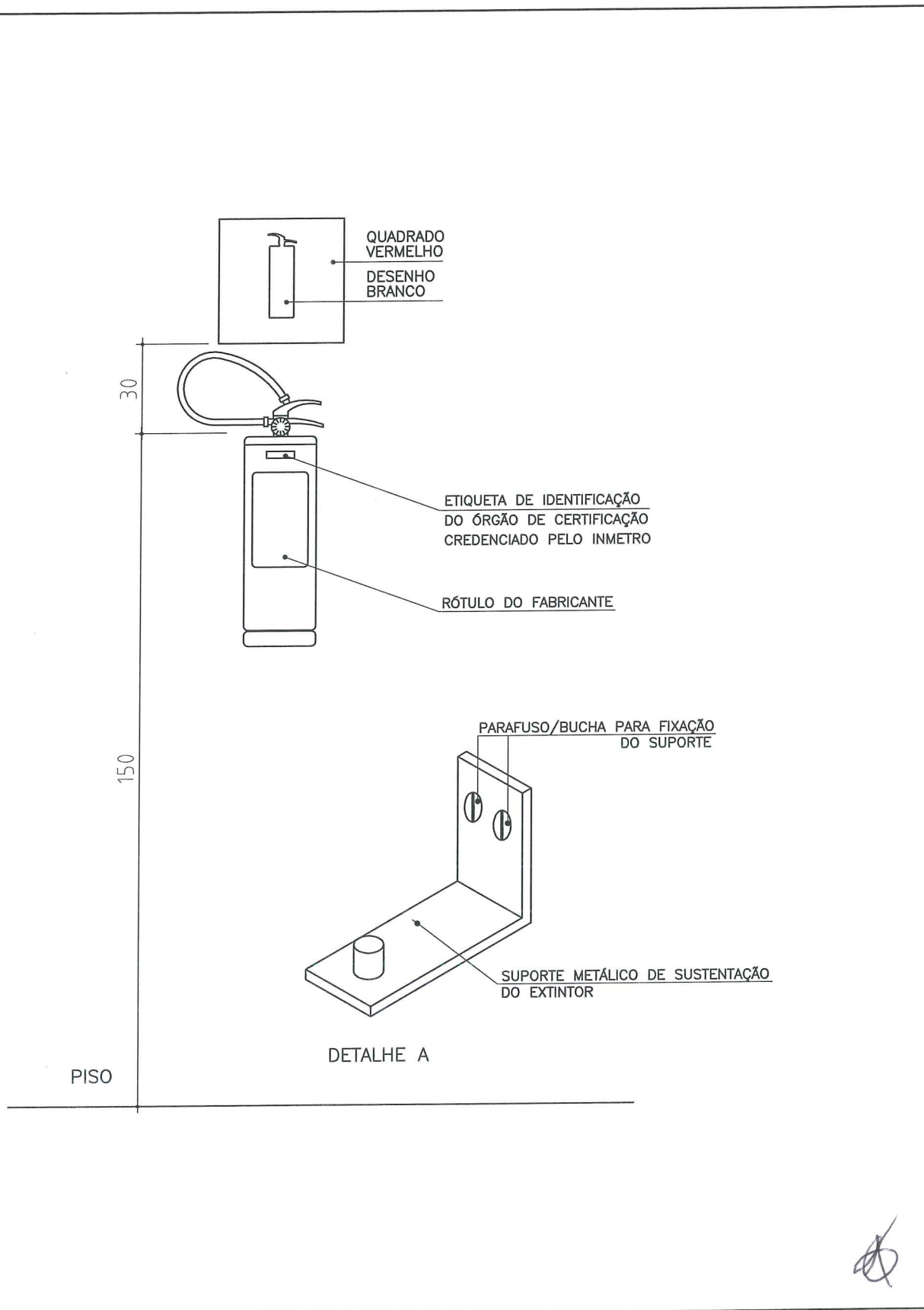
1	HIDRANTE DE COLUNA DN = 100	1
2	CURVA DISSIMÉTRICA C/ FLANGES	1
3	REGISTRO COM FLANGES E CABEÇOTE DN = 100	1
4	REGISTRO DÚCTIL JUNTA ELÁSTICA E CAB. DN = 100	1
5	LUVAS JUNTA ELÁSTICA DN = *	2
6	TÊ PONTA-PONTA * X 100	1
7	ARRUELA DE BORRACHA P/ FLANGE DN = 100 (REGISTRO/HIDRANTE)	3
8	PARAFUSOS 5/8" X 3 1/2" (REGISTRO/HIDRANTE)	24
9	TAMPA P/ REGISTRO	1
10	ANEL DE BORRACHA P/ JUNTA ELÁSTICA DN * (P/ LUVAS)	4
11	ANEL DE BORRACHA P/ JUNTA ELÁSTICA DN 100 (REGISTRO/EXTR.)	3
12	EXTREMIDADE BOLSA JUNTA ELÁSTICA X FLANGE DN 100	1

OBS= (*) DIÂMETRO NOMINAL DA REDE



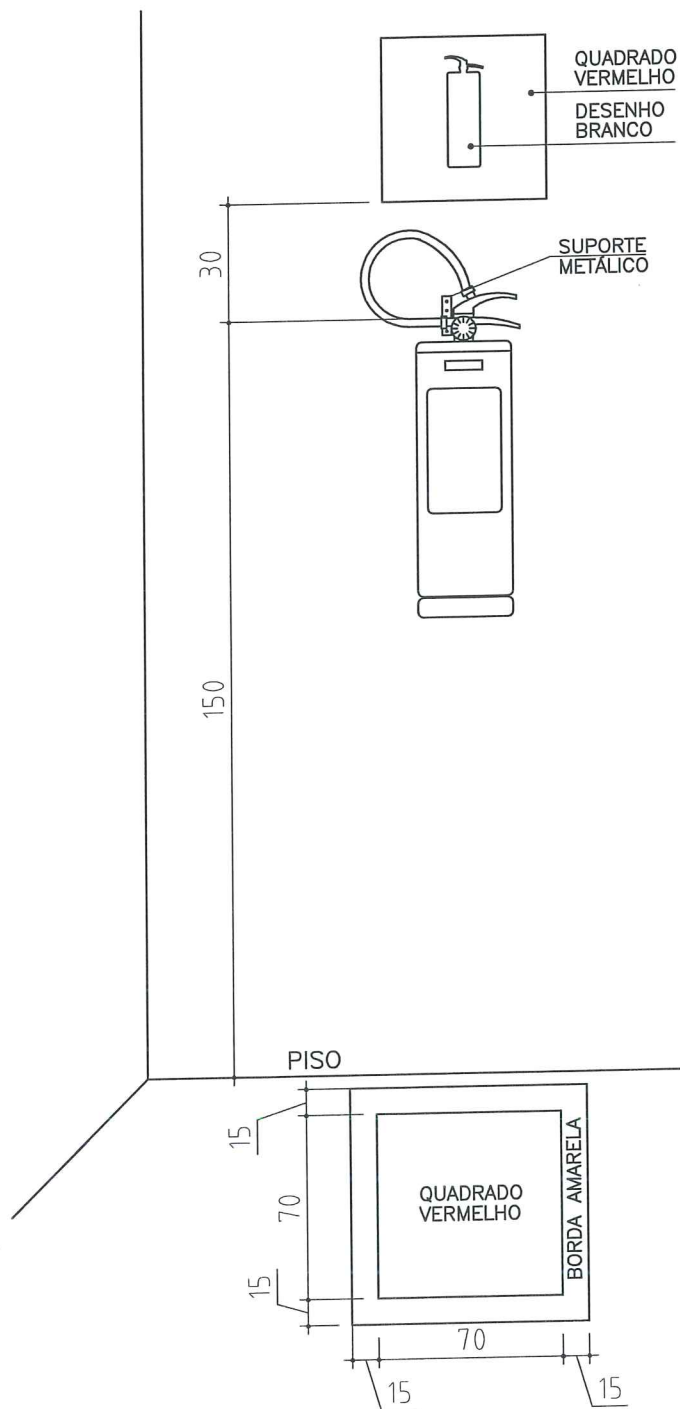
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

EXTINTOR NA PAREDE



PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

EXTINTOR NA PAREDE



Handwritten signature or mark.

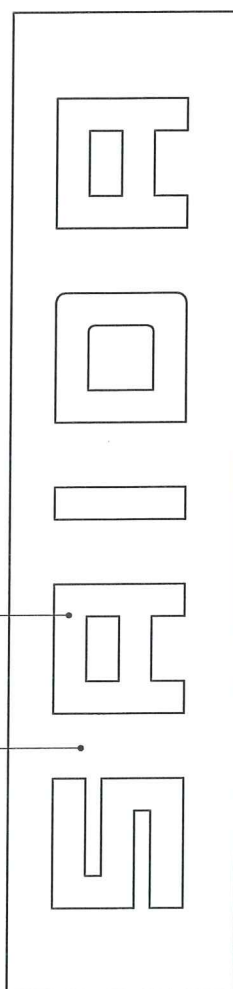


PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

SETA DE SAÍDA LUMINOSA

LETRAS BRANCAS

FUNDO VERDE



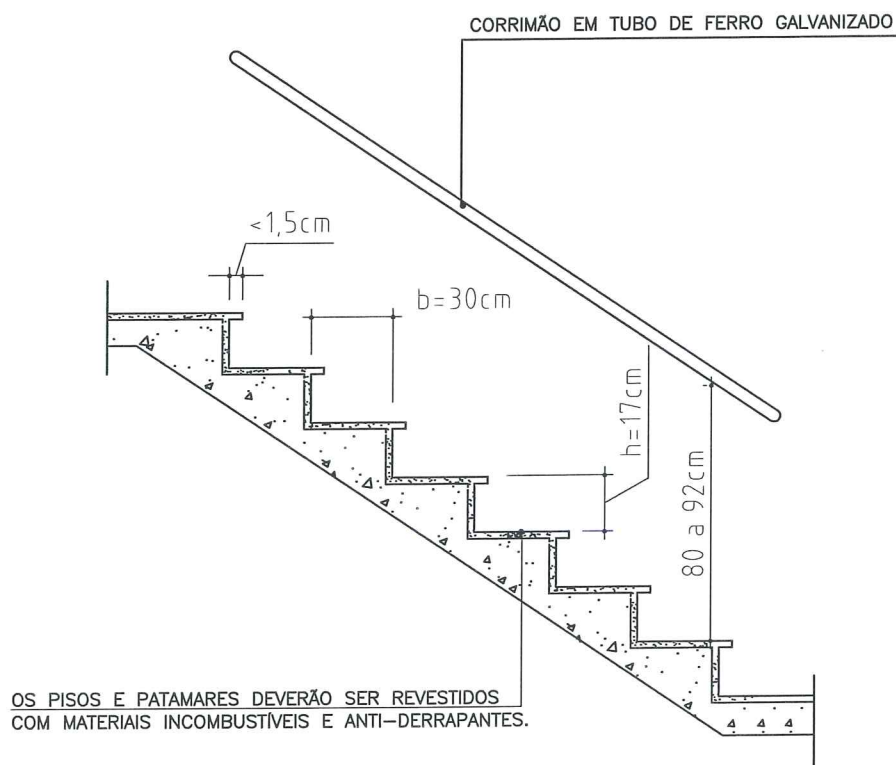
SÍMBOLO RETANGULAR COM ALTURA DE LETRAS SEMPRE >50mm.
A ILUMINAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE SAÍDA DEVE TER FONTE ALIMENTADORA PRÓPRIA
QUE ASSEGURE UM FUNCIONAMENTO MÍNIMO DE 1 HORA.

18

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO



ESCADA E CORRIMÃO



FÓRMULA PARA CÁLCULO
 $63\text{cm} \leq (2h + b) \leq 64\text{cm}$
SENDO: $16\text{cm} < h < 18\text{cm}$

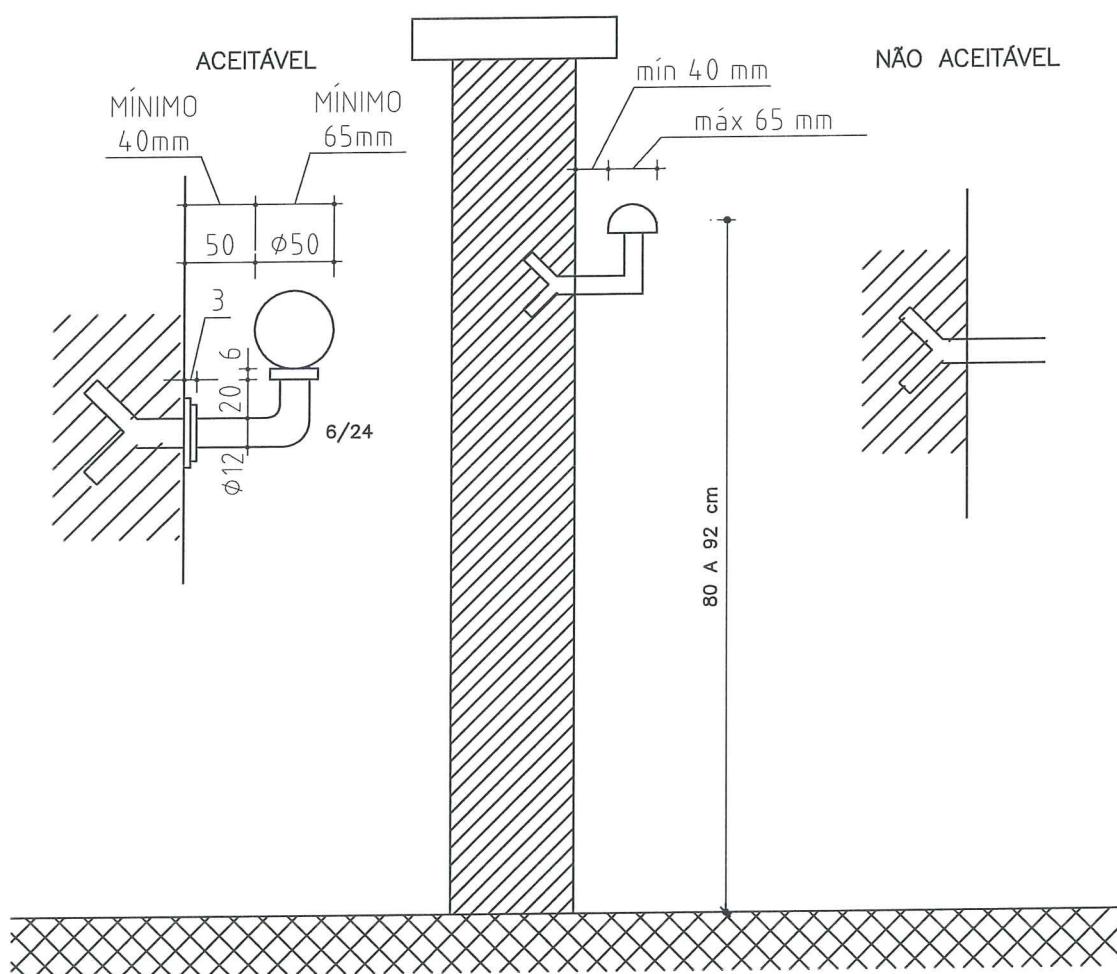
DEGRAUS DAS ESCADAS

SEM _____ ESCALA



PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

CORRIMÃO

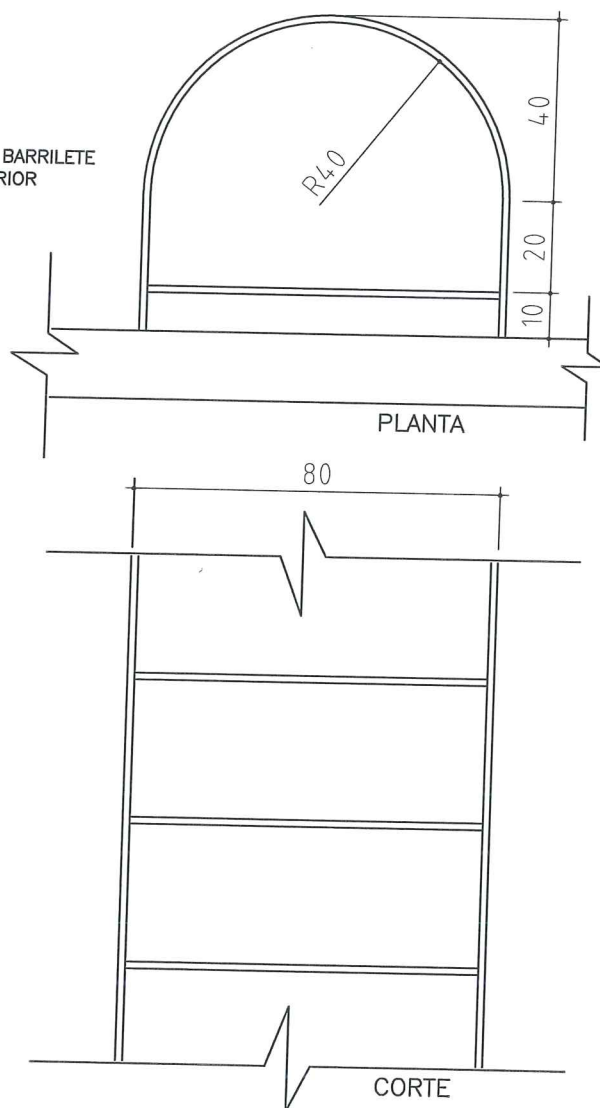


PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

ESCADA DE MARINHEIRO

OBS:

ESCADA PARA ACESSO AO BARRILETE
E AO RESERVATÓRIO SUPERIOR



Handwritten signature or mark.