



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



REQUERIMENTO PARA ANÁLISE DE PROJETO TÉCNICO

1. Projetista:

Nome: VANDERLEY DE SOUZA.

Nº cadastro: -

Nº CAU: A13113-0/ES

Tel: (27) 3324-3326

e-mail: complementarproj@hotmail.com.

2. Dados da edificação:

Razão social: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU.

Nome fantasia: EEEFM JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO.

Rua / Avenida: RUA MIGUEL JOSÉ, S/N, PITANGA - SERRA/ES, n.º: S/N

Complemento: -

Bairro: PITANGA

Município: SERRA - ES.

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU.

RG: .

CPF: .

CNPJ: 27.080.563/001-93

3. Áreas:

A construir (m²): 685,15

Existente (m²): 1.057,50

Total (m²): 1.743,65

4. Característica do Processo

Novo

Modificação

nº PSCIP aprovado: .

Substituição

☒ Regularização

Adequação

5. Nível de Projeto (reservado ao CBMES)

Projeto Técnico Nível I

Projeto Técnico Nível II

Projeto Técnico Nível III

Projeto Técnico Nível IV

Registro geral: 105823

Protocolado em: 03 / 09 / 2019

Nº projeto técnico:

Nº PSCIP: 105823-001

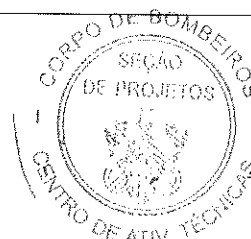
Protocolista:

Nestes termos pede deferimento.

VANDERLEY DE SOUZA

CAU - A13113-0/ES

Assinatura do Projetista





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

OF/SEDU/GERFE

Vitória, 31 de julho de 2019.

Prezados Senhores,

Servimo-nos do presente, para solicitar isenção de taxas para aprovação de projeto de Prevenção e Combate a Incêndios da EEEF JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO, localizado na RUA MIGUEL JOSÉ, S/N, PITANGA – SERRA – ES, em vista que o imóvel é de propriedade do Governo do Estado do Espírito Santo, e amparado pela LEI Nº 7.001, de 27 de dezembro de 2001, D.O.E.: 31.12.01 – *“Define as taxas devidas ao estado em razão do exercício regular do poder de polícia e dá outras providências.”*, Capítulo III *“Das Isenções e Reduções”* Art 3º *“São isentos de taxas:”, X “-os órgãos da administração direta, autárquica e fundacional, do Estado, reciprocamente;”*, na responsabilidade da Secretaria de Educação do Espírito Santo - SEDU.

Contato:

GERFE/SEDU

(27) 3636-7782

Atenciosamente,

VINÍCIUS BOLZAN CADE
Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental
Engenheiro Eletricista
Nº Funcional 3531538/02



Ao

Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo – CBMES
Centro de Atividades Técnicas

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000008568806
INICIAL
INDIVIDUAL**1. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Nome: VANDERLEY DE SOUZA

Registro Nacional: A13113-0

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Documento de identificação: 27080563000193

Contrato: PR-035/19

Valor Contrato/Honorários: R\$ 0,00

Tipo de Contratante: Órgão Público

Celebrado em: 01/07/2019

Data de Início: 03/07/2019

Previsão de término: 06/08/2019

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: RUA MIGUEL JOSÉ

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: PITANGA

UF: ES CEP: 29169830 Cidade: SERRA

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0

Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO

Subgrupo de Atividade: 1.5 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS REFERENTES À ARQUITETURA

Atividade: 1.5.5 - Projeto de instalações prediais de prevenção e combate a incêndio

Quantidade: 1.743,65

Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

5. DESCRIÇÃO

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS (REGULARIZAÇÃO) DA ESCOLA EEEFM JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO, LOCALIZADA NA RUA MIGUEL JOSÉ, PITANGA, SERRA - ES, PARA APROVAÇÃO NO CORPO DE BOMBEIROS, COM UM TOTAL DE 1.743,65m²

6. VALOR

Valor do RRT: R\$ 94,76

Pago em: 08/08/2019

Total Pago: R\$ 94,76

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

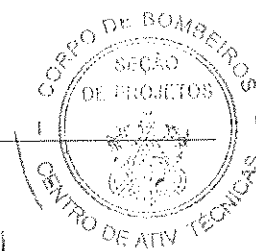
VITÓRIA, 08 de AGOSTO de 2019

Local

Dia

Mês

Ano

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
Documento de identificação: 27080563000193
VANDERLEY DE SOUZA
CPF: 621.874.307-15

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, com a chave: 3W7Bw7 Impresso em: 14/08/2019 às 17:01:12 por: , ip: 187.36.178.157

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESPÍRITO SANTO

(MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIOS)

OBRA:

EEEFM JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO

ENDEREÇO:

**RUA MIGUEL JOSÉ, S/N, PITANGA - SERRA/ES
CEP 29169-830**

ÁREA:

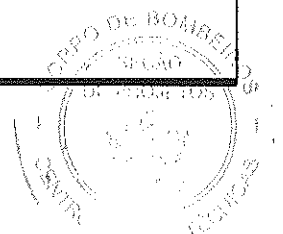
1.743,65 m²

PROPRIETÁRIO:

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU

RESPONSÁVEL PROJETO:

**VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES**





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



1. Dados do Projeto Técnico

Projeto Técnico:	105823 - EEEF JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO		
Registro Análise:	105823-001 - REGULARIZAÇÃO DA EEEFM JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO		
Proprietário:	SEDU - SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO		
Projetista:	VANDERLEY DE SOUZA		
Logradouro:	Avenida Miguel José	Nº:	S/N
Município:	SERRA	Bairro:	PITANGA
Nível do Projeto:	Projeto Técnico		

2. Características do Projeto

Grupo e divisão que indica o uso real ou previsto de uma edificação.	E-1
há previsão de instalação de sistema de detecção de incêndio para a edificação?	N
Área total construída.	1743.65
Altura entre o nível do terreno circundante a edificação ou via pública ao piso do último pavimento (insira zero para salas inseridas em edificações).	0.45
Consumo de GLP maior que 06 recipientes de 13 kg na edificação, OU 03 recipientes de 13 kg por unidade autônoma OU possui cozinha localizada em pavimento superior ao 2º pavimento? A edificação utiliza Gás Natural (Gás canalizado)? A edificação utiliza ligação de Gás Natural (gás encanado)? (MARQUE SIM SE PELO MENOS UMA DAS RESPOSTA FOR SIM)	S
Capacidade, em Kg de GLP, do MAIOR recipiente utilizado na central de GLP (Informe zero caso não possua Central de GLP)	45
Capacidade TOTAL, em Kg de GLP, utilizados na central de GLP (Informe zero caso não possua central de GLP)	180
Comercializa, produz, consome, manuseia ou deposita gases ou líquidos inflamáveis (exceto GLP)?	N
O estabelecimento armazena, OU comercializa OU revende GLP? OU Possui subsolo com ocupação diferente de estacionamento de veículos? OU Manipula ou armazena produtos perigosos à saúde humana, ao meio ambiente ou ao patrimônio? (MARQUE SIM SE PELO MENOS UMA DAS RESPOSTA FOR SIM)	N
Capacidade do MAIOR recipiente de gases combustíveis, exceto GLP, em Kg, armazenados em tanques ou cilindros (Informe zero caso não possua).	0
Capacidade TOTAL de gases combustíveis (exceto GLP) em Kg, armazenados em tanques ou cilindros (Informe zero caso não possua).	0
Capacidade do MAIOR recipiente de líquidos combustíveis/inflamáveis (com ponto de fulgor inferior a 93,3°C), em litros, armazenados em tanques ou cilindros (Informe zero caso não possua).	0
Capacidade TOTAL de líquidos combustíveis/inflamáveis (com ponto de fulgor inferior a 93,3°C), em litros, acondicionados na edificação.	0
O imóvel possui escada pressurizada?	N
Distância da maior rota de saída horizontal (em metros).	40
Apresenta rotas de saída em mais de uma direção conforme definição da NT10-Parte01/CAT?	N
há previsão de instalação de chuveiros automáticos, sistema de resfriamento, proteção por espuma, canhões monitores ou outra medida não regulada pelo CBMES?	N

3. Classificação da Edificação

Ocupações Secundárias:

QUADRA POLIESPORTIVA

Área a Construir(m²):	685.15	Área a Existente	1057.5
Carga de Incêndio(MJ/m²):	300	Risco:	BAIXO
Altura em relação ao nível de descarga (m²):	0.45		
Tipo(s) de Escada(s):	ENE		
Edificação permanente:	S	Isolamento de	N

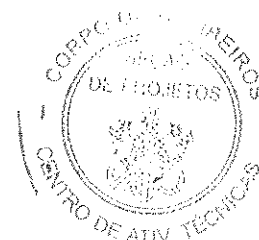


GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS



Edificação/evento temporário:	N	Área de Risco:	N
4. Riscos Especiais			
Central de GLP:	Transportável		
Comercialização, distribuição e utilização de GÁS NATURAL:	N		
Armazenamento/manipulação de materiais explosivos:	N		
Outros:	N		
5. Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico			
SAIDAS DE EMERGENCIA			
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA			
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES			
CENTRAL DE GÁS			
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES E MANGOTINHOS			
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)			
ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO E AREA DE RISCO			
PROJETO TÉCNICO - OUTROS			
SEGURANCA ESTRUTURAL CONTRA INCENDIO			
CONTROLE DE MATERIAIS E ACABAMENTO			
INFORMAÇÕES DO PSCI/ÁREAS DE RISCO			
6. Saídas de Emergência			
Pavimento de Maior População:	TÉRRO	Área(m²):	1026.01
População Calculada(Pessoas):	388		
Rota(s) de fuga alternativa(s) (Obrigatório para o grupo 'F'):	N		
Classificação das edificações vizinhas:			
A direita:	LOGRADOURO PÚBLICO		
A esquerda:	LOGRADOURO PÚBLICO		
Fundos:	RESIDENCIAL		
7. Observações Gerais			

- 1) As medidas de segurança contra incêndio e pânico deverão ser fabricadas, instaladas e mantidas conforme normas do CAT/CBMES e ABNT e somente por profissionais e/ou empresas cadastradas no CBMES;
- 2) Os projetos que contenham conjunto de edificações isoladas com características distintas (ocupação, altura, medidas de segurança, etc.), deverão apresentar um formulário de segurança específico para cada edificação;
- 3) As instalações elétricas deverão ser executadas conforme normas da ABNT referentes ao assunto;
- 4) O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) deverá ser conforme NBR 5419 da ABNT;
- 5) Elevadores, caso existam, conforme normas da ABNT referentes ao assunto;
- 6) O sistema de sinalização de emergência deverá ser conforme NT 14 CBMES;
- 7) O presente projeto legal NÃO substitui ou isenta a elaboração do(s) projeto(s) executivo(s) necessários para o correto dimensionamento e execução, conforme normas vigentes, dos sistemas de prevenção e





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



MEMORIAL DESCRITIVO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA EDIFICAÇÃO

1 – Atividades desenvolvidas:

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

- A EDIFICAÇÃO É UNICAMENTE DESTINADA AO ENSINO (ESCOLA).

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:

Funcionários: 40 -: -:

4 – Informações Complementares (podem ser anexados documentos complementares):

VANDERLEY SE SOUZA
CAU - A13113-0





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Secretaria Estadual da Educação – SEDU

Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO:

Vanderley de Souza, registrado no CREA sob o nº 3831/ES, atendendo ao disposto no item 5.19 da NT09/2010 Segurança Contra Incêndio dos Elementos de Construção, do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo, e do Decreto Estadual nº 2.423R, e visando a aprovação do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico junto ao CBMES, alerta os construtores que os elementos estruturais (vigas, lajes, pilares, etc.) constituintes da estrutura (concreto, aço, alvenaria estrutural, madeira, alumínio, etc.) da edificação em referência devem estar em conformidade com as informações abaixo descritas:

Edificação = EEEFM JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO;

End. = RUA MIGUEL JOSÉ, S/N, PITANGA - SERRA/ES;

Responsável const. = SEDU;

Altura da edificação = 0,45m;

Ocupação = EDUCACIONAL;

Data = 07/08/2019;

Estrutura = CONCRETO ARMADO/METÁLICA.

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

1.1 Critérios para determinação do TRRF

Como critério para determinação do TRRF (Tempo Requerido de Resistência ao Fogo), foi adotada a Tabela A da NT09, conforme o item "5 Procedimentos" da referida NT;

1.2 Valores do TRRF:

As estruturas (pilares e vigas) da edificação em questão (classe P1) terão TRRF mínimo de 30min conforme Tabela A da NT 09.

1.3 Isenções ou reduções de TRRF:

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

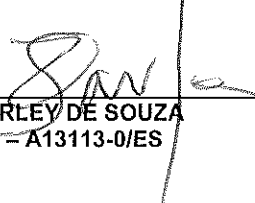
2 Métodos para se respeitar os TRRF dos elementos construtivos:

- Para o sistema estrutural deverão ser seguidas as seguintes normas: NBR-06118, NBR-5628 e NBR-14432;

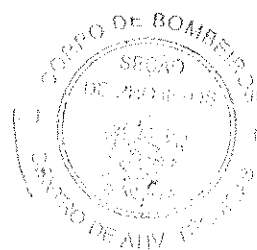
- Para as paredes divisórias sem função estrutural, deverá ser seguida a NBR-10636;

3 – Materiais de revestimento contra fogo e respectivas espessuras de proteção e/ou dimensionamento dos elementos estruturais:

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 do CBMES ou outras que vierem a substituí-las, conforme TRRF previsto neste memorial além das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.


VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES


SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ: 27.080.563/0001-93





MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

1 - REQUISITOS MÍNIMOS PARA PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO.

1.1 – Cada unidade extintora protegerá uma área máxima de:

CLASSE DE RISCO	ÁREA
BAIXO	500 m ²
MÉDIO	250m ²
ALTO	150m ²

1.2 – Os extintores devem ser distribuídos de forma a cobrir a área do risco, e a distância do risco, e a distância máxima que o operador deve percorrer do extintor até o ponto mais afastado conforme tabela abaixo:

CLASSE DE RISCO	ÁREA
BAIXO	20 m
MÉDIO	15m
ALTO	10m

1.3 – 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;

1.4 – 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.

1.5 – 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 à mão mais que 5,00m da entrada principal da edificação e das escadas nos demais pavimentos;;
- e) – a sua localização não será permitida no interior das escadas, nos patamares e nem nas antecâmaras.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO

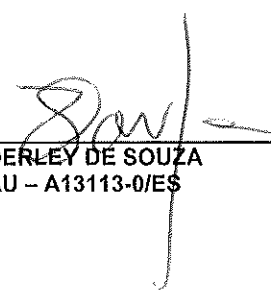


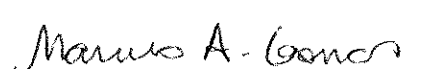
1.6 – Devem ser fixados em colunas, paredes ou divisórias, de maneira que sua parte superior (gatilho) fique a uma altura máxima de 1,60m (um metro e sessenta centímetros) do piso acabado;

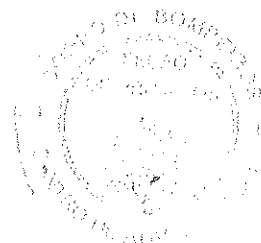
1.7 – É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam apoiados em suportes apropriados, com altura de 0,20m (vinte centímetros) do piso, desde que não fiquem obstruídos e que não tenham sua visibilidade prejudicada;

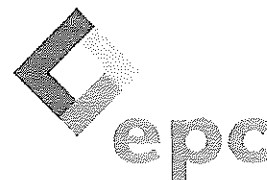
1.8 – As manutenções e recargas deverão ser realizadas por empresas cadastradas no Corpo de Bombeiros Militar, desde que legalmente habilitadas e registradas junto ao Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial (INMETRO);

AGENTE EXTINTOR	CAP. EXT. MÍNIMA	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO
CO2	5B:C	0	-
ÁGUA	2A	0	-
PQS	20B:C	0	-
PQS - 3C	2A/20B:C	13	VER PLANTAS
TOTAL		13	


VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES


SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ : 27.080.563/0001-93





MEMORIAL DE SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM EDIFÍCIOS:

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

- a) – 1,10m para as ocupações em geral;
- b) – 1,65m para as escadas, acessos às escadas (corredores de passagens) e descarga das escadas, nas ocupações do grupo H, divisão H2 e H3;;
- c) – 1,65m para as rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga das rampas, nas ocupações do grupo H, divisão H2;
- d) – 2,20m 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;

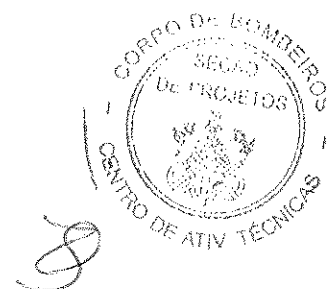
É vedado o uso de peças plásticas em fechaduras, espelhos, maçanetas, dobradiças e outros nas portas das rotas de saída, em salas com capacidade acima de 50 pessoas e entrada de unidades autônomas;

As portas corta-fogo deverão ser equipadas com fechadura dotada de maçaneta de alavanca ou barras anti-pânico, 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 NT14 – Sinalização de Emergência.

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

- a) – Porta cortafogo 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 2:00h 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 e 18,0cm, com tolerância de 0,5cm;
- b) – Ter largura "b" dimensionada pela fórmula de Blondel: $63\text{cm} \leq (2h+b) \leq 64\text{cm}$.

5 – Os comprimentos dos patamares devem ser:

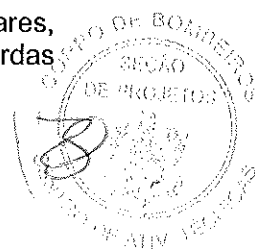
- a) – Dado pela fórmula: $p = (2h+b) n+b$, onde n é um número inteiro (1,2ou3), quando se tratar de escada reta, medido na direção do trânsito;
- b) – No mínimo, igual à largura da escada, quando há mudança de direção da escada, não se aplicando, neste caso, a fórmula anterior.

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;
- c) – As paredes das caixas de escadas enclausuradas devem garantir e possuir **TRRF** de, no mínimo, 2:00h.

6 – Guardas e corrimãos:

Toda saída de emergência corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros devem ser protegidos de ambos os lados por paredes ou guardas



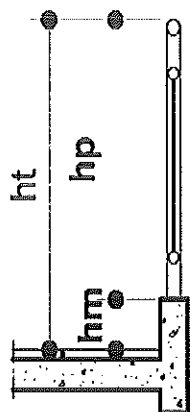


GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO



(guarda corpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas.

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



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

FIGURA - A

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

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

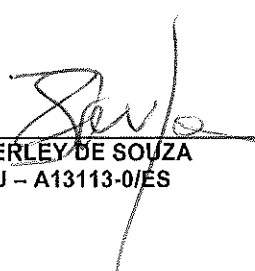
- a) – Ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 15cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
- b) – Ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
- c) – Serem 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, devem ser executados 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 1,10m 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 0,10m acima do piso.

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

Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas, e outros.


VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ : 27.080.563/0001-93





MEMORIAL DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA EM EDIFÍCIOS:

1 - O sistema de iluminação de emergência deverá seguir as especificações abaixo:

1.1 – O sistema de iluminação de emergência deverá ser projetado, instalado e mantido conforme ABNT NBR 10898 e NT 13:

1.2 – Para as edificações com área construída igual ou inferior a 900 m² será exigido sistema de iluminação de emergência desde que a altura seja superior a 5 m ou as rotas de saídas horizontais ultrapassem 20m;

1.3 – Será exigido sistema de iluminação de emergência para locais de reunião de público (ocupação F) para edificação com lotação superior a 50 pessoas;

1.4 – 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;

1.5 – A fixação da luminária na instalação deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, 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;

1.6 – O sistema não poderá ter uma autonomia menor que uma hora de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial;

1.7 – 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:

- 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 comunicar a comunicação entre pessoas com o equipamento em funcionamento.

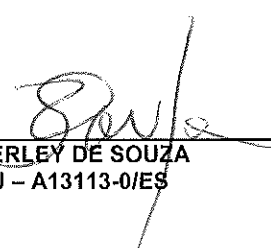
1.8 – Não são admitidas ligações em série de pontos de luz;

1.9 – 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 30Vc.c e os circuitos devidamente protegidos contra curto circuitos;

1.10 – 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;

1.11 – 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;

1.12 – 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 lumens.


VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES


SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ : 27.080.563/0001-93



MEMORIAL DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA EM EDIFÍCIOS:

1 - As sinalizações de emergência deverão obedecer aos seguintes critérios:

1.1 – 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;

1.2 – 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;

1.3 – 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 15,00 m;

1.4 – 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;

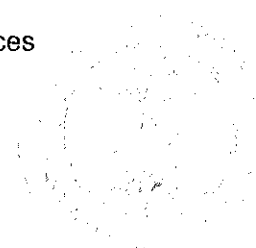
e) – A abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

1.5 – 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 deve ser sinalizado todas as faces do pilar que estiverem voltadas para os corredores de circulação de pessoas ou veículos;





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO



d) – Quando se tratar de hidrante e extintor de incêndio instalado 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.

1.6 – A sinalização complementar deve ser instalada seguindo os critérios desta NT;

1.7 – 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;

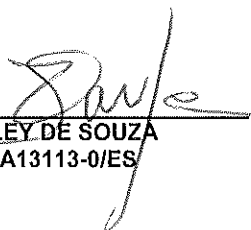
d) – As sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente.

1.8 – 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.


VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES


SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ : 27.080.563/0001-93





**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.

Deve ser exigido o CMAR, em razão da ocupação da edificação, e em função da posição dos materiais de acabamento, materiais de revestimento e materiais termoacústicos, visando:

- a. piso;
- b. paredes/divisórias;
- c. teto/forro;
- d. cobertura.

As exigências quanto a utilização dos materiais serão requeridas conforme a classificação da **Tabela B**, 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**.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO



Tabelas de classificação dos materiais

Tabela A.1: Classificação dos materiais de revestimento de piso.

Método de ensaio		ISO 1182	NBR 8660	EM ISSO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E 662
Classe					
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^\circ \text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10 \text{ s}$	-	-	-
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm > 450
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm > 450
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm > 450
V	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm em } 20 \text{ s}$	Dm > 450

Notas:

Fluxo crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova.

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.

Dm – Densidade óptica específica máxima corrigida.

ΔT – Variação da temperatura no interior do forno.

Δm – Variação da massa do corpo de prova.

t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

Tabela A.2: Classificação dos materiais, exceto revestimentos de piso.

Método de ensaio		ISO 1182	NBR 9442	ASTM E 662
Classe				
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^\circ \text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10 \text{ s}$	-	-
II	A	Combustível	$l_p \leq 25$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$l_p \leq 25$	Dm > 450
III	A	Combustível	$25 < l_p \leq 75$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$25 < l_p \leq 75$	Dm > 450
IV	A	Combustível	$75 < l_p \leq 150$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$75 < l_p \leq 150$	Dm > 450
V	A	Combustível	$150 < l_p \leq 400$	Dm ≤ 450
	B	Combustível	$150 < l_p \leq 400$	Dm > 450
VI		Combustível	$l_p > 400$	-

Notas:

l_p – Índice de propagação superficial de chama.

Dm – Densidade específica óptica máxima.

ΔT – Variação da temperatura no interior do forno.

Δm – Variação da massa do corpo de prova.

t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

38





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO

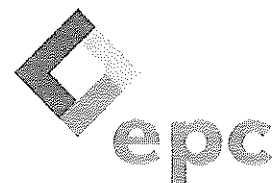


Tabela A.3: Classificação dos materiais especiais que não podem ser caracterizados através da NBR 9442 exceto revestimentos de piso

Método de ensaio		ISO 1182	EM 13823 (SBI)	EM ISO 11925-2 (exp. = 30 s)
Classe				
I		Incombustível $\Delta T \leq 30^\circ \text{C}$ $\Delta m \leq 50\%$ $t_f \leq 10 \text{ s}$		
II	A	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
III	A	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
IV	A	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 60 s
V	A	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s
	B	Combustível	FIGRA $\leq 120 \text{ W/s}$ LSF < canto do corpo de prova THR600s $\leq 7,5 \text{ MJ}$ SMOGR $\leq 180 \text{ m}^2/\text{s}^2$ ou TSP600s $> 200 \text{ m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s
VI		-	-	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s

Notas:

FIGRA – Índice da taxa de desenvolvimento de calor.

LFS – Propagação lateral da chama.

THR600s – Liberação total de calor do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.

TSP600s – Produção total de fumaça do corpo de prova nos primeiros 600 s de exposição às chamas.

SMOGR – Taxa de desenvolvimento de fumaça, correspondendo ao máximo do quociente de produção de fumaça do corpo de prova e o tempo de sua ocorrência.

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.

ΔT – Variação da temperatura no interior do forno.

Δm – Variação da massa do corpo de prova.

t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO



Tabela B.1: Classe dos materiais a serem utilizados considerando o grupo/divisão da ocupação/uso em função da finalidade do material

		FINALIDADE DO MATERIAL		
		Piso (Acabamento ¹ /Revestimento)	Parede e divisória (Acabamento ² /Revestimento)	Teto e forro (Acabamento /Revestimento)
GRUPO/ DIVISÃO	A3 ⁶ E Condomínios residenciais ⁶	Classe I, II-A, III-A, IV-A ou V-A ⁸	Classe I, II-A, III-A ou IV-A ⁹	Classe I, II-A ou III-A ⁷
	B, D, E, G, H, I1, J1 ⁴ e J2	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I, II-A ou III-A ¹⁰	Classe I ou II-A
	C, F ⁵ , I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2 ³ e M-3	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I ou II-A	Classe I ou II-A

Notas específicas:

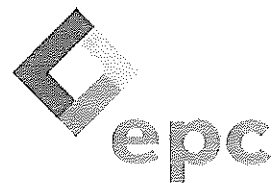
- 1 – Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates;
2 – Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;
3 – Somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;
4 – Exceto edificação térrea;
5 – Obrigatório para todo o grupo F, sendo que a divisão F-7, no que se refere a edificações com altura superior a 6 metros, será submetida à Comissão Técnica para definição das medidas de segurança contra incêndio;
6 – Somente para edificações com altura superior a 12 metros;
7 – Exceto para cozinhas que serão Classe I ou II-A;
8 – Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A, III-A ou IV-A;
9 – Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A ou III-A;
10 – Exceto para revestimentos que serão Classe I ou II-A.

Notas genéricas:

- a – Os materiais de acabamento e de revestimento das fachadas das edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;
b – Os materiais de acabamento e de revestimento das coberturas de edificações devem enquadrar-se entre as Classes I a III-B, exceto para os grupos/divisões C, F(5), I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2(3) e M-3 que devem enquadrar-se entre as Classes I a II-B;
c – Os materiais isolantes termo-acústicos não aparentes, que podem contribuir para o desenvolvimento do incêndio, como por exemplo: espumas plásticas protegidas por materiais incombustíveis, lajes mistas com enchimento de espumas plásticas protegidas por forro ou revestimentos aplicados diretamente, forros em grelha com isolamento termo-acústico envoltos em filmes plásticos e semelhantes; devem enquadrar-se entre as Classes I a II-A quando aplicados junto ao teto/forro ou paredes, exceto para os grupos/divisões A2, A3 e Condomínios residenciais que será Classe I, II-A ou III-A quando aplicados nas paredes;
d – Os materiais isolantes termo-acústicos aplicados nas instalações de serviço, em redes de dutos de ventilação e ar-condicionado, e em cabines ou salas de equipamentos, aparentes ou não, devem enquadrar-se entre as Classes I a II-A;
e – Componentes construtivos onde não são aplicados revestimentos e/ou acabamentos em razão de já se constituírem em produtos acabados, incluindo-se divisórias, telhas, forros, painéis em geral, face inferior de coberturas, entre outros, também estão submetidos aos critérios da Tabela “B”;
f – Determinados componentes construtivos que podem expor-se ao incêndio em faces não voltadas para o ambiente ocupado, como é o caso de pisos elevados, forros, revestimentos destacados do substrato devem atender aos critérios da Tabela “B” para ambas as faces;
g – Materiais de proteção de elementos estruturais, juntamente com seus revestimentos e acabamentos devem atender aos critérios dos elementos construtivos onde estão inseridos, ou seja, de tetos para as vigas e de paredes para pilares;
h – Materiais empregados em subcoberturas com finalidades de estanqueidade e de conforto termo – acústico devem atender os critérios da Tabela “B” aplicados a tetos e a superfície inferior da cobertura, mesmo que escondidas por forro;
i – Coberturas de passarelas e toldos, instalados no pavimento térreo, estarão dispensados do CMAR, desde que não apresentem área superficial superior a 50,00 m² e que a área de cobertura não possua materiais incombustíveis;
j – As circulações (corredores) que dão acesso às saídas de emergência enclausuradas devem possuir CMAR Classe I ou Classe II – A (Tabela “A”) e as Saídas de emergência (escadas, rampas etc), Classe I ou Classe II – A, com Dm = 100 (Tabela “A”);
k – Os materiais utilizados como revestimento, acabamento e isolamento térmico-acústico no interior dos poços de elevadores, montacargas e shafts, devem ser enquadrados na Classe I ou Classe II – A, com Dm = 100 (Tabela “A”);
l – Materiais enquadrados na categoria II, por meio da NBR 9442, ou que não sofrem a ignição no ensaio executado de acordo com a UBC 26-3, podem ser incluídos na Classe II-A, dispensando a avaliação por meio da ASTM E662, desde que sejam submetidos especialmente ao ensaio de acordo com a UBC 26-3 e, nos primeiros 5 minutos deste ensaio, ocorra o desprendimento de todo o material do substrato ou se solte da estrutura que o sustenta e que, mesmo nesta condição, o material não sofra a ignição;
m – É proibida a utilização de qualquer material de revestimento, acabamento, ou termo-acústico que possua Poliuretano em sua constituição sem qualquer tratamento que garanta os índices mínimos admitidos por esta NT, conforme a utilização do material.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO



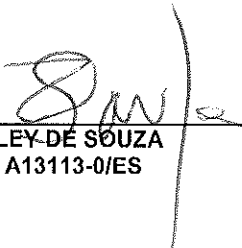
A responsabilidade do controle de materiais de acabamento e de revestimento nas áreas comuns e locais de reunião de público deve ser do responsável técnico, sendo a manutenção destes materiais de responsabilidade do proprietário ou responsável pelo uso da edificação.

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.

O mesmo procedimento se aplica aos materiais que por ocasião da vistoria de renovação do ALCB não existiam na vistoria anterior.

Quando o material empregado for incombustível (classe I), não haverá necessidade de apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Emprego de Materiais de Acabamento e de Revestimento.

Os ensaios para classificação dos materiais devem considerar a maneira como são aplicados na edificação e o relatório conclusivo deve reproduzir os resultados obtidos. Caso o material seja aplicado sobre substrato combustível, este deve ser incluído no ensaio. Caso o material seja aplicado a um substrato incombustível, o ensaio pode ser realizado utilizando-se substrato de placas de fibro-cimento com 6 mm de espessura.


VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES


SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ : 27.080.563/0001-93





MEMORIAL DO S.H.C.I. (SISTEMA HIDRÁULICO DE COMBATE A INCÊNDIOS).

1 - RECALQUE

1.1 - Todos os sistemas devem ser dotados de dispositivos de recalque, consistindo em um prolongamento de diâmetro no mínimo igual ao da tubulação principal, cujos engates devem ser compatíveis com junta de união tipo "engate rápido" de DN 65 mm.

1.2 - Quando a vazão do sistema for superior a 1000 L/min, o dispositivo de recalque deve possuir um registro de recalque adicional com as mesmas características definidas no item 1.3.1, sendo que o prolongamento da tubulação deve ter diâmetro no mínimo igual ao existente na tubulação de recalque do sistema.

1.3 - O hidrante do recalque é uma válvula de paragem tipo globo com diâmetro mínimo de 65 mm, preferencialmente ângulo de 45°, com junta storz e tampão cego de 65 mm e deverá ser localizado junto à via de acesso de viaturas, sob a calçada frontal e afastado da edificação de modo que possa ser operado com facilidade e segurança.

1.4 - O abrigo de hidrante de recalque deverá ser em alvenaria de tijolo ou em concreto com as dimensões mínimas de 0,60 X 0,40 X 0,40 metros, dotado de dreno ligado à canalização de escoamento pluvial ou com uma camada de 05 (cinco) centímetros de brita no fundo.

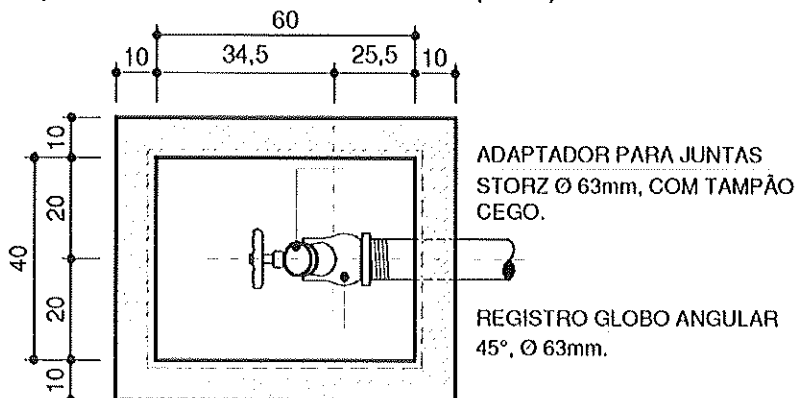


Figura 1 - Dispositivo de Recalque no passeio público

1.4.1 - A borda do hidrante de recalque não poderá ficar abaixo de 15 (quinze) centímetros da tampa do abrigo, e o hidrante instalado deverá ocupar uma posição que facilite o engate da mangueira com a introdução, preferencialmente, voltada para cima em ângulo de 45°.

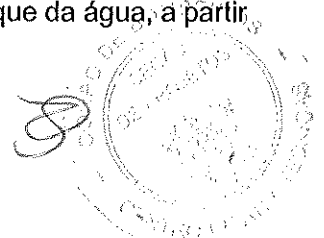
1.4.2 - A tampa do abrigo do hidrante de recalque será metálica, preferencialmente em ferro fundido, pintada em vermelho com as dimensões mínimas de 0,40 X 0,60 m e possuirá a inscrição "INCÊNDIO".

1.4.3 - O abrigo deve estar afastado preferencialmente a 0,50 m da guia do passeio, quando instalado no passeio público.

1.4.4 - O volante de manobra deve ser situado a no máximo 0,50 m do nível do piso acabado.

1.4.5 - A válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera permitindo o fluxo de água nos dois sentidos e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio.

1.5 - O dispositivo de recalque poderá ser instalado na fachada principal da edificação ou no muro da divisa com a rua, com a introdução voltada para a rua e para baixo em um ângulo de 45° e a uma altura entre 0,60 m e 1 m em relação ao piso do passeio da propriedade. A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público, para o livre acesso dos bombeiros.





1.6 - O dispositivo de recalque pode ser constituído de um hidrante de coluna externa localizado à distância máxima de 10 m até o local de estacionamento das viaturas do Corpo de Bombeiros ou acesso principal da edificação.

1.7 - É vedada a instalação do dispositivo de recalque em local que tenha circulação ou estacionamento de veículos.

1.8 - É proibido o uso de válvula de retenção que impeça a retirada de água do sistema através do hidrante de recalque.

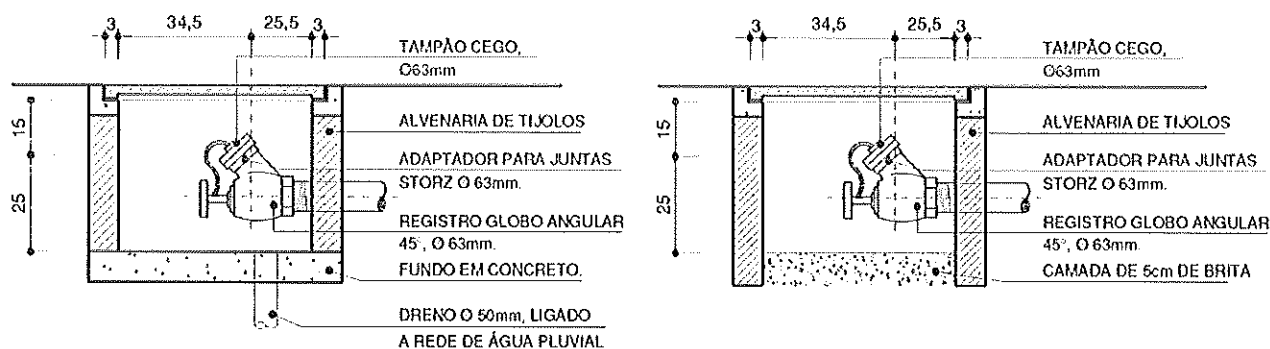


Figura 2 - Dispositivo de Recalque no passeio público

2 ABRIGO

2.1 - As Mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas dentro dos abrigos, aduchadas, conforme especificado na ABNT NBR 12779, sendo que as mangueiras de incêndio semi-rígidas podem ser acondicionadas enroladas, com ou sem o uso de carretéis axiais ou em forma de oito, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.

2.2 - No interior do abrigo pode ser instalada a válvula angular, desde que o seu manuseio e manutenção estejam garantidos.

2.3 - Os abrigos podem ser construídos em alvenaria, em materiais metálicos, em fibra ou em vidro, pintados preferencialmente na cor vermelha e devidamente sinalizados conforme norma técnica específica.

2.4 - Os abrigos devem possuir apoio ou fixação própria, independente da tubulação que abastece o hidrante ou mangotinho.

2.5 - O abrigo deve ter utilização exclusiva, conforme estabelecido nesta Norma Técnica.

2.6 - Os abrigos dos sistemas de hidrantes ou de mangotinhos não devem ser instalados a mais de 5 m da expedição da tubulação, devendo estar em local visível e de fácil acesso.

2.6.1 - Para expedições da tubulação instaladas no térreo de edificações para atender lojas comerciais, quando houver risco de furto ou vandalismo dos equipamentos do sistema de proteção por hidrantes, seus abrigos de mangueiras poderão ser instalados no hall de acesso do condomínio em lugar visível e de fácil manuseio.

2.7 - Os abrigos poderão ser dotados de dispositivos de fechamento com chave, devendo observar:

a) os dispositivos utilizados devem permitir a rápida abertura dos abrigos;

b) a chave (ou outro dispositivo que possibilite a abertura) deve ser situada ao lado do abrigo de mangueiras;

c) o abrigo para a chave deve ser envidraçado, vidro temperado 3 mm, contendo informações quanto a sua destinação e forma de acioná-lo.

2.7.1 - Os abrigos com fachada envidraçada deverão:



- a) ser construídos em vidro temperado 3 mm;
- b) possuir afixado ao abrigo dispositivo para auxiliar no arrombamento do vidro, devidamente identificado;
- c) permitir a sua abertura para a manutenção ou vistoria;
- d) possuir interior pintado na cor vermelha.

2.8 - As mangueiras de incêndio, a tomada de água e a botoeira de acionamento da bomba de incêndio podem ser instaladas dentro do abrigo, desde que não impeçam a manobra ou a substituição de qualquer peça.

2.9 - Os abrigos devem, preferencialmente, possuir dimensões de acordo com **figura 3**. Outras configurações deverão sofrer avaliação do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo para aprovação.

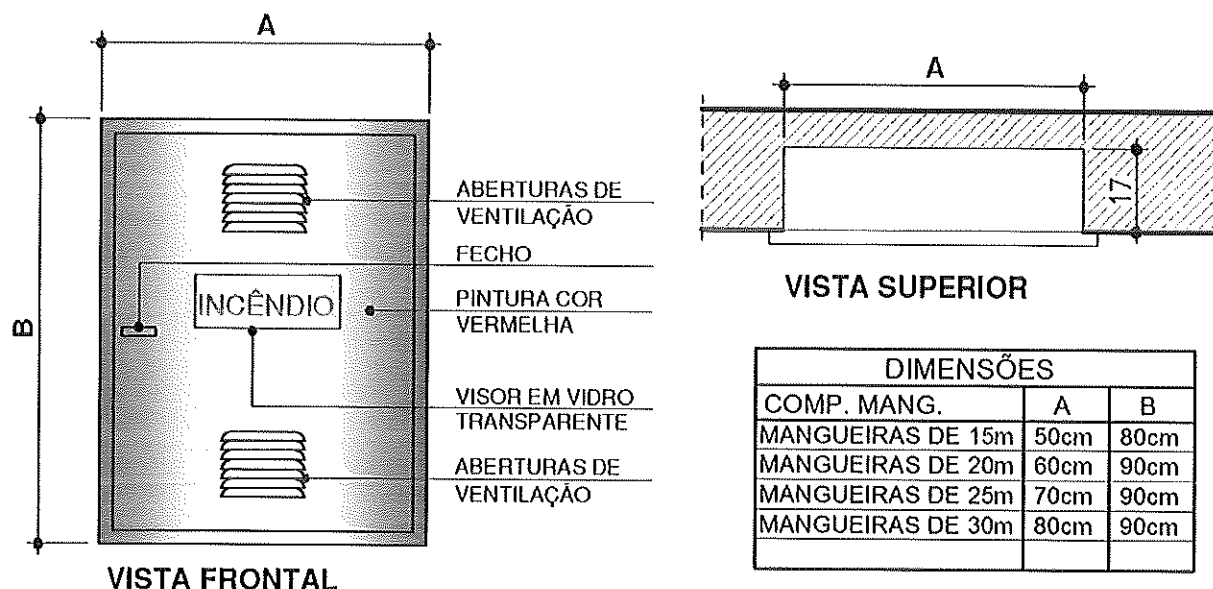


Figura 3 - Dispositivo de Recalque no passeio público

3 - VÁLVULAS DE ABERTURA PARA HIDRANTES OU MANGOTINHOS.

3.1 - As válvulas dos hidrantes devem ser do tipo angular (45°) de diâm. DN65 (2. ½").

3.2 - As válvulas para mangotinhos devem ser do tipo abertura rápida, de passagem plena e diâmetro mínimo DN25 (1").

4 - REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.1 - Tipos de sistemas

4.1.1 - Os tipos de sistemas previstos são dados na Tabela A.1 do Anexo A.

4.1.2 - As vazões da Tabela A.1 correspondem a:

- a) esguicho regulável na posição de maior vazão para sistema tipo 1;
- b) jato compacto de 13 mm para sistema tipo 2;
- c) jato compacto de 16 mm para sistema tipo 3;
- d) jato compacto de 19 mm para sistema tipo 4;



e) jato compacto de 25 mm para sistema tipo 5.

4.2 - A pressão mínima na ponta do esguicho regulável do sistema tipo 1 deverá ser de 10 mca para atender de forma satisfatória as vazões previstas na Tabela A.1.

4.3 - As edificações, em que for instalado o sistema do tipo 1, devem ser dotadas de ponto de tomada de água de engate rápido para mangueira de incêndio de DN 40 mm (1 ½”), conf. Anexo B.

4.4 - As vazões da Tabela A.1 devem ser obtidas no requinte do esguicho acoplado à sua respectiva mangueira de incêndio, sendo que para o sistema tipo 1 a mangueira semi-rígida deve estar na posição enrolada.

4.5 - Para cada ponto de hidrante ou mangotinho são obrigatórios os materiais descritos na Tabela A.2.

5 - DISTRIBUIÇÃO DOS HIDRANTES E OU MANGOTINHOS.

5.1 - Os pontos de tomada de água devem ser posicionados:

- a) nas proximidades das portas externas, escadas e/ou do acesso principal a ser protegido, a não mais de 5m;
- b) em posições centrais nas áreas protegidas, devendo atender a alínea “a” obrigatoriamente;
- c) fora das escadas ou antecâmaras de fumaça;
- d) de 0,90 m a 1,5 m do piso acabado.

5.2 - No caso de projetos utilizando hidrantes externos, que atendam ao afastamento de no mínimo uma vez e meia a altura da parede externa da edificação a ser protegida, podem ser utilizados até 60 m de mangueira de incêndio (preferencialmente em lances de 15 m), desde que devidamente dimensionados por cálculo hidráulico. Recomenda-se que sejam utilizadas mangueiras de incêndio de DN 65 mm para redução da perda de carga e o último lance de DN 40 mm para facilitar seu manuseio, nesse caso deve haver uma redução de mangueira de 65 mm para 40 mm.

5.3 - A utilização do sistema não deve comprometer a fuga dos ocupantes da edificação; portanto, deve ser projetado de tal forma que dê proteção em toda a edificação, sem que haja a necessidade de adentrar as escadas, antecâmaras ou outros locais determinados exclusivamente para servirem de rota de fuga dos ocupantes.

6 - DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA.

6.1 - O dimensionamento deve consistir na determinação do caminhamento das tubulações, dos diâmetros dos acessórios e dos suportes necessários e suficientes para garantir o funcionamento dos sistemas previstos neste memorial.

6.2 - Os hidrantes ou mangotinhos devem ser distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho (sistemas tipo 1, 2, 3 ou 4) ou dois esguichos (sistema tipo 5), considerando o comprimento da(s) mangueira(s) de incêndio através de seu trajeto real e desconsiderando o alcance do jato de água.

6.3 - Para o dimensionamento, deve ser considerado o uso simultâneo dos dois jatos de água mais desfavoráveis considerados nos cálculos para qualquer tipo de sistema especificado, considerando, em cada jato de água, no mínimo as vazões obtidas conforme a Tabela A.1.

6.4 - Independente do procedimento de dimensionamento estabelecido, deve-se utilizar esguichos reguláveis em função da melhor efetividade no combate. Dessa forma, deve-se também atender a vazão mínima para cada esguicho prescrita na Tabela A.1.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO



6.5 - O local mais desfavorável considerado nos cálculos deve ser aquele que proporciona menor pressão dinâmica no esguicho.

6.6 - Nos casos de mais de um tipo de ocupação (ocupações mistas) na edificação (que requeira proteção por sistemas distintos), o dimensionamento dos sistemas deve ser feito para cada tipo de sistema individualmente ou, dimensionado para atender o maior risco.

6.7 - Cada sistema deve ser dimensionado de modo que as pressões dinâmicas nas entradas dos esguichos não ultrapassem 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.

6.8 - Recomenda-se que o sistema seja dimensionado de forma que a pressão máxima de trabalho em qualquer ponto não ultrapasse o 100 mca (1.000 KPa). Situações que requeiram pressões superiores à estipulada serão aceitas, desde que comprovada a adequação técnica dos componentes empregados e atendido ao requisito especificado no item 6.7.

6.9 - O cálculo hidráulico da somatória das perdas de carga nas tubulações deve ser executado por métodos adequados para este fim, sendo que os resultados alcançados têm que satisfazer a seguinte equação:

Hazen-Williams

$$hf = J \cdot Lt$$

$$J = 605 \cdot Q^{1.85} \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot 10^4$$

Onde:

hf é a perda de carga em metros de coluna d'água.

Lt é o comprimento total, sendo a soma dos comprimentos da tubulação e dos comprimentos equivalentes das conexões.

J é a perda de carga por atrito em metros por metros.

Q é a vazão, em litros por minuto.

C é o fator de Hazem Willians (ver Tabela 1).

D é o diâmetro interno do tubo em milímetros

6.10 - A velocidade da água no tubo de sucção das bombas de incêndio não devem ser superior a 2 m/s (sucção negativa) ou 3 m/s (sucção positiva), a qual deve ser calculada pela equação:

$$V = Q/A$$

para o cálculo da área deve ser considerado o diâmetro interno da tubulação.

Onde:

V é a velocidade da água, em metros por segundo

Q é a vazão de água, em metros cúbicos por segundo

A é a área interna da tubulação, em metros quadrados



TABELA - 1 FATOR "C" DE HAZEN-WILLIAMS

Tipo de tubo	Fator "C"
Ferro fundido ou dúctil sem revestimento interno	100
Aço preto (sistema de tubo seco)	100
Aço preto (sistema de tubo molhado)	120
Galvanizado	120
Plástico	150
Ferro fundido dúctil com revestimento interno de cimento	140
Cobre	150
Nota - Os valores de "C" de Hazen-Williams são válidos para tubos novos	

6.11 - A velocidade máxima da água na tubulação de recalque não deve ser superior a 5 m/s, a qual deve ser calculada conforme equação indicada no item 6.10.

6.12 - No sistema de malha ou anel fechado devem existir válvulas de paragem localizadas de forma que pelo menos dois lados em uma malha que envolva quadras de processamento ou armazenamento possam ficar em operação, no caso de rompimento ou bloqueio dos outros dois.

6.13 - Para efeito de equilíbrio de pressão nos pontos de cálculos é admitida a variação máxima de para mais ou para menos 0,50 mca (5,0 kPa).

7 - RESERVATÓRIO E RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO.

7.1 - O abastecimento do sistema de hidrantes e mangotinhos será feito, de preferência, por reservatório elevado.

7.2 - O volume de água da reserva técnica de incêndio deve ser conforme Tabela A.3.

7.3 - Pode ser admitida a alimentação de outros sistemas de proteção contra incêndio, sob comando ou automáticos, através da interligação das tubulações, desde que atenda aos parâmetros para dimensionamento do Sistema de Chuveiros Automáticos conforme norma específica e o volume de RTI prevista na Tabela A.3.

7.4 - Deve ser previsto reservatório construído conforme o Anexo C (normativo).

7.5 - O inibidor de vórtice e poço de sucção para reservatório elevado deve ser conforme o Anexo C.

7.6 - O reservatório que também acumula água para consumo normal da edificação deve ser adequado para preservar a qualidade da água, conforme a ABNT NBR 5626.

7.7 - As águas provenientes de fontes naturais tais como: lagos, rios, açudes etc. devem ser captadas, conforme descrito no Anexo C.

7.8 - O reservatório pode ser subdividido desde que todas unidades estejam ligadas diretamente à tubulação de sucção da bomba de incêndio e tenha subdivisões em unidades mínimas de 3 m³.

7.9 - Não é permitido a utilização da reserva técnica de incêndio pelo emprego conjugado de reservatórios subterrâneos e elevados.



7.10 - Os reservatórios devem ser dotados de meios que assegurem uma reserva técnica de incêndio efetiva e ofereçam condições seguras para inspeção.

7.11 - Quando o reservatório for enterrado, deverá ser previsto um sistema motriz para bomba através de motor de combustão interna e, caso a sucção seja negativa, uma reserva mínima para escorva de 500 litros, instalada em nível superior à sucção da bomba de combate a incêndio.

8 - BOMBAS DE PRESSURIZAÇÃO DO SISTEMA DE S.H.C.I. (SISTEMA HIDRAULICO DE COMBATE A INCÊNDIOS)

8.1 - A bomba de incêndio deve ser do tipo centrífuga, acionada por motor elétrico ou combustão interna.

8.2 - As prescrições e recomendações encontram-se no Anexo D (normativo).

8.3 - No caso de ocupações mistas com uma bomba de incêndio principal, deve ser feito o dimensionamento de vazão da bomba e de reservatório para o maior risco e os esguichos e mangueiras podem ser previstos de acordo com os riscos específicos. A altura manométrica total da bomba deve ser calculada para o hidrante mais desfavorável do sistema, respeitando o maior risco.

9 - COMPONENTES DAS INSTALAÇÕES DO S.H.C.I.

9.1 - Geral

9.1.1 - Os componentes das instalações devem ser de acordo com prescrições de normas específicas, conforme aquelas descritas na seção 3 - Referências Normativas e Bibliográficas, ou em especificações reconhecidas e aceitas pelos órgãos oficiais.

9.1.2 - Os componentes que não satisfaçam a todas as especificações das normas existentes ou às exigências dos órgãos competentes e entidades envolvidas devem ser submetidos a ensaios e verificações, a fim de obterem aceitação formal da utilização nas condições específicas da instalação.

10 - ESGUICHOS.

10.1 - O alcance do jato compacto produzido por qualquer sistema adotado conforme Tabela A.1 (Anexo A) não deve ser inferior a 8 m, medido da saída do esguicho ao ponto de queda do jato, com o jato paralelo ao solo.

10.2 - O alcance do jato para esguicho regulável produzido por qualquer sistema adotado conforme Tabela A.1 não deve ser inferior a 8 m, medido da saída do esguicho ao ponto de queda do jato, com o jato paralelo ao solo e o esguicho regulado para jato compacto.

10.3 - Devem ser construídos em latão ligas C-37700, C46400 e C-48500 da ASMT B 283 para forjados ou C83600, C-83800, C-84800 e C-86400 da ASMT B 584, liga 864 da ASMT B 30 para fundidos, ou bronze ASMT B 62, para fundidos. Outros materiais podem ser utilizados, desde que comprovada a sua adequação técnica e aprovado pelo órgão competente.

10.4 - Os componentes de vedação devem ser em borracha, quando necessários, conforme ASMT D 2000.

10.5 - O acionador do esguicho regulável, de alavanca ou de colar, deve permitir a modulação da conformação do jato e o fechamento total do fluxo.

10.6 - Cada esguicho instalado deve ser adequado aos valores de pressão disponível e de vazão de água, no ponto de hidrante considerado, para proporcionar o seu perfeito funcionamento.



10.7 - O adaptador tipo engate rápido para acoplamento das mangueiras deve obedecer ao item 5.11.4.1.

11 - MANGUEIRAS DE INCÊNDIO.

11.1 - A mangueira de incêndio para uso de hidrante deve atender às condições da ABNT NBR 11861.

11.2 - A especificação das mangueiras deverá ser conforme a Tabela 2.

TABELA 2 - TIPOS DE MANGUEIRAS DE HIDRANTES

Tipo	Pressão Máxima		Características	Utilização
	KPa	mca		
1	980	100	-	Edifícios residenciais
2	1370	140	-	Edifícios comerciais
3	1470	150	Boa resistência a abrasão	Instalações industriais
4	1370	140	Alta resistência a abrasão	Instalações industriais
5	1370	140	Alta resistência a abrasão e a superfícies quentes	Instalações industriais

11.3 - A mangueira deve trazer gravada nas duas extremidades:

- a) a logomarca do fabricante;
- b) a inscrição NBR 11861;
- c) tipo;
- d) mês e ano de fabricação.

11.4 - A mangueira de incêndio semi-rígida para uso de mangotinho deve atender às condições da EN 694 para o sistema tipo 1.

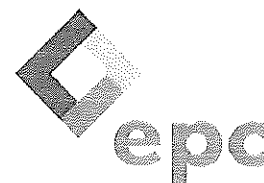
11.5 - O comprimento total das mangueiras que servem cada saída a um ponto de hidrante ou mangotinho deve ser suficiente para vencer todos os desvios e obstáculos que existem, considerando também toda a influência que a ocupação final é capaz de exercer, não excedendo os comprimentos máximos estabelecidos na Tabela A.1.

11.6 - Para sistemas de hidrantes com linhas de combate com 30 m de comprimento devem ser utilizadas duas mangueiras de 15 m.

12 - UNIÕES / ENGATES

12.1 - As uniões de engate rápido entre mangueiras de incêndio devem ser conforme a ABNT NBR 14349.

12.2 - As dimensões e os materiais para a confecção dos adaptadores tipo engate rápido devem atender à ABNT NBR 14349.



13 - VÁLVULAS

13.1 - Na ausência de normas brasileiras aplicáveis às válvulas, é recomendável que atendam aos requisitos da BS 5041 parte 1/87.

13.2 - As rosca de entrada das válvulas devem ser de acordo com a ABNT NBR 6414 ou ABNT NBR 12912.

13.3 - As rosca de saída das válvulas para acoplamento do engate rápido devem ser conforme a ABNT NBR 5667 ou Ansi/Asme B1.20.7 NH/98.

13.4 - As válvulas devem satisfazer aos ensaios de estanqueidade pertinentes, especificados em A.1.1 e A.1.2 da BS 5041 PARTE 1/87.

13.5 - É recomendada a instalação de válvulas de bloqueio adequadamente posicionadas, com objetivo de proporcionar manutenção em trechos da tubulação sem desativação do sistema.

13.6 - As válvulas que comprometem o abastecimento de água a qualquer ponto do sistema, quando estiverem em posição fechada, devem ser do tipo indicadoras. Recomenda-se a utilização de dispositivos de travamento para manter as válvulas na posição aberta.

14 - TUBULAÇÕES E CONEXÕES

14.1 - A tubulação do sistema não deve ter diâmetro nominal inferior a DN65 (2 ½").

14.2 - Para sistemas tipo 1 ou 2 poderá ser utilizada tubulação com diâmetro nominal DN50 (2"), desde que comprovado tecnicamente o desempenho hidráulico dos componentes e do sistema, através de laudo de laboratório oficial competente.

14.3 - A canalização do sistema poderá ser executada em tubulação de ferro fundido ou galvanizado, aço ou cobre. As redes subterrâneas exteriores e fora da projeção da edificação poderão ser em materiais termoplásticos que satisfaçam todos os requisitos de resistência à pressão interna e a esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.

14.4 - Os drenos, recursos para simulação e ensaios, escorvas e outros dispositivos devem ser dimensionados conforme a aplicação.

14.5 - As tubulações aparentes do sistema devem ser em cor vermelha.

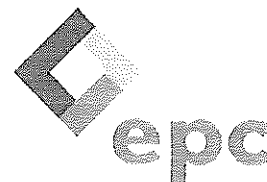
14.6 - Os trechos das tubulações do sistema, que passam em dutos verticais ou horizontais e que sejam visíveis através da porta de inspeção, devem ser em cor vermelha.

14.7 - Opcionalmente a tubulação aparente do sistema pode ser pintada em outras cores, desde que identificada com anéis vermelhos com 0,20 m de largura e dispostos no máximo a 5 m um do outro, exceto para edificações do Grupo I, J, L e M da Tabela 1 do anexo do Decreto Estadual nº 2423-R.

14.8 - As tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes e de mangotinhos não podem passar pelos poços de elevadores e/ou dutos de ventilação.

14.9 - Todo e qualquer material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor e esforços mecânicos, mantendo seu funcionamento normal.

14.10 - O meio de ligação entre os tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento de desempenho, se for exposto ao fogo.



14.11 - A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, conforme a ABNT NBR 10897, rígidos e espaçados em no máximo 4 m, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais a carga de 100 kg.

14.12 - Os materiais termoplásticos, na forma de tubos e conexões, somente devem ser utilizados enterrados a 0,50 m e fora da projeção da planta da edificação satisfazendo a todos os requisitos de resistência à pressão interna e a esforços mecânicos necessários ao funcionamento da instalação.

14.13 - A tubulação enterrada com tipo de acoplamento ponta e bolsa deve ser provida de blocos de ancoragem nas mudanças de direção e abraçadeiras com tirantes nos acoplamentos conforme especificado na ABNT NBR 10897.

14.14 - Os tubos de aço devem ser conforme as ABNT NBR 5580, ABNT NBR 5587 ou ABNT NBR 5590.

14.15 - As conexões de ferro maleável devem ser conforme a ABNT NBR 6925 ou ABNT NBR 6943.

14.16 - As conexões de aço devem ser conforme ASMT A 234/97.

14.17 - Os tubos de cobre devem ser conforme a ABNT NBR 13206.

14.18 - As conexões de cobre devem ser conforme a ABNT NBR 11720, utilizando solda capilar com material de enchimento BcuP-3, BcuP-4, de acordo com AWS A5.8/ 92 ou equivalentes. Outros tipos de solda podem ser usados, desde que atendam ao item 5.16.1.9.

14.19 - O diâmetro de canalização poderá diminuir somente na direção do fluxo de água.

15 - INSTRUMENTOS DO SISTEMA

15.1 - Os instrumentos devem ser adequados ao trabalho a que se destinam, pelas suas características e localização no sistema, sendo especificados pelo projetista.

15.2 - Os manômetros devem ser conforme a ABNT NBR 14105.

15.3 - A pressão de acionamento a que podem estar submetidos os pressostatos corresponde a no máximo 70% da sua maior pressão de funcionamento.

15.4 - A chave de nível deve ser utilizada em tanque de escorva, para garantia do nível de água, e pode ser utilizada no reservatório de água somente para supervisionar seu nível. Tal dispositivo deve ser capaz de operar normalmente após longos períodos de repouso ou falta de uso (ver C.1.6).

16 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

16.1 - Nas edificações em um só bloco, de uso exclusivo como residencial, escada comum, quando se tratar de sistema por gravidade, desde que a altura mínima do piso do último pavimento ao fundo do reservatório seja de 7,50 metros, ficarão dispensadas de atender aos requisitos mínimos de vazão e pressão previstos nesta norma.

16.1.1 - As mangueiras terão diâmetro de 40 mm, serão dotadas de esguicho regulável e deverão cobrir todo o pavimento.

16.2 - A tubulação que une o reservatório superior ao hidrante mais desfavorável deverá ter diâmetro mínimo de 100 (cem) milímetros, dotada de válvula de gaveta, válvula de retenção vertical invertida e uma união para desmontagem. Todas as peças deverão ter diâmetro igual ao da tubulação.



16.3 - A proteção por sistemas de hidrantes para as áreas de risco destinadas a parques de tanques ou tanques isolados, sistemas de resfriamento para líquidos e gases inflamáveis e combustíveis, devem atender a normas específicas para essas ocupações.

16.4 - O dimensionamento do sistema de hidrantes, de acordo com o item 5.8, deve seguir os parâmetros definidos pela Tabela A.1 (Anexo A), conforme cada ocupação respectiva.

16.5 - Quando o conjunto do sistema hidráulico de combate a incêndio for único (bombas de incêndio e tubulações), sendo utilizado para atender às condições do item 5.8.6, as bombas de incêndio devem atender aos maiores valores de pressão e de vazão dos cálculos obtidos, considerando a não simultaneidade de eventos.

16.6 - Nas áreas de edificações, tais como tanque ou parque de tanques, onde seja necessária a proteção por sistemas de resfriamento e/ou de proteção por espuma, a rede de hidrantes pode possuir uma bomba de pressurização para completar a altura manométrica necessária, desde que alimentada por fonte alternativa de energia.

16.7 - A proteção por sistemas de hidrantes para as áreas de risco destinadas a parques de tanques ou tanques isolados devem atender a normas específicas sobre sistemas de resfriamento para líquidos e gases inflamáveis e combustíveis e legislação sobre sistemas de proteção por espuma.

ANEXO A - TABELAS DE CLASSIFICAÇÃO.

TABELA A.1 - TIPOS DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES OU MANGOTINHOS

Tipo	Esgulcho	Mangueiras de Incêndio		Número de expedições	Vazão mínima no hidrante mais desfavorável (l/min)
		Diâmetro (mm)	Comprimento máximo (m)		
1	jato regulável	25 ou 32	45 ³⁾	Simples	80 ¹⁾ ou 100 ²⁾
2	jato compacto & 13mm ou regulável	40	30	Simples	130
3	jato compacto & 16mm ou regulável	40	30	Simples	200
4	jato compacto & 19mm ou regulável	40 ou 65	30	Simples	400
5	jato compacto & 25mm ou regulável	65	30	Duplo	600

Notas:

¹⁾ Ocupações enquadradas no grupo A, E, F-2 e F-3 da Tabela A.3.

²⁾ Demais ocupações da Tabela A.3, que utilizam sistema Tipo 1 e 2, não enquadradas na Nota 1.

³⁾ Acima de 30m de comprimento de mangueira semi-rígidas é obrigatório o uso de carretéis axiais.

TABELA A.2 - COMPONENTES PARA CADA HIDRANTE SIMPLES E MANGOTINHO

Materiais	Tipos de Sistemas				
	1	2	3	4	5
Abrigo(s)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira(s) de incêndio	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Chaves para hidrantes, engate rápido	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Esgulcho(s)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira semi-rígida	Sim	Não	Não	Não	Não



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria Estadual da Educação – SEDU
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE
MEMORIAL DESCRITIVO

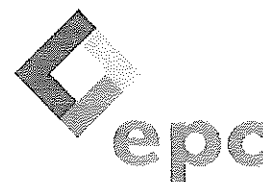


TABELA A.3 - TIPO DE SISTEMAS E VOLUME DA RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO

Área das edificações e áreas de risco	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DO ANEXO DO DECRETO ESTADUAL Nº 2423-R/09				
	A-2, A-3, C-1, D-1(até 300 MJ/m2), D-2, D-3(até 300 MJ/m2), D-4(até até 300 MJ/m2), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1(até 300 MJ/m2), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H-1, H-2, H-3, H-5, I-1, J-1, J-2 e M-3.		D-1(acima de 300 MJ/m2), D-3 (acima de 300 MJ/m2), D-4(acima de 300 MJ/m2), B-1, B-2, C-2(acima de 300 MJ/m2 até 800 MJ/ m2), C-3, F-5, F-6, F-7, F-9, H-4, I-2(acima de 300 MJ/m2 até 800 MJ/m2))J-2 E J-3(acima de 300 MJ/m2 até 800 MJ/m2).		C-2(acima de 800 MJ/m2), F-1 (acima de 300 MJ/m2), F-10, G-5, I-2 (acima de 800 MJ/m2), j-3 (acima de 800 MJ/m2), L-1 e M-1.
Até 2.500	Tipo 1 RTI = 5 m3	Tipo 2 RTI = 8 m3	Tipo 3 RTI = 12 m3	Tipo 3 RTI = 16 m3	Tipo 3 RTI = 20 m3
Acima de 2.500 até 5.000 m2	Tipo 1 RTI = 8 m3	Tipo 2 RTI = 12 m3	Tipo 3 RTI = 18 m3	Tipo 4 RTI = 25 m3	Tipo 4 RTI = 35 m3
Acima de 5.000 até 10.000 m2	Tipo 1 RTI = 12 m3	Tipo 2 RTI = 18 m3	Tipo 3 RTI = 25 m3	Tipo 4 RTI = 35 m3	Tipo 5 RTI = 55 m3
Acima de 10.000 até 20.000 m2	Tipo 1 RTI = 18 m3	Tipo 2 RTI = 25 m3	Tipo 3 RTI = 35 m3	Tipo 5 RTI = 48 m3	Tipo 5 RTI = 80 m3
Acima de 20.000 até 50.000 m2	Tipo 1 RTI = 25 m3	Tipo 2 RTI = 35 m3	Tipo 3 RTI = 48 m3	Tipo 5 RTI = 70 m3	Tipo 5 RTI = 110 m3
Acima de 50.000 m2	Tipo 1 RTI = 35 m3	Tipo 2 RTI = 47 m3	Tipo 3 RTI = 70 m3	Tipo 5 RTI = 100 m3	Tipo 5 RTI = 140 m3

VANDERLEY DE SOUZA
CAU – A13113-0/ES

Manoel A. Bonas
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ : 27.080.563/0001-93

MEMORIAL DO SISTEMA DE HIDRANTES e MANGOTINHOS (EEEF JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO).

CARGA DE INCÊNDIOS ESPECÍFICA		300 (MJ/m ²)		
CLASSE DE RISCO	X	BAIXO	MEDIO	ALTO

1 - Quantidade equipamentos do sistema de hidrantes:			Obs:
1.1 - Hidrante de Parede	=	4	Nos pavimentos
1.2 - Hidrante Industrial	=	0	
1.3 - Hidrante de Recalque	=	1	Rua Ana Siqueira
1.4 - Hidrante Urbano de Coluna*	=	0	Rua Ana Siqueira

* Caso não Haja um num raio de 80 m.

2 - Tubos, Conexões e outros materiais:		
2.1 - Diâmetro da tubulação (mm)	75/63	Material: Ferro Galvanizado
2.2 - Registro globo angular de 45°, diâmetro Ø63mm	4 nos HP's + 1 no HR.	
2.3 - Diâmetro das expedições (mm)	Ø 38	
2.4 - Adaptação rosca fêmea p/ engate rápido, Ø63 x 38mm	4 nos HP's	
2.5 - Adaptação rosca fêmea p/ engate rápido, Ø63 x 63mm	1 no HR	
2.6 - Posição da válvula de retenção	Vertical	
2.7 - Chaves de mangueiras	4	

3 - Mangueiras:				
Hidrantes	Ø (mm)	Comprimento (m)	Tipo (NBR-11861)	Quant.
HP-02 e HP-04	38	25,00	2	2
HP-01 e HP-03	38	30,00 (2 x 15,00)	2	2

4 - Esguichos reguláveis:			
Hidrantes	Diâmetro (mm)	Diâmetro requinte (mm)	Quantidade
HP-01 ao HP-04	38	13	4

5 - Reservatórios:			
X	Elevado	Subterrâneo	CAP. (m ³)
2.5.1 - Capacidade total (m ³)			20,00
2.5.2 - Reserva Técnica de incêndio adotada (m ³)			8,00
2.5.3 - Reserva Técnica de Sprinklers (m ³)			0,00
2.5.4 - Altura do último piso ao fundo do reservatório (m)			5,70

6 - Vazões e pressões (hidrante mais desfavoráveis):						
HP-01	Vazão	130,13	L/min.	HP-03	Vazão	132,00 L/min
	Pressão	17,88	mca		Pressão	17,84 mca

EEEF JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO

7 - Vazão dinâmica e pressão no Hn (hidrante mais favorável) =							HP-07
Hn	Vazão	158,82	L/min				
	Pressão	23,16	mca				

Nota:

A pressão dinâmica em qualquer hidrante ou mangotinho do sistema deverá ser menor que o dobro da pressão dinâmica do hidrante ou mangotinho mais desfavorável.

8 - Bomba de combate a Incêndios:	
8.1 - Marca / Modelo	DANCOR / CAM-W16
8.2 - Potência (CV)	2 CV
8.3 - Altura Manométrica (mca)	15,15
8.4 - Vazão total (L/min)	262,13

9 - Bomba auxiliar:	
9.1 - Marca / Modelo	
9.2 - Potência (CV)	
9.3 - Altura Manométrica (mca)	
9.4 - Vazão total (m³/h)	

Importante:

Ao optar pela compra de outra bomba que não seja a especificada anteriormente, verificar se a mesma atende os requisitos mínimos de **Pressão** e **Vazão** do sistema de Incêndio.


VANDERLEY DE SOUZA
CAU/ES - A13113-0


SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ: 27.080.563/0001-93

10 - SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO (SHP).

10.1 - MEMORIAL DE CÁLCULO DO S.H.P. COM USO DE BOMBA.

10.1.1 - Generalidades.

A edificação por sua finalidade e construção pertence ao risco "BAIXA", e terá hidrantes com vazão mínima de 130L/min. e pressão mínima de 15,55mca, conforme a NT-015/2009 do CAT/CBMES.

Para efeito de elaboração do cálculo da rede e posicionamento de hidrantes foram adotados valores indicados pelo CBMES - NT-015/2009 do CAT/CBMES.

10.2 - CÁLCULOS:

10.2.1 - Hidrante mais desfavorável:

10.2.1.1	HP-01			
10.2.1.2	Pressão	=	15,55 mca	
10.2.1.3	Vazão	=	130,13 L/min	
10.2.1.4	Mangueira	=	Ø 38mm, comprimento de	30,00 m
10.2.1.5	Requinte do esguicho (p/ cálculo)	=	Ø13 mm	
10.2.1.6	Tubulação	=	Ø63 mm	

10.2.2 - Perda de carga na mangueira:

$$\Delta P_m = J \times L$$

Onde:

J	=	Perda de carga metro/metro.	=	0,111 mca
L	=	Comprimento da mangueira.	=	30,00 m

Então:

$$\Delta P_m = 3,33 \text{ mca}$$

10.2.3 - Perda de carga no registro:

Ø 63,00 mm

$$\Delta P_r = J \times MCR$$

Onde:

J	=	Perda de carga metro/metro.	=	0,017 mca
MCR	=	Metros de canalização retilínea.	=	10,00 m

Então:

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

10.2.4 - Perda de carga na tubulação:

Ø 63,00 mm

$$\Delta P_t = J \times L_t \quad (L_t = (\text{Comp. Linear} - L_d) + (\text{Comp. Localizado} - L_l))$$

Onde:

J	=	Perda de carga metro/metro.	=	0,02
L_t	=	Comprimento total em metros	=	41,80

$$L_d = 9,30 + 3,50 + 18,20 + 1,90 = 32,90$$

$$L_l = 2 \text{ Tê PD } \varnothing 63 + 1 \text{ Jo } \varnothing 63 + 1 \text{ Tê SL } \varnothing 63 = 8,90$$

Então:

$$\Delta P_t = 0,73 \text{ mca}$$

$$PA = \text{Item 10.2.1.2} + 10.2.2 + 10.2.3 + 10.2.4 - H \quad H = \text{Pressão POSITIVA em PA} = 1,90 \text{ mca}$$

$$PA = 17,88 \text{ mca}$$



EEEF JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO

Velocidade da Água na tubulação: $V = Q / A$

Q = Vazão de água no trecho = 130,13 L/min. ou 0,00217 m³/s
A = Área do tubo no trecho = 63 mm ou 0,00312 m²

V = 0,70 m/s

10.2.5 - Hidrante mais próximo do mais desfavorável:

10.2.5.1 HP-03
10.2.5.2 Pressão = 16,00 mca
10.2.5.3 Vazão = 132,00 L/min
10.2.5.4 Mangueira = Ø 38mm, comprimento de 30,00 m
10.2.5.5 Requite do esguicho (p/ cálculo) = Ø16 mm
10.2.5.6 Tubulação = Ø63 mm

10.2.6 - Perda de carga na mangueira:

$\Delta P_m = J \times L$

Onde:

J = Perda de carga metro/metro. = 0,114 mca
L = Comprimento da mangueira. = 30,00 m

Então:

$\Delta P_m = 3,42$ mca

10.2.7 - Perda de carga no registro:

Ø 63,00 mm

$\Delta P_r = J \times MCR$

Onde

J = Perda de carga metro/metro. = 0,018 mca
MCR = Metros de canalização retilínea. = 10,00 m

Então:

$\Delta P_r = 0,18$ mca

10.2.8 - Perda de carga na tubulação:

Ø 63,00 mm

$\Delta P_t = J \times L_t$ ($L_t = (\text{Comp. Linear} - L_d) + (\text{Comp. Localizado} - L_l)$)

Onde:

J = Perda de carga metro/metro. = 0,02
L_t = Comprimento total em metros = 8,20

L_d = 1,90

= 1,90

L_l = 1Tê SL Ø63 + 1Jo Ø63

= 6,30

Então:

$\Delta P_t = 0,15$ mca

Velocidade da Água na tubulação: $V = Q / A$

Q = Vazão de água no trecho = 132,00 L/min. ou 0,00220 m³/s
A = Área do tubo no trecho = 63,00 mm ou 0,00312 m²

V = 0,71 m/s

PB = Item 10.2.5.2 + 10.2.6 + 10.2.7 + 10.2.8 - H

H = Pressão POSITIVA em PB = 1,90 mca



EEEF JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO

PB = 17,84 mca

PA-PB DEVE SER MENOR OU IGUAL A 0,50mca

PA-PB = 0,04

10.2.9 - Determinação da altura manométrica da bomba de incêndio:

10.2.9.1 - Vazão total (Qt):

$Q_t = Q_1 + Q_2$

$Q_t = 262,13 \text{ L/min}$ ou $15,73 \text{ m}^3/\text{h}$

10.2.10 - Pressão na saída da bomba (Hs):

Ø 63,00 mm

$H_s = "PA" + H_{\text{tubo que sobe}} - H_{\text{tubo que desce}} + \Delta P_1$

Onde:

H_s = Pressão na saída da bomba;

PA = Pressão no hidrante mais desfavorável

= 17,88

ΔP_1 = Perda de carga total na tubulação ($\Delta P_1 = J \times L_t$)

= 17,882 mca

J = Perda de carga na tubulação (m/m)

= 0,06

L_t = Comprimento total em metros distribuído + localizado ($L_d + L_l$)

= 71,15 m

Comprimento do tubo que sobe

= 0,30 m

Comprimento do tubo que desce

= 2,90 m

$L_d = 0,30 + 0,40 + 0,50 + 0,45 + 0,40 + 2,40 + 13,25 + 24,05$

= 41,75 m

$L_l = 3 \text{ Tê SL } \varnothing 63 + 4 \text{ JO } 90^\circ \varnothing 63 + 1 \text{ RG } \varnothing 63 + 1 \text{ VR } \varnothing 63$

= 29,40 m

$L_t =$

= 71,15

$\Delta P_1 = 4,532$

Então:

$H_s = 19,81 \text{ mca}$

Velocidade da Água na tubulação: $V = Q / A$

Q = Vazão de água no trecho = 262,13 L/min. ou 0,00437 m³/s

A = Área do tubo no trecho = 63,00 mm ou 0,00312 m²

$V = 1,40 \text{ m/s}$

10.2.11 - Pressão na entrada da bomba (He):

Ø 75,00 mm

$H_e = H_{\text{tubo que desce}} - \Delta P_2$

Onde:

H_e = Pressão na entrada da bomba;

ΔP_2 = Perda de carga total na tubulação ($\Delta P_2 = J \times L_t$)

= 0,540 mca

J = Perda de carga na tubulação (m/m)

= 0,03

L_t = Comprimento total em metros distribuído + localizado ($L_d + L_l$)

= 19,80 m

Comprimento do tubo que desce

= 5,20 m

$\Delta P_2 = 0,540$

$L_d = 0,30 + 5,40 + 0,30 + 0,40$

= 6,40 m

$L_l = 1 \text{ EB } \varnothing 75 + 2 \text{ Jo } \varnothing 63 + 1 \text{ Tê SL } \varnothing 75 + 2 \text{ RG } \varnothing 75$

= 13,40 m

Então:

$H_e = 4,660 \text{ mca}$



EEEF JUDITH LEÃO CASTELO RIBEIRO

10.2.12 - Altura manométrica da bomba (AMT):

$$AMT = H_s - H_e$$

Elão:

AMT = 15,15 mca

Velocidade da Água na tubulação: $V = Q / A$

$$Q = \text{Vazão de água no trecho} = 262,13 \text{ L/min. ou } 0,00437 \text{ m}^3/\text{s}$$
$$A = \text{Área do tubo no trecho} = 75,00 \text{ mm} \text{ ou } 0,00442 \text{ m}^2$$

V MAX **0,99 m/s**

10.3 - Cálculo do Hidrante mais favorável (Hn).

10.3.1 - Hidrante mais favorável	Ass Vig	HP-07
----------------------------------	------------	-------

$$H_n = (H_{MT} + H_g - \Delta T)$$

Onde:

Hg = Altura Geométrica entre o Reservatório e o Hn	=	9,50	mca
HMT = Altura manométrica da bomba de Incêndios	=	15,15	mca
ΔT = Perda de carga entre o Hn e o PA	=	1,49	mca

Perda de carga tubulação (mca) =	1,49	Lt =	24,45	J =	0,06
		Vazão =	255,96	Pressão=	24,65

Ld = 1,90	=	21,15 m
LI = 1Tê PD Ø63 + 1Jo 90° Ø63	=	3,30 m

Hidrante mais desfavorável	=	17,88	mca
Hidrante mais favorável	=	23,16	mca

10.4 - Reserva técnica de Incêndio (R. T. I.)

A reserva técnica de incêndio foi dimensionada conforme indicações da NT-015/2009 do CAT/CBMES conforme tabela "A-3". E PT-008/2011 para edificações de uso misto.

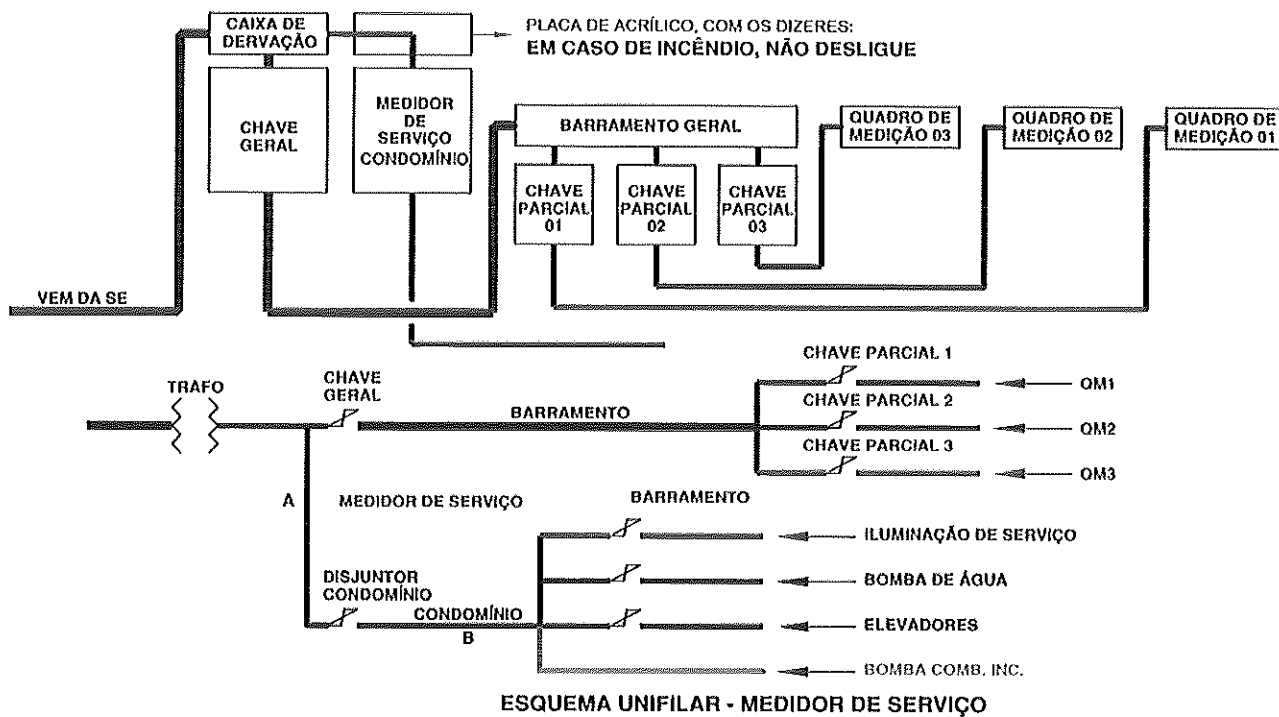
	CAP. (m³)
RTI verificada (m³) =	8,00
RTI adotada (m³) =	8,00

10.5 - Bomba de combate a incêndios

A pressurização do Sistema Hidráulico Preventivo (S.H.P.), será feito através de uma bomba com acionada por pressostato conforme Norma Técnica nº 015 - CAT/CBOM.

A ligação da alimentação do motor da bomba de combate a incêndio deve ser independente, de forma a permitir o desligamento geral de energia elétrica das instalações prediais (ver **Figura 1**), sem prejuízo do funcionamento dos conjuntos motor-bombas, os fios elétricos, quando dentro da área desprotegida, deverão ser guarnecidos contra eventuais danos mecânicos, fogo, agentes químicos e umidades.

A entrada de força para a instalação a ser protegida, deverá ser suficiente para suportar o funcionamento da bomba, no caso de seu acionamento ocorrer juntamente com os demais componentes elétricos da instalação geral em plena carga.



NOTAS:

01 - QUANDO O CABO ALIMENTADOR DA MEDIÇÃO DO CONDOMÍNIO FOR MAIOR QUE 35mm², USAR BARRAMENTO.

02 - AS DISTÂNCIAS ENTRE A PROTEÇÃO GERAL E A MEDIÇÃO DO CONDOMÍNIO E DO CONDOMÍNIO AO BARRAMENTO SERÁ NO MÁXIMO 7 METROS (A e B)

Figura 1 - Ligação da Bomba de Incêndios.

Especificação das bombas:

* A bomba utilizada deverá atender a pressão e vazão calculada:

HMT = 15,15 mca
Vazão = 262,13 L/min. ou 15,73 m³/h

Sugestão de bomba:

Fabricante = DANCOR / * Ver folha seguinte.
Potência = 2 CV , Trifásica.
Modelo = CAM-W16

* OU SIMILAR COM MESMO RENDIMENTO.

10.6 - Acionamento / desacionamento das bombas:

O acionamento e desacionamento das bombas será feito automaticamente através de pressostato instalado depois da válvula de retenção no barrilete da tubulação de incêndio. Deverá ser instalada no reservatório uma chave de nível para o desligamento da bomba ao findar a água.

VANDERLEY DE SOUZA
CAU/ES - A13113/0

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDU
CNPJ: 27.080.563/0001-93

QUADRO RESUMO DO SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS				
01 - Tipo de sistema adotado (Anexo A, NT-15)			2	
02 - Reserva Técnica de Incêndio adotada (m³)			8,00	
03 - Tipo de Reservatório (elevado, ao nível do solo, subterrâneo)			ELEVADO	
04 - Sucção da BCI (positiva, negativa)			POSITIVA	
05 - Volume de reserva da escorva (litros)			NA	
06 - Vazão nos 2 hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente (L/min.)	HP-01		130,13	
	HP-03		132,00	
07 - Pressão nos 2 hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente (mca)	HP-01		17,88	
	HP-03		17,84	
08 - Hidrante mais favorável hidráulicamente - Vazão e pressão (L/min / mca)			158,82	23,16
09 - Velocidade da água na tubulação de recalque (m/s)			1,40	
10 - Velocidade da água na tubulação de sucção (m/s)			0,99	
11 - A instalação de S.H.P. possui válvula redutora de pressão?			NÃO	
12 - Vazão e Altura Manométrica Totais do sistema (L/min / mca)			262,13	15,15
13 - Potência da(s) Bomba(s) de Combate a Incêndios (em CV)			2 CV	
14 - Potência da Bomba Jockey (em CV)			-	
15 - Mangueiras:	Diâmetro (mm):	Tipo (NBR-11881):	Comprimento (m):	Quantidade:
	DN - 40	2	15,00	-
			20,00	-
			25,00	2
			30,00 (2 x 15,00)	2
			60,00 (4 x 15,00)	-

ASSINATURAS (3)

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

VANDERLEY DE SOUZA
CIDADÃO
assinado em 11/02/2022 13:33:27 -03:00

EDSON DE OLIVEIRA PIRES
CIDADÃO
assinado em 07/02/2022 14:13:52 -03:00

WILSON RODRIGUES GONÇALVES
COORDENADOR DE PROJETOS
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 04/02/2022 17:06:19 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 14/02/2022 11:28:52 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ANDRÉIA SEGLIA (TÉCNICA EDIFICAÇÕES - GERFE - SEDU - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2022-TBZ2W4>