



# MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

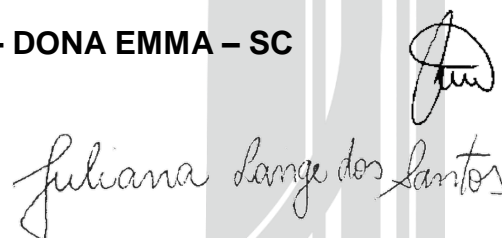
## CONSTRUÇÃO UNIDADE ESCOLAR

Proprietário: **MUNICÍPIO DE DONA EMMA**

Endereço: **RUA ALBERTO KOGLIN – CENTRO – DONA EMMA – SC**

Data: **9 de março de 2022**

Revisão: **R00**



Juliana Lange dos Santos

## OBSERVAÇÕES GERAIS:

O presente memorial descritivo de procedimentos tem por objetivo estabelecer as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução da obra, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos complementares e outros projetos e/ou detalhes a serem elaborados e/ou modificados pela **CONTRATADA**, com as prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos fornecidos e/ou a serem elaborados, com as normas técnicas da ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal, vigentes e pertinentes.

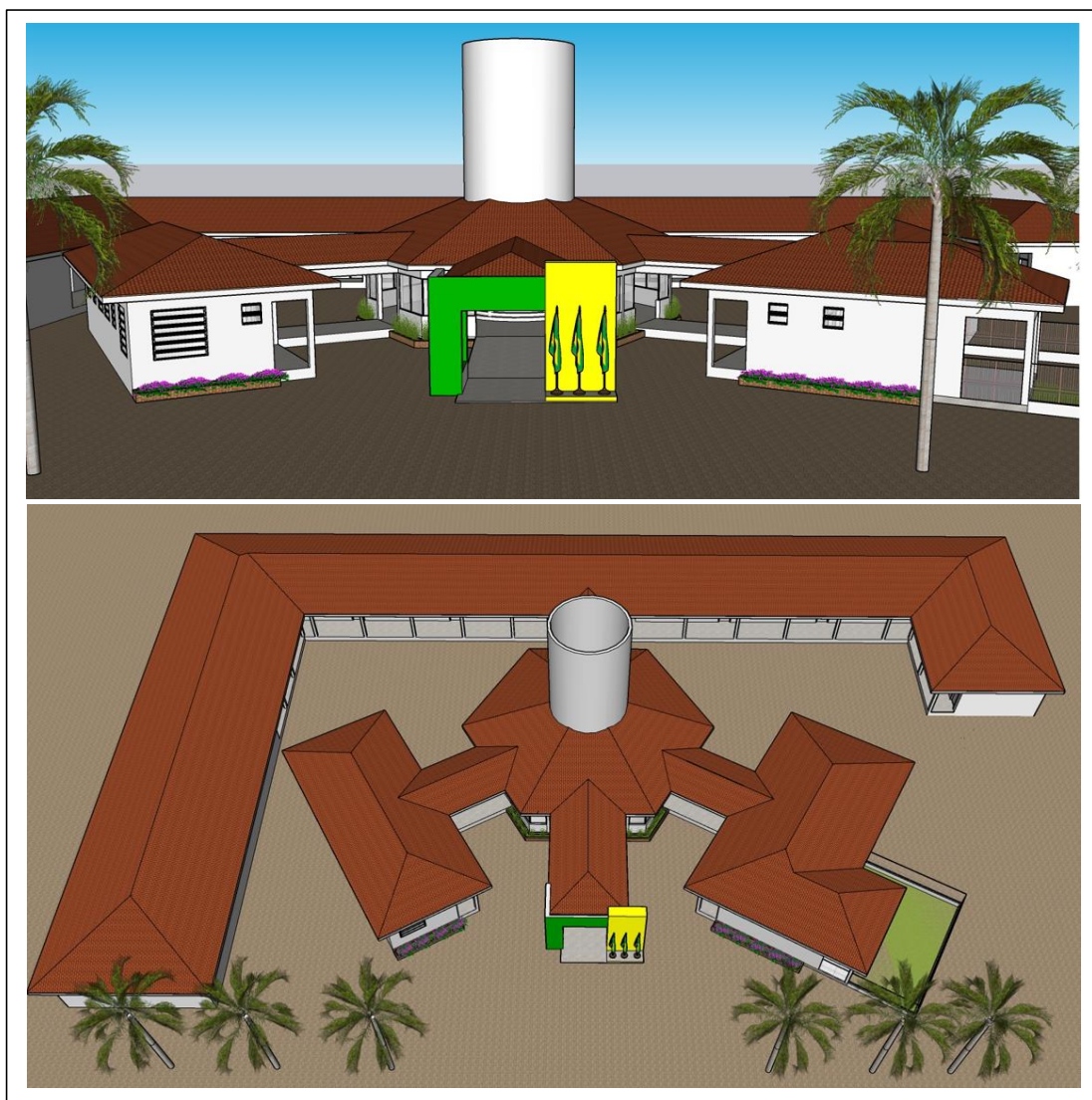
Todos os materiais e serviços a serem empregados deverão satisfazer as exigências da ABNT e da Prefeitura Municipal. Junto à obra deverá ficar uma via deste Memorial Descritivo, e dos projetos devidamente aprovados pelas autoridades competentes, acompanhados por Documento de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT) responsável pelo projeto e pela execução da obra.

## DESCRIÇÃO:

Trata-se de uma Construção de Escola a ser construída na cidade de Braço do Trombudo – SC. A divisão da edificação contempla três salas de aula, cozinha, lavanderia, D.M.L., almoxarifado, despensa, sala dos professores, almoxarifado, administração, hall de entrada, refeitório/pátio coberto, estrutura de apoio como sanitários acessíveis.

## QUADRO DE ÁREAS

Área Total:	1.451,99 m <sup>2</sup>
-------------	-------------------------



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CANTEIRO DE OBRA.....</b>	<b>10</b>
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.....	10
1.2	EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS.....	10
<b>2</b>	<b>FUNDAÇÃO PROFUNDA.....</b>	<b>10</b>
2.1	LOCAÇÃO.....	10
2.2	PERFURAÇÃO/CRAVAÇÃO.....	10
2.3	ARMADURA.....	11
2.4	CONCRETO.....	12
<b>3</b>	<b>INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>13</b>
3.1	ESCAVAÇÃO.....	13
3.2	FÔRMA.....	13
3.3	ARMADURA.....	14
3.4	CONCRETO.....	15
3.5	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	15
<b>4</b>	<b>SUPRAESTRUTURA.....</b>	<b>15</b>
4.1	FÔRMA.....	15
4.2	ARMADURA.....	16
4.3	CONCRETO.....	16
4.4	LAJE.....	16
<b>5</b>	<b>FECHAMENTOS.....</b>	<b>17</b>
5.1	ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS.....	17
5.2	VERGAS E CONTRAVERGAS.....	18

5.3	COBOGÓS.....	19
<b>6</b>	<b>ESTRUTURA COBERTURA.....</b>	<b>19</b>
6.1	ESTRUTURA PONTALETADA.....	20
6.2	TRAMA PARA TELHA CERÂMICA .....	21
<b>7</b>	<b>TELHAMENTO .....</b>	<b>22</b>
7.1	TELHA CERÂMICA TIPO PORTUGUESA .....	22
7.2	CUMEEIRAS/ESPIGÃO CERÂMICA.....	22
<b>8</b>	<b>CALHAS E RUFOS .....</b>	<b>23</b>
8.1	CALHA MOLDURA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.....	23
8.2	CALHA PLATIBANDA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO .....	23
8.3	CALHA ÁGUA FURTADA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO.....	23
<b>9</b>	<b>PISO CONVENCIONAL .....</b>	<b>24</b>
9.1	REGULARIZAÇÃO E APILOAMENTO MANUAL .....	24
9.2	LASTRO DE BRITA GRADUADA PARA PISO DE CONCRETO.....	24
9.3	LONA 200 MICRAS .....	24
9.4	TELA SOLDADA Q-92 .....	24
9.5	PISO DE CONCRETO USINADO (FCK=25 MPA) .....	24
<b>10</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....</b>	<b>25</b>
10.1	FIAÇÃO DO RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA SUBTERRANEA.....	25
10.2	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	26
10.3	DISJUNTORES .....	26
10.4	INFRAESTRUTURA DOS PONTOS .....	27
10.5	FIAÇÃO DOS PONTOS, INTERRUPTORES E TOMADAS .....	27

10.6	SENSOR DE PRESENÇA.....	28
10.7	LUMINÁRIAS .....	29
<b>11</b>	<b>INSTALAÇÕES DA REDE LÓGICA.....</b>	<b>29</b>
11.1	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	29
11.2	INFRAESTRUTURA DO RAMAL DE ENTRADA.....	30
<b>12</b>	<b>SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO .....</b>	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>REDE HIDRÁULICA E DRENOS .....</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>REDE SANITÁRIA E PLUVIAL .....</b>	<b>32</b>
<b>15</b>	<b>SISTEMA HIDRÁULICA PREVENTIVO.....</b>	<b>33</b>
<b>16</b>	<b>INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL.....</b>	<b>33</b>
16.1	ABRIGOS .....	34
16.2	PONTOS .....	34
<b>17</b>	<b>SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO.....</b>	<b>34</b>
<b>18</b>	<b>REVESTIMENTO ARGAMASSADO .....</b>	<b>34</b>
18.1	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	35
18.2	CHAPISCO.....	35
18.3	MASSA ÚNICA (REBOCO/EMBOÇO) .....	35
18.4	FORRO DE GESSO.....	36
	FORRO DE GESSO DRYWALL .....	36

MASSA CORRIDA FORRO GESSO DRYWALL.....	36
<b>19 REVESTIMENTO DE ACABAMENTO .....</b>	<b>36</b>
19.1 CONTRAPISO/REGULARIZAÇÃO, E=4CM.....	36
19.2 GRANITO .....	37
SOLEIRA DE GRANITO JATEADO, E=2 CM, PARA PORTAS (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) .....	37
SOLEIRA DE GRANITO POLIDO, E=2CM, PARA JANELAS (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) .....	37
DIVISÓRIA DE GRANITO BRANCO DALLAS, E=3CM, (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) .....	37
DIVISÓRIA DE GRANITO ENTRE OS MICTÓRIOS, (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO) .....	38
PORTA OBJETOS DE CANTO EM GRANITO RAIO 25CM FIXADO COM MÃO FRANCESA, (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO).....	38
19.3 CERÂMICO .....	38
PISO CERÂMICO ACETINADO FOSCO 60X60.....	39
PISO CERÂMICO ANTIDERRAPANTE 60X60.....	39
RODAPÉ CERÂMICO 7CM .....	39
AZULEJOS 30X60 .....	39
PASTILHA COLORIDA (VERDE E AMARELO) .....	40
PEDRA MIRACEMA BALDRAMES.....	40
<b>20 PINTURA.....</b>	<b>41</b>
<b>21 ESQUADRIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>22 APARELHOS SANITÁRIOS, LOUÇAS E METAIS .....</b>	<b>44</b>
22.1 LAVATÓRIO DE GRANITO PARA BANHEIRO .....	44
22.2 VASO SANITÁRIO CONVENCIONAL PARA PCD .....	44

22.3	ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL .....	45
22.4	VASO SANITÁRIO SIFONADO CONVENCIONAL.....	45
22.5	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA .....	46
22.6	MICTÓRIO SIFONADO EM LOUÇA BRANCA .....	46
22.7	VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA.....	46
<b>23</b>	<b>ACESSÓRIOS SANITÁRIOS.....</b>	<b>46</b>
23.1	BARRA DE APOIO .....	46
23.2	ACESSÓRIOS DE BANHEIRO .....	48
	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO .....	48
	TOALHEIRO PLÁSTICO TIPO DISPENSER PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHADO.....	48
	PAPELEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO PARA ROLO DE 300M.....	48
	GANCHO PARA PENDURAR OBJETOS (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO).....	49
<b>24</b>	<b>ACESSÓRIOS DE ACESSIBILIDADE .....</b>	<b>49</b>
24.1	PLACAS DE SINALIZAÇÃO PARA VAGAS PREFERENCIAIS.....	49
24.2	PINTURA DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS VAGAS PREFERENCIAIS	49
24.3	MAPA TÁTIL .....	49
24.4	PLACA DE SINALIZAÇÃO DE ACRÍLICO.....	49
24.5	PODOTÁTIL DIRECIONAL OU ALERTA .....	49
<b>25</b>	<b>ACESSÓRIOS DO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO .....</b>	<b>49</b>
25.1	ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	50
	BLOCO AUTÔNOMO COM INDICAÇÃO DE SAÍDA .....	50
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	50
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	51
25.2	EXTINTORES .....	51



25.3	GRADE DE VENTILAÇÃO RETANGULAR 20X20 CM .....	52
25.4	CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 1.1/2” .....	52
<b>26</b>	<b>DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>53</b>
26.1	DRENAGEM.....	53
	ESCAVAÇÃO DE SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	53
	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA REDES COLETORAS DE ÁGUA PLUVIAL, DIÂMETRO DN 30CM .....	54
	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA REDES COLETORAS DE ÁGUA PLUVIAL, DIÂMETRO DN 40CM .....	54
	CAIXA COLETORES EM TIJOLOS MACIÇOS E GRELHA DE CONCRETO .....	54
	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DO ATERRO (EXCLUSO SOLO)	54
	REATERRO MANUAL, APILOADO COM SOQUETE.....	55
26.2	PAVIMENTAÇÃO .....	55
<b>27</b>	<b>INSTALAÇÕES AR CONDICIONADO .....</b>	<b>56</b>
27.1	CAIXA DE PASSAGEM PARA EVAPORADORA/CONDENSADORA.....	56
<b>28</b>	<b>PAISAGISMO .....</b>	<b>57</b>
	ARBUSTO .....	57
	FORRAÇÃO –GRAMA PRETA.....	57
	PLANTIO PALMEIRA.....	57
	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL .....	57
<b>29</b>	<b>SERVIÇOS FINAIS - LIMPEZA DE OBRA .....</b>	<b>57</b>
<b>30</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....</b>	<b>59</b>

## 1 CANTEIRO DE OBRA

### 1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis serão obrigatórias constando a identificação do programa, assim como demais responsáveis pela execução dos trabalhos.

A placa deverá ser em chapa de aço galvanizado para que possua resistência a intempéries, ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização e a dimensão desta será conforme os padrões do convenio.

### 1.2 EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Abrigo provisório – 3,00x2,00m com fechamento em tábuas de madeira.  
Área para fabricação de formas e dobra de armaduras.

## 2 FUNDAÇÃO PROFUNDA

### 2.1 LOCAÇÃO

O serviço de locação será executado com o uso de piquetes e tábuas de madeira (gabarito), fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimentação.

A locação será realizada pelos eixos disponibilizados na Planta de Locação do **Projeto Estrutural**. A implantação do gabarito deverá ter, no mínimo, 1m de folga dos eixos das extremidades, para possibilitar trabalhabilidade e escavação da fundação. O gabarito deverá ser implantado em perfeito esquadro, ou seja, com ângulos internos de 90°.

Após locação, deverá ser solicitado a conferência da mesma pela **FISCALIZAÇÃO** antes de dar continuidade a execução.

### 2.2 PERFURAÇÃO/CRAVAÇÃO

#### ESCAVADA MECANICAMENTE

Verificar se a locação da estaca está de acordo com o projeto.

Perfurar com Perfuratriz Hidráulica até o solo apresentar excelente resistência a compressão, ou seja, até o **IMPENETRÁVEL**.

O **ENGENHEIRO EXECUTOR** deverá acompanhar as perfurações e verificar se:

- Atingiu a resistência adequada;
- Prumo constante;
- Estabilidade das paredes dos furos antes da concretagem;
- Presença de água. Caso sim, eliminar através de bombas antes da concretagem.

Caso a perfuração chegar na profundidade apresentada em projeto e ainda não atingir a resistência necessária (impenetrável), o **ENGENHEIRO EXECUTOR** deverá comunicar imediatamente a **FISCALIZAÇÃO**, para acompanhar o serviço para possível pagamento do excedente.

## 2.3 ARMADURA

As armaduras constituídas por vergalhões de aço de tipo e bitolas especificadas no **Projeto Estrutural** deverão obedecer às especificações da NBR 7480. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a **CONTRATADA** providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo. Os lotes serão aceitos ou rejeitados pela **FISCALIZAÇÃO** de acordo com a conformidade dos resultados dos ensaios com as exigências da NBR 7480.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.

### CORTE E DOBRA:

O corte das barras deverá ser conforme o comprimento das barras indicado nos detalhamentos do **Projeto Estrutural**.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura conforme NBR 6118. Na tabela abaixo está indicado o Pino de Dobramento para executar as dobras.

Aço	Ø (mm)	Ø (pol.)	Pino (cm)
CA-60	5.0	3/16	1,5
CA-50	6.3	1/4	3

CA-50	8.0	5/16	4
CA-50	10.0	3/8	5
CA-50	12.5	1/2	6,5
CA-50	16.0	5/8	8

### **ARMAÇÃO:**

Após as barras dobradas, deverão ser armadas, incluindo estribos, barras e transpasses, todos indicados conforme detalhamento no **Projeto Estrutural**. Todas as barras deverão ser amarradas com Arame Recozido.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser conferido pelo **ENGENHEIRO EXECUTOR**.

### **COBRIMENTO:**

Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras especificadas no **Projeto Estrutural**.

Para garantia do cobrimento mínimo, serão utilizadas **Pastilhas de Concreto** com espessuras iguais ao cobrimento previsto e com resistência igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas (serão providas de arames para fixação nas armaduras).

As pastilhas poderão ser substituídas por Espaçadores Plásticos, mas é recomendado as Pastilhas de Concreto.

## **2.4 CONCRETO**

O Concreto a ser utilizado deverá ser **Pré-Misturado em Usina** deverão atender as especificações contidas no **Projeto Estrutural**, como, por exemplo, a Resistência a Compressão, Fator A/C e Slump; e obedecer às especificações da NBR 7212.

Antes do lançamento do concreto, as **Fôrmas** e as **Armaduras** deverão ser conferidas pelo **ENGENHEIRO EXECUTOR**.

### **ENTREGA:**

Para efeito de aceitação de cada entrega, deve-se verificar as características do concreto corresponde ao pedido de compra, se não foi ultrapassado o tempo de início de pega, e moldar os corpos de prova (verificações com base na nota fiscal / documento de entrega).

### **LANÇAMENTO:**

O lançamento do concreto deverá ser realizado com a utilização de **bomba**. Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento.

#### **ADENSAMENTO:**

O adensamento do concreto deverá ser realizado com a utilização de **Vibrador de Imersão (indispensável)**. Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras.

#### **CURA:**

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de 7 dias após o lançamento garantindo uma **umidade constante** neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

### **3 INFRAESTRUTURA**

#### **3.1 ESCAVAÇÃO**

As escavações deverão propiciar depois de concluídas condições para montagem da infraestrutura, conforme **Projeto Estrutural**. Deverá ser marcado no terreno as dimensões dos blocos/sapatas e vigas baldrame a serem escavados.

As escavações serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção (se for além de 1,5m de profundidade, caso seja até 1,5m, não necessitam de cuidados especiais).

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento infraestruturas.

#### **3.2 FÔRMA**

Os materiais de execução das formas serão **Tábuas de Madeira Serrada**, brutas do tipo “pinus”.

As tábuas devem ser colocadas com lado do cerne para o interior das fôrmas. As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas, para impedir o vazamento da nata de cimento. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos.

Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma, com **espaçamento máximo de 40cm**.

As formas deverão ser providas de escoramentos e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações, com **espaçamento máximo de 120cm**.

Para a desformas, utilizar cunhas de madeira e evitar a utilização de pé-de-cabra. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem os mesmos isentos de deformações.

### **PRECAUÇÕES ANTERIORES AO LANÇAMENTO DO CONCRETO:**

Antes do lançamento do concreto, deverá ser conferido pelo **ENGENHEIRO EXECUTOR** as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao **Projeto Estrutural**, com tolerâncias previstas conforme NBR 14931:2004 e tabela abaixo.

<b>Dimensão (d) (cm)</b>	<b>Tolerância (mm)</b>
$d \leq 60$	$\pm 5$
$60 < d \leq 120$	$\pm 7$
$120 < d \leq 250$	$\pm 10$
$d > 250$	$\pm 0,4\%$ da dimensão

Pouco antes da concretagem, escovar, molhar e passar agente desmoldante as fôrmas no lado interno.

### **3.3 ARMADURA**

As armaduras constituídas por vergalhões de aço de tipo e bitolas especificadas no **Projeto Estrutural** deverão obedecer às especificações da NBR 7480.

Demais informações, conforme **Item 2.3**.

### 3.4 CONCRETO

Especificação do Concreto conforme indicado no **Projeto Estrutural**, como, por exemplo, a Resistência a Compressão, Fator A/C e Slump.

Demais informações, conforme **Item 2.4**.

### 3.5 IMPERMEABILIZAÇÃO

Todas as Vigas Baldrames deverão ser **impermeabilizadas**.

A impermeabilização deverá ser realizada com **Primer Asfáltico e Manta Asfáltica 3mm**, com largura mínima de 30cm.

Antes da aplicação, deverá ser verificado se a superfície está limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;

Deverá ser realizada a imprimação com primer asfáltico e aguardar a secagem, conforme tempo indicado pelo fabricante.

Com um de boca larga e gás GLP, a manta deverá ser desenrolada aos poucos, aquecendo o primer asfáltico e fazendo a queima do filme plástico de proteção da manta para garantir sua total aderência, devendo ser bem pressionada, para evitar bolhas ou enrugamentos

As emendas devem ser executadas deixando-se sobreposição de 10 a 15cm.

Sobre os arranques dos pilares, não deverá ser aplicada a manta Asfáltica.

Após a conclusão, o serviço deverá ser conferido pelo **ENGENHEIRO EXECUTOR**.

## 4 SUPRAESTRUTURA

### 4.1 FÔRMA

Os materiais de execução das formas serão **Tábuas de Madeira Serrada**, brutas do tipo “pinus”.

Demais informações, conforme **Item 3.2**.

## 4.2 ARMADURA

As armaduras constituídas por vergalhões de aço de tipo e bitolas especificadas no **Projeto Estrutural** deverão obedecer às especificações da NBR 7480.

Demais informações, conforme **Item 2.3**.

## 4.3 CONCRETO

Especificação do Concreto conforme indicado no **Projeto Estrutural**, como, por exemplo, a Resistência a Compressão, Fator A/C e Slump.

Demais informações, conforme **Item 2.4**.

## 4.4 LAJE

É de inteira responsabilidade do **FABRICANTE** o cálculo, segurança e desempenho das mesmas. A empresa deverá apresentar ART e projeto das lajes. Deverá ser seguido o **Sentido das Vigotas e Cargas Adicionais** apresentadas no **Projeto Estrutural**.

Antes do lançamento do concreto, o **Sentido da Laje**, as **Fôrmas**, a **Infraestrutura das Instalações** e as **Armaduras** deverão ser conferidas pelo **ENGENHEIRO EXECUTOR**.

### EXECUÇÃO:

- 1) Posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto no **Projeto da Laje do Fabricante**; nivelar as travessas (tábuas de 20cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes;
- 2) Caso o **Projeto da Laje do Fabricante** preveja a adoção de contra-flechas, adotar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, obedecendo a cotas estabelecidas;
- 3) As vigotas devem manter apoio nas vigas conforme determinado no **Projeto Estrutural**, com avanço nunca menor do que 5cm;
- 4) Conferir alinhamento e esquadro das vigotas; apoiar os enchimentos as vigotas, garantindo a justaposição para evitar vazamentos durante a concretagem;
- 5) Posicionar as armaduras negativas, adicionais e malha de distribuição conforme **Projeto da Laje do Fabricante**.



- 6) Passar toda a infraestrutura das instalações elétricas e hidráulicas, conforme **Projeto Elétrico e Projeto Hidrossanitário**, respectivamente.
- 7) Molhar abundantemente os enchimentos antes da concretagem para que não absorvam a água de amassamento do concreto;
- 8) Lançar o concreto com a espessura conforme **Projeto da Laje do Fabricante**.
- 9) Realizar o sarrafeamento do capeamento
- 10) Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura do concreto com água potável;
- 11) Promover a retirada dos escoramentos somente no tempo previsto no **Projeto da Laje do Fabricante**, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios.

## 5 FECHAMENTOS

### 5.1 ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

Deverão ser executadas paredes de alvenaria de tijolos cerâmicos com certificação do INMETRO, assentados com amarração, para fechamento dos ambientes de acordo com projeto de arquitetura. As fiadas deverão ser perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

#### **DIMENSÕES DOS TIJOLOS CONFORME ESPESSURA:**

A espessura das paredes especificadas no projeto arquitetônico refere-se a paredes acabadas.

Paredes 17cm (alvenaria geral): Tijolo 9 Furos 14x19x24cm

Paredes 17cm (torre caixa d'água): Tijolo Estrutural 14x19x29

#### **PROCEDIMENTO EXECUTIVO**

- Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos e em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento;
- Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si;
- Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada;
- Verificar o prumo de cada bloco assentado;

- As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias com espessura de 10mm;
- As juntas verticais não devem coincidir entre as fiadas contínuas, de modo a garantir a armação dos blocos.

**ATENÇÃO:** As alvenarias deverão ser executadas após a conclusão da infra e supra estrutura. Nunca executar simultaneamente com a estrutura.

## **TIJOLOS FURADOS OU ESTRUTURAIS**

Serão de barro cozido, com ranhuras nas faces. Devem ser bem cozidos, com taxa de absorção de umidade máxima de 20% com taxa de compressão de 14Kg/cm<sup>2</sup>, de acordo com NBR 7171 da ABNT. Deverão ainda apresentar coloração uniforme, sem manchas, sem empenamentos ou bordas salientes, e sem cantos quebrados ou rachaduras.

## **A ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO**

O assentamento dos tijolos será feito com argamassa de cimento, areia e aditivo químico. As superfícies de concreto que tiverem contato com alvenaria serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

Os tijolos devem ser abundantemente molhados antes de sua colocação. As juntas terão 10 mm de espessura máxima e serão alisadas com ponta de colher. As fiadas serão perfeitamente alinhadas e apuradas.

## **5.2 VERGAS E CONTRAVERGAS**

Sobre o vão de portas e janelas, deve-se moldar vergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão pelo menos 40 cm de cada lado e ter altura mínima de 20 cm e ter armadura conforme descrito no Projeto Estrutural. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles.

## **PROCEDIMENTO EXECUTIVO**

- Preparar no local a fôrma constituída de dois painéis laterais e um painel inferior;
- Preparar a ferragem e colocar na fôrma;

- No caso de vergas para portas, faz-se necessária a utilização de escoramentos.

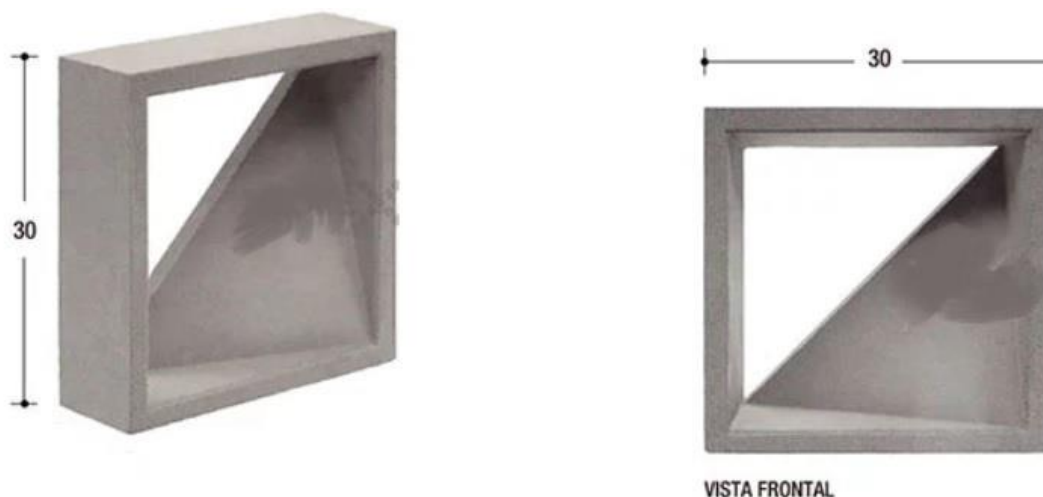
### 5.3 COBOGÓS

Os cobogós devem ser assentados sobre a contra-verga, deve-se realizar o assentamento de cobogós de concreto com espessura mínima de 7cm e dimensão (largura e altura) de no mínimo 30x30cm. O referido cobogó deverá ser próprio para uso exposto, à vista, com desenho conforme projeto, ou da preferência do departamento de educação antes de sua colocação. A cor sugerida segue o proposto em projeto.

Em todas as fiadas deverá ser pinado junto aos pilares, em ambos os lados, um vergalhão CA-60 com diâmetro de 6,3mm, traspassando 10cm no pilar e 50cm na alvenaria.

Posteriormente deverá ser realizado encunhamento dos cobogós junto a viga superior.

O cobogó deverá ter bom acabamento, com o concreto com aparência lisa sem trincas ou fissuras sem aspecto de poroso. Na imagem abaixo, apresenta-se um modelo de cobogó de concreto, com acabamento bom acabamento.



## 6 ESTRUTURA COBERTURA

Será executada estrutura de madeira para cobertura, considerando cortes, montagem, contraventamentos, fixação de tesouras ou pontaltes, terças, caibros, ripas e testeiras.

A madeira utilizada será de qualidade dura aparelhada. Considerar que as madeiras são adquiridas nas bitolas comerciais, não incluindo serviço de serraria.

O dimensionamento dos elementos da estrutura de madeira para a cobertura é de responsabilidade da contratada.

As superfícies do topo das peças de madeira da estrutura do telhado ou cobertura, expostas ao ambiente exterior, devem ser impermeabilizadas.

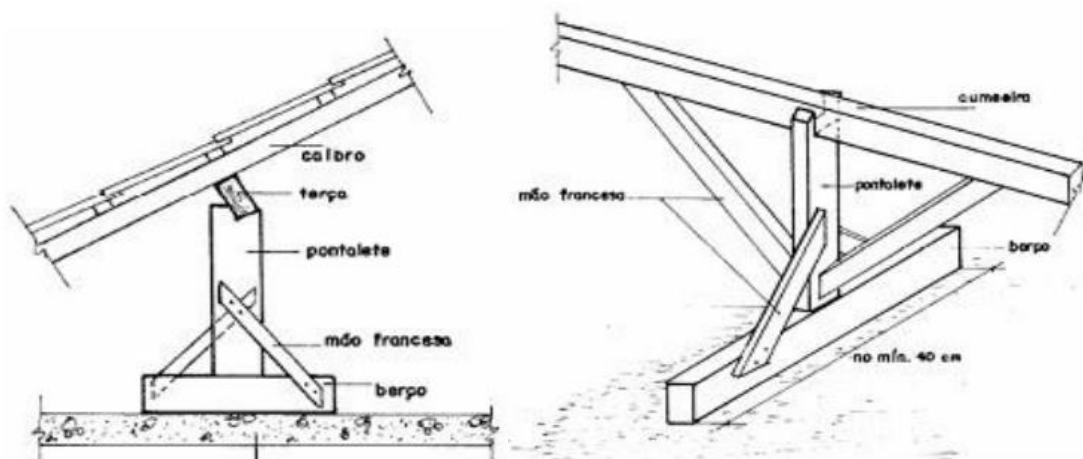
Obs.: não serão aceitos o uso de pinus e/ou eucalipto, exceto comprovado tratamento químico normatizado pela NBR/ABNT.

**NÃO PODERÃO SER EMPREGADAS, NA ESTRUTURA, PEÇAS DE MADEIRA SERRADA QUE APRESENTEM DEFEITOS SISTEMÁTICOS, TAIS COMO:**

- Sofreram esmagamento ou outros danos que possam comprometer a resistência da estrutura;
- Apresentarem alto teor de umidade (madeira verde);
- Apresentarem defeitos como nós soltos, nós que abranjam grande parte da seção transversal da peça, rachas, fendas ou falhas exageradas, arqueamento, encurvamento ou encanoamento acentuado etc.;
- Não se ajustarem perfeitamente nas ligações;
- Desvios dimensionais (desbitolamento);
- Apresentarem sinais de deterioração, por ataque de fungos, cupins ou outros insetos.

## **6.1 ESTRUTURA PONTALETADA**

- Prever berço de no mínimo 40 cm sob cada pontalete e mãos-francesas nas duas direções, para dar estabilidade ao conjunto;
- Prever recortes para fixação da terça de modo a garantir inclinação e perfeito encaixe das peças;
- As emendas dos pontaletes devem ser asseguradas pelos dois lados com duas talas de madeira presas ou com duas chapas de aço parafusadas.
- Fixar os contraventamentos / mãos-francesas nas duas direções.



## 6.2 TRAMA PARA TELHA CERÂMICA

- Posicionar as terças, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças;
- Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22x48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio;
- As terças podem ser apoiadas nos oitões em alvenaria através de um reforço na região do apoio com dois ferros de 5 ou 6,3 mm na última junta horizontal e acima da última fiada, dentro de uma camada de reboco;
- As emendas das terças devem ser feitas sobre os apoios ou aproximadamente 1/4 do vão, com chanfros de 45° no sentido da parte mais curta da terça;
- Posicionar os caibros, conferindo distância entre terças ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre os caibros;
- Fixar os caibros na estrutura de apoio, cravando os pregos 19x36 aproximadamente a 45° em relação à face lateral do caibro, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na terça;
- Marcar a posição das ripas, conferindo distância entre caibros, extensão do pano, galga estipulada de acordo com a telha a ser empregada, esquadro e paralelismo entre as ripas;
- Pregar as ripas nos caibros, utilizando pregos 15x15 com cabeça;
- Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção.

## 7 TELHAMENTO

### 7.1 TELHA CERÂMICA TIPO PORTUGUESA

Toda a cobertura da edificação será em Telha Cerâmica tipo Portuguesa, Esmaltada, em cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade).

Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete ou oito telhas; os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas em caibros ou terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas; a largura do beiral deve ser ajustada para que se atenda ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha de cumeeira; para se manter a declividade especificada para o telhado, as telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas, ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas.

No caso de beirais sem a proteção de forros, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado.

Na colocação das telhas, manter sobreposição longitudinal de no mínimo 10cm;

Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser descartadas.

Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 5cm.

### 7.2 CUMEEIRAS/ESPIGÃO CERÂMICA

As peças cumeeira devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes no local da obra, ou seja, peças a barlavento recobrem peças a sotavento.

Dispor as peças da cumeeira, espigão e eventual empena de forma que o recobrimento entre a peça cumeeira e as telhas adjacentes seja de no mínimo 50mm; o recobrimento longitudinal entre as peças sucessivas deve ser de no mínimo 70mm.

Emboçar as peças cumeeira com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia após limpeza e ligeiro umedecimento das peças cumeeira e telhas adjacentes (aspersão de água com broxa), sendo que a argamassa deverá resultar totalmente recoberta pelas peças cumeeira.

## **8 CALHAS E RUFOS**

### **8.1 CALHA MOLDURA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

As calhas deverão ser devidamente fixadas e instaladas, com declividade mínima de 0,5% para os pontos de descidas pluviais, conforme Projeto Pluvial.

No caso de emendas, deverá promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas.

Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;

As calhas ao longo do perímetro do beiral da cobertura cerâmica serão do tipo Calha Moldura na cor branca e deverão ser pintadas com pintura eletrostática a pó.

O dimensionamento das calhas é de responsabilidade do FABRICANTE e CONTRATADA.

### **8.2 CALHA PLATIBANDA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

Conforme informações Item 7.1

### **8.3 CALHA ÁGUA FURTADA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

As calhas aplicadas na parte do telhado constituída por uma aresta inclinada delimitada pelo encontro de duas águas que formam um ângulo reentrante, rincão, será do tipo Calha Água Furtada.

No caso de emendas, deverá promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas.

Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;

O dimensionamento das calhas é de responsabilidade do FABRICANTE e CONTRATADA.

## **9 PISO CONVENCIONAL**

### **9.1 REGULARIZAÇÃO E APOLOAMENTO MANUAL**

Nos locais indicados no projeto, que receberão Piso de Concreto Armado deverão ser regularizados e compactados através de apiloamento manual.

Havendo aparecimento de solo inservível a empresa executora da obra deverá comunicar o Engenheiro Fiscal e Autor do Projeto para readequação dos serviços a serem realizados, devendo ser prevista a retirada de todo material e reaterro com material de boa qualidade com posterior compactação.

### **9.2 LASTRO DE BRITA GRADUADA PARA PISO DE CONCRETO**

Será executado lastro de brita graduada sobre o terreno em todas as áreas que receberão piso com base de concreto, com espessura mínima de 10cm.

### **9.3 LONA 200 MICRAS**

Todas as áreas que receberão brita deverão antes da concretagem do contrapiso receber lona 200 micras para impermeabilização.

### **9.4 TELA SOLDADA Q-92**

Logo depois da aplicação da lona, antes da concretagem dos pisos, deverá ser posicionada a armadura de distribuição.

Será utilizado Tela Q-92, Aço CA-50 4.2mm, Malha 15x15cm.

Posicionar as telas a 1/3 da altura de concreto utilizar espaçadores plásticos, garantindo dessa forma seu posicionamento na estrutura. O posicionamento das telas deverá ser devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

### **9.5 PISO DE CONCRETO USINADO (FCK=25 MPA)**

Deverá ser executada a concretagem do Piso, com espessura de 7cm.

O concreto a ser utilizado deverá ser pré-misturado em usina e atender as especificações de norma técnica vigente, como resistência mínima de 25MPa e fator água cimento específico em projeto.



Quanto ao lançamento do concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, evitando-se a sua segregação. Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

Deverá ser executado linhas mestras, para auxiliar na hora da concretagem. Deve-se realizar o acabamento com sarrafo metálico com movimentos de vai-e-vem.

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de 7 dias após o lançamento garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

## 10 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Serão obedecidos rigorosamente o projeto específico, e os requisitos mínimos fixados pela norma técnica da ABNT e pela NT-01-BT da CELESC.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO, e deverão ser executadas de acordo com o desenho fornecido e padrões aprovados pelas concessionárias de serviço público. Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados às expensas da CONTRATADA e à satisfação da FISCALIZAÇÃO.

As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução, para decisão.

A FISCALIZAÇÃO ou seus prepostos poderão inspecionar e verificar qualquer trabalho de construção e montagem, a qualquer tempo e, para isso, deverá ter livre acesso ao local dos trabalhos.

### 10.1 FIAÇÃO DO RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA SUBTERRANEA

Os condutores do ramal de carga subterrâneos derivarão do quadro principal para os demais quadros serão condutores multiplexados de alumínio 1Kv, com isolamento EPR90°, esse passarão por dentro de caixas de passagens locadas conforme projetos sendo 3 fase e 1 neutro, com seção transversal de 10mm<sup>2</sup> cada condutor.

Na malha de aterramento serão utilizadas hastes em aço com diâmetro nominal (5/8") 15,87mm, comprimento mínimo 2,40 metros num total de 4 hastes.

## 10.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O quadro tem por finalidade abrigar as proteções e dar origem aos circuitos de distribuição, devendo ter capacidade para acomodar os disjuntores e ainda possuir espaço para possíveis ampliações. Os condutores instalados no interior dos quadros devem ser agrupados por circuitos, evitando conflito na arrumação dos disjuntores.

Deverão conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverão ter grau de mínimo de proteção IP-40. Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos).

O quadro de distribuição será em aço galvanizado, embutido em alvenaria a 1,50 metros do nível do piso. Este quadro deverá ter capacidade para 24 disjuntores, possuir barramento de cobre trifásico com capacidade mínima de condução de 125 A. Este quadro será alimentado por condutores tripolares de alumínio com seção de # 3 x 50 mm<sup>2</sup>, neutro de seção # 25 mm<sup>2</sup>, condutor de aterramento seção # 25 mm<sup>2</sup>. A proteção geral será feita por um disjuntor tripolar de 125 A. O Disjuntor DR – Interruptor Diferencial Residual Bipolar (1 fase / neutro) de 30 mA, deve ser instalado conforme o diagrama unifilar constante no projeto elétrico, junto com o DPS Tipo 2 de 45KA. Do Quadro de distribuição sairá derivação para os outros 3 Quadro de distribuição, com fiação subterrânea 3 x 10 mm<sup>2</sup>, neutro de seção # 10 mm<sup>2</sup>, condutor de aterramento seção # 10mm<sup>2</sup>, proteção 1Kv Hepr, locados dentro de caixas de passagem feitas em alvenaria.

## 10.3 DISJUNTORES

Os circuitos serão protegidos por disjuntores, conforme relação abaixo.

Serão instalados no quadro de distribuição QD 01 - 1 disjuntor Geral trifásico, 13 circuitos monofásicos 220V e 3 circuitos trifásicos 220/380V:

- Disjuntor Tripolar Termomagnético 125 A - 1 (uma) unidade;
- Disjuntor Tripolar Termomagnético Tipo DIN 50 A - 1 (uma) unidade;
- Disjuntor Tripolar Termomagnético Tipo DIN 40 A - 2 (duas) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 16 A - 10 (dez) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 25 A - 2 (duas) unidades;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 40 A - 1 (uma) unidades;
- Dispositivo Tipo 2 Removível – DPS 45Ka - 4 (quatro) unidade;

Serão instalados no quadro de distribuição QD 02 - 1 disjuntor Geral trifásico, 5 circuitos monofásicos 220V:

- Disjuntor Tripolar Termomagnético Tipo DIN 40 A - 1 (uma) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 16 A - 4 (quatro) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 20 A - 1 (uma) unidades;
- Dispositivo Tipo 2 Removível – DPS 45Ka - 4 (quatro) unidade;

Serão instalados no quadro de distribuição QD 03 - 1 disjuntor Geral trifásico, 7 circuitos monofásicos 220V, 5 dispositivos de proteção DR 40A:

- Disjuntor Tripolar Termomagnético Tipo DIN 50 A - 1 (uma) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 16 A - 1 (uma) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 25 A - 3 (três) unidades;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 40 A - 3 (três) unidades
- Dispositivo Tipo 2 Removível – DPS 45Ka - 4 (quatro) unidade;
- Dispositivo DR Bipolar 1 fase / neutro – DIN, 40 A - 5 (cinco) unidade;

Serão instalados no quadro de distribuição QD 04 - 1 disjuntor Geral trifásico, 8 circuitos monofásicos 220V:

- Disjuntor Tripolar Termomagnético Tipo DIN 40 A - 1 (uma) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 16 A - 7 (sete) unidade;
- Disjuntor Unipolar Termomagnético Tipo DIN 32 A - 1 (uma) unidades;
- Dispositivo Tipo 2 Removível – DPS 45Ka - 4 (quatro) unidade;

## 10.4 INFRAESTRUTURA DOS PONTOS

A distribuição dos circuitos se dará a partir do QD, usando-se eletrodutos flexíveis de PVC. O diâmetro dos eletrodutos diferentes de 3/4” estão cotados na planta baixa.

A quantidade de circuitos, inclusive a carga de cada circuito e demais características, como fiação, eletrodutos e capacidade dos disjuntores, está anotada no Diagrama Unifilar.

## 10.5 FIAÇÃO DOS PONTOS, INTERRUPTORES E TOMADAS

### CONDUTORES

Todos os condutores elétricos deverão ser de bitola igual ou superior às indicadas no projeto. Não será permitida a emenda dos condutores alimentadores dos quadros em nenhum dos trechos entre a tomada de energia e o Quadro de Distribuição.

Os condutores de distribuição, que alimentarão luminárias e tomadas, quando emendados, terão as emendas apenas nas caixas de passagem, e terão seu isolamento recomposto com fita isolante antichama.

Os condutores de distribuição deverão seguir as cores padrões:

- Fase R - Preto
- Fase S - Branco ou Cinza
- Fase T - Vermelho
- Neutro - Azul Claro
- Retorno - Marrom
- Proteção - Verde ou Verde e Amarelo

## **INTERRUPTORES**

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras.

## **TOMADAS**

Todas as tomadas serão do tipo 2P+T, pino redondo, em formato sextavado conforme NBR14136 instaladas a 0,30m, 1,10m ou 2,20m do piso, devendo ser dotadas de conector de aterramento (PE), sendo tomadas de 20A para as de uso específico, 10A para tomadas de uso geral.

Em todas as tomadas, interruptores e pontos de luz serão instaladas caixas de derivação universais injetadas em material isolante de alto impacto mecânico, sem problemas de oxidação ou de pintura e isolamento perfeito.

## **ELETRODUTOS**

Os eletrodutos de PVC serão rígidos ou flexíveis, antichamas nas bitolas indicadas em projeto, devendo ter uma boa corrugação interna para possibilitar menor coeficiente de atrito para passagem dos condutores, não podendo ultrapassar 40% de ocupação com a fiação.

Os eletrodutos deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar massas que reduzam os seus diâmetros, quando cortados a serra deverão ter suas bordas limadas para remover as rebarbas e então lixadas.

### **10.6 SENSOR DE PRESENÇA**

O sensor de presença será instalado ligado junto as lâmpadas adjacentes, conforme indicado em projeto. Seu funcionamento se dará de modo que as lâmpadas se apagarão no tempo estipulado pelo usuário. Possui fotocélula, que pode ser ajustada para que o interruptor funcione apenas à noite ou durante todo o tempo.

## 10.7 LUMINÁRIAS

As luminárias devem ser distribuídas conforme especificado no projeto elétrico, sendo as mesmas ligadas ao circuito e comandos especificados em sua simbologia.

As luminárias a serem instaladas serão conforme especificações abaixo:

- Luminária Plafon com 1 Lâmpada de LED;
- Luminária Tipo calha tubular 2 Lâmpadas LED;

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Quando for necessário fazer alguma alteração na infraestrutura civil (quebrar paredes, valas, tubulações subterrâneas, entre outros) na edificação ou em seu entorno, a responsabilidade pelo acabamento é da empresa que executou a instalação deste.

Durante a execução dos serviços devem ser procedidos os isolamentos das áreas, restringindo o acesso de pessoas não autorizadas, evitando a interferência nos trabalhos e acidentes; bem como proceder a desenergização dos condutores elétricos.

## 11 INSTALAÇÕES DA REDE LÓGICA

### 11.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

O Quadro de Distribuição para Comunicação (Rede Lógica) terá dimensões de 20 x 20 x 12cm, feito em chapa metálica padrão Telebrás, embutido em alvenaria. Deste quadro os cabos de rede seguirão para os pontos de comunicação, conforme projeto.

## 11.2 INFRAESTRUTURA DO RAMAL DE ENTRADA

### ELETRODUTOS

Os cabos de rede que compõe a estrutura da Rede Lógica seguirão em eletroduto PVC Rígido Ø 1" até o Quadro de Distribuição da Rede Lógica localizado no interior da edificação.

### CAIXAS DE PASSAGEM

A rede logica seguira aérea desde o ponto de entrega da rede até o local mais próximo à edificação, seguindo o cabeamento da rede até o Quadro de Distribuição para Comunicação Principal, onde derivará através de caixas de passagem subterrâneas até as outras caixas de comunicação, conforme projeto.

## 12 SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

Central de Alarme de incêndio endereçável, com Bateria, 125 endereços.

Acionadores Manual de Alarme convencional, tipo Quebra Vidro, e indicador áudio visual sonoro.

Detector pontual de Fumaça.

Deverá ser respeitado os detalhes do projeto específico inclusive memorial descritivo do Preventivo de Incêndio.

## 13 REDE HIDRÁULICA E DRENOS

### OBSERVAÇÕES GERAIS

Serão respeitados os detalhes do projeto específico. Incluem no orçamento toda a tubulação e acessórios (conexões, luvas, registros, acabamentos, etc.).

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões roscados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou de papel, para tal fim.

As instalações deverão ser executadas por profissionais habilitados em total conformidade com os detalhes e informações contidas no projeto específico.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO, e deverão ser executadas de acordo com o desenho fornecido e padrões aprovados pelas concessionárias de serviço público.

Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados às expensas da CONTRATADA e à satisfação da FISCALIZAÇÃO.

As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução, para decisão.

A FISCALIZAÇÃO ou seus prepostos poderão inspecionar e verificar qualquer trabalho de construção e montagem, a qualquer tempo e, para isso, deverá ter livre acesso ao local dos trabalhos.

### **REDE HIDRÁULICA**

As instalações de Água Fria devem ser realizadas de acordo como projeto específico. As tubulações serão em PVC rígido soldável e deverão ser protegidas contra movimentações mecânicas. Os respectivos diâmetros podem ser consultados no projeto base.

### **ALIMENTAÇÃO**

A alimentação de água fria é proveniente da concessionária. A alimentação passa pelo hidrômetro, vem subterrânea pelo terreno, até chegar na coluna de alimentação, sobe até alimentar o reservatório.

### **BARRILETE**

O barrilete percorrerá todo o caminho indicado no projeto, saindo do reservatório até alcançar as colunas de distribuição localizadas na cobertura. Deverá ser montado com declividade mínimas de 0,5% de forma que o ar por ventura existente na rede seja eliminado na caixa d'água.

### **SUB-RAMAIS**

As colunas de distribuição serão abastecidas pelos ramais provenientes dos barrilete, e cada uma delas deverá conter um registro geral de gaveta com bitola informada nos detalhes isométricos do projeto de água fria. Destas colunas derivam os sub-ramais que alimentarão os aparelhos sanitários, sendo que seus respectivos diâmetros podem ser verificados nos detalhes isométricos de cada coluna.

### **TUBULAÇÃO**

Todos os tubos devem ser soldados com adesivo especial próprio, para isso a superfície do mesmo deve ser devidamente lixada e limpa, para eliminar todas as impurezas e gorduras. Após finalizado esse processo aplica-se o adesivo distribuindo-o de maneira uniforme. O encaixe deve ser feito com uma leve rotação entre as peças até atingir a posição definitiva. O excesso de adesivo deve ser removido

imediatamente após o encaixe. Deve-se aguardar uma hora para encher a tubulação de água e doze horas para fazer o teste de pressão (ou estanqueidade).

Todas as canalizações verticais de água fria deverão ser embutidas nas alvenarias. Entretanto antes do cobrimento das mesmas deve-se verificar o resultado da instalação hidráulica a fim de verificar possíveis vazamentos e eventuais erros de instalação.

## **14 REDE SANITÁRIA E PLUVIAL**

### **OBSERVAÇÕES GERAIS**

As instalações deverão ser executadas por profissionais habilitados em total conformidade com os detalhes e informações contidas no projeto específico.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO, e deverão ser executadas de acordo com o desenho fornecido e padrões aprovados pelas concessionárias de serviço público. Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados às expensas da CONTRATADA e à satisfação da FISCALIZAÇÃO.

As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução, para decisão.

A FISCALIZAÇÃO ou seus prepostos poderão inspecionar e verificar qualquer trabalho de construção e montagem, a qualquer tempo e, para isso, deverá ter livre acesso ao local dos trabalhos.

### **REDE SANITÁRIA**

As instalações de Esgoto Sanitário serão de PVC rígido, com ligações tipo “ponta, bolsa e anel”, conforme diâmetros e especificações constantes no projeto.

O projeto foi desenvolvido com a finalidade de coletar as águas e dejetos dos aparelhos e desenvolver o rápido escoamento, a fácil desobstrução, a vedação dos gases e canalizações, encaminhando os mesmos através das caixas de inspeção até o sistema de tratamento.

### **RAMAL DE ESGOTO**

Os ramais primários têm a finalidade de coletar os dejetos lançados pelos vasos sanitários, encaminhando-os até a caixa de inspeção que fica no terreno do



lado externo da edificação. Essa tubulação será em PVC  $\varnothing 100\text{mm}$  e inclinação mínima de 1,0%.

As tubulações que conduzem os despejos das caixas de inspeção até o sistema de tratamento poderão sofrer mudança de bitola conforme forem aumentando as unidades Hunter de contribuição em cada trecho, podendo variar entre  $\varnothing 100\text{mm}$  até  $\varnothing 150\text{mm}$ . Deverá ser consultado o projeto para verificar os diâmetros adotados.

Os ramais secundários recolherão os despejos provenientes dos demais aparelhos sanitários, como por exemplo: lavatórios, pias de cozinha, tanques, etc. direcionando-os até a rede de esgoto primária, ou em casos específicos até a caixa de inspeção mais próxima, como pode ser observado no projeto base.

### **RAMAL DE VENTILAÇÃO**

As colunas de ventilação terão diâmetro especificado em projeto e deverão ser embutidas na parede ou em eventuais mochetas na alvenaria.

### **REDE PLUVIAL**

As Instalações da rede Pluvial deverão captar as águas das chuvas da cobertura e encaminhar para as caixas de areia, e posteriormente, escoar até a rede pública. Todas as instalações deverão ser realizadas seguindo rigorosamente os detalhes contidos no projeto.

### **ENCAMINHAMENTO**

A partir dos tubos de queda, seguirá subterrâneo em tubulações de PVC rígido com ligações tipo “ponta, bolsa e anel” com diâmetros podendo variar de  $\varnothing 75\text{mm}$  até  $\varnothing 150\text{mm}$  e inclinação mínima de 1,0%, conforme representado no projeto base.

## **15 SISTEMA HIDRÁULICA PREVENTIVO**

Respeitar projeto preventivo de incêndio e memorial descritivo do preventivo de incêndio.

## **16 INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL**

Será instalado 01 abrigo de gás para 2 recipientes com capacidade 13 Kg (P-13), próximo à área de serviço, do lado externo da edificação, conforme projeto.

## 16.1 ABRIGOS

O abrigo deverá ter as seguintes características:

- a) Cabine de proteção construída em alvenaria ou concreto;
- b) O local deve ser ventilado;
- c) Deve estar situado em cota igual ou superior ao nível do piso onde o mesmo estiver situado;
- d) Na porta deve possuir área para ventilação;
- e) Recipiente deve ser instalado no lado externo da edificação;
- f) Local de fácil acesso;
- g) As dimensões deverão ser compatíveis para um recipiente ativo e outro reserva;
- h) dispor de um registro de corte (fecho rápido), localizado preferencialmente no lado externo do abrigo.

## 16.2 PONTOS

Foi utilizado no cálculo para o dimensionamento da tubulação de gás, a potência referente a um fogão 04 bocas com forno, sendo este com potência nominal de 117 kcal/min.

Serão utilizados tubos de condução ½" de aço galvanizado (NBR 5590/2008) ou em cobre sem costura classe E (NBR 13206/1994), válvula de esfera bruta em bronze e registro ou regulador de gás de cozinha; conforme detalhes apresentados no projeto preventivo contra incêndio.

## 17 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O Sistema de Tratamento de Efluentes deve ser observado no detalhamento que consta em projeto, e seguir todas as orientações ali recomendadas.

## 18 REVESTIMENTO ARGAMASSADO

**OBSERVAÇÃO:** Toda parte de instalação hidráulica e elétrica interna nas paredes já deverão ter sido realizadas antes do início dos serviços de REVESTIMENTO.

## 18.1 IMPERMEABILIZAÇÃO

Todas as paredes internas e externas receberão nas duas primeiras fiadas (40cm), impermeabilização com argamassa polimérica semi-flexível bicomponente, aplicada em 03 demãos cruzadas.

Todos os Pisos de Concreto das áreas molhadas (principalmente o Box do Banheiro, conter), após regularizados, receberão impermeabilização com argamassa polimérica semi-flexível bicomponente, aplicada em 03 demãos cruzadas.

Para aplicação da impermeabilização, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a impermeabilização.

## 18.2 CHAPISCO

Todas as paredes internas e externas receberão chapisco, traço 1:4 (cimento e areia), espessura 0,5cm. Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. Quando a base apresentar elevada absorção, molhar antes da aplicação.

A aplicação do Chapisco deverá ser realizada através de aspensão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que receberá a Massa Única.

## 18.3 MASSA ÚNICA (REBOCO/EMBOÇO)

A massa única será constituída por uma camada única de argamassa, sarrafeada com régua e alisado com desempenadeira de madeira e posteriormente alisada com feltro ou borracha esponjosa.

As areias utilizadas nas argamassas deverão apresentar uma granulometria fina uniforme. Deverão ser utilizadas areias finas com o objetivo de se obter boas características do acabamento.

As superfícies que receberão a massa única devem estar firmes e isentas de qualquer substância que impeça a completa aderência da argamassa. Antes de iniciar a aplicação, deve-se umedecer a superfície para que ocorra perfeita aderência.

Toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento deverá ser rejeitada para aplicação. É preciso serem previamente executadas faixas-mestras, de forma a garantir o desempenho perfeito do emboço (aprumado e plano).

A espessura da massa única será **1,50cm**.

Os traços das argamassas serão:

Revestimento interno: cimento, cal em pó, areia fina lavada peneirada em partes iguais 1:2:8.

Revestimento externo: cimento, cal em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais 1:2:6.

Observação: A cal em pó poderá ser substituída por aditivo químico.

## **18.4 FORRO DE GESSO**

### **FORRO DE GESSO DRYWALL**

Conforme planta de forro da arquitetura, todo o forro será executado com painéis de gesso acartonado de espessura 12,5 mm, padrão Placo. Esses painéis são não estruturais, pré fabricados e produzidos a partir da gipsita natural e cartão duplex.

Eles devem ser fixados em perfis longitudinais que são construídos de chapas de aço galvanizado, espaçados a cada 60cm, sustentados por pedurais próprios reguláveis a cada 120cm e devem ser fixados à estrutura existente. Os parafusos utilizados são auto perfurantes e autoatarrachantes, zincados ou fosfatizados aplicados com parafusadeira. Parafusar as placas de 30 em 30 cm no máximo e no mínimo 1cm da borda da placa. A instalação dessas placas deve seguir as recomendações do fabricante.

Contra as paredes, deve-se prever junta de dilatação, também chamada de negativo, evitando assim que as dilatações causem danos ao forro.

### **MASSA CORRIDA FORRO GESSO DRYWALL**

MASSA CORRIDA – Massa Corrida (PVA) para nivelamento e correção de imperfeições, a aplicação será com espátula ou desempenadeira. Serão aplicadas de 2 a 3 demãos.

## **19 REVESTIMENTO DE ACABAMENTO**

### **19.1 CONTRAPISO/REGULARIZAÇÃO, E=4CM**

Todos os contra pisos serão regularizados em argamassa de cimento e areia no traço 1:4 sobre a base de concreto.

Deverá ser verificada pela fiscalização a perfeita aderência da regularização com a base para iniciar os trabalhos de revestimento dos pisos.

A superfície deverá ser conservada úmida durante os 7 (sete) primeiros dias da cura.

## 19.2 GRANITO

### SOLEIRA DE GRANITO JATEADO, E=2 CM, PARA PORTAS (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)

Será executado em todas as portas novas soleira de granito.

A espessura usual do granito acabado é 2 cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser jateada, pois ficará aparente (quando for porta janela) e sem jateamento quando for nas portas de passagem interna. A largura da peça deverá ser igual à largura da parede acabada, e seu comprimento pode variar de acordo com a largura da porta. Na aplicação, certificar-se que a superfície está limpa, regularizada e apumada.

Cor: Branco Dallas

Argamassa a ser utilizada será a **AC-III**.

Os detalhes das soleiras encontram-se no projeto arquitetônico.

### SOLEIRA DE GRANITO POLIDO, E=2CM, PARA JANELAS (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)

A espessura usual do granito acabado é 2 cm, portanto, uma das faces do peitoril deve ser polida, pois ficará aparente. O comprimento total da peça varia de acordo com a largura da janela. A aba externa deverá ter friso/pingadeira.

Na aplicação, certificar-se que a superfície está limpa, regularizada e apumada.

Cor: Branco Dallas

Argamassa a ser utilizada será a AC-III.

Os detalhes dos peitoris encontram-se no projeto arquitetônico.

### DIVISÓRIA DE GRANITO BRANCO DALLAS, E=3CM, (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)

A espessura do granito acabado é 3 cm, e as faces devem ser polidas, pois ficarão aparentes. O comprimento e altura total da peça está apresentada em projeto.

Na aplicação, certificar-se que a superfície está limpa, regularizada e aprumada. Nestas divisórias serão fixadas portas de alumínio. As divisórias devem ser fixadas nas paredes de alvenaria existentes e entre divisórias de granito também.

Cor: Branco Dallas

Argamassa a ser utilizada será a AC-III.

#### **DIVISÓRIA DE GRANITO ENTRE OS MICTÓRIOS, (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)**

Mesma especificação do item anterior.

#### **PORTA OBJETOS DE CANTO EM GRANITO RAIOS 25CM FIXADO COM MÃO FRANCESA, (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)**

Cor Branco Dallas.

Fixação com mão francesa

Fazer a borda externa arredondada

### **19.3 CERÂMICO**

Atentar-se para os tipos de piso cerâmico, que poderão ser acetinados fosco ou antiderrapante, as cores do piso e do rejunte estão especificadas no projeto arquitetônico. A cerâmica deverá ser de primeira qualidade, alta resistência, (PEI 5), 60x60cm.

O coeficiente de atrito dinâmico molhado deverá ser maior ou igual à 0,4; deverá ser apresentado laudo pelo fabricante do piso.

Argamassa a ser utilizada será a AC-II para as áreas internas e AC-III para áreas externas.

Deverá ser verificada pela FISCALIZAÇÃO a perfeita aderência da regularização com a base para iniciar os trabalhos de revestimento dos pisos.

#### **AS SEGUINTESS ORIENTAÇÕES DEVEM SER OBSERVADAS:**

- Adicionar água à argamassa colante, na proporção indicada pelo fabricante, amassando-a até se tornar homogênea.
- Espalhar a argamassa pronta, com a desempenadeira metálica, do lado liso, distribuindo bem a pasta sobre uma área não superior a 1 m<sup>2</sup>.
- A seguir, passar a desempenadeira metálica com o lado dentado sobre a camada (de 3 mm a 4 mm), formando os sulcos que facilitaram a fixação.

- Assentar as peças cerâmicas (que devem estar secas), sempre pressionando com a mão ou batendo levemente com um martelo de borracha.
- O rejuntamento pode ser executado 12 h após o assentamento. Antes se devem retirar os excessos de argamassa colante e fazer uma verificação, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existem peças apresentando som cavo.

### PISO CERÂMICO ACETINADO FOSCO 60X60

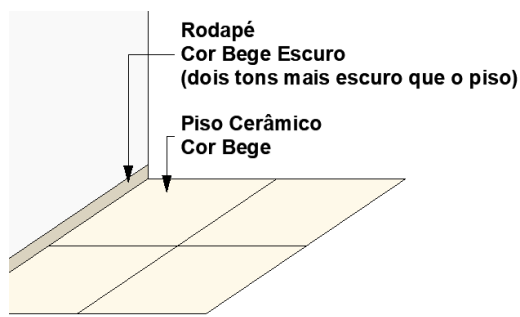
Receberão revestimento cerâmico no piso os ambientes indicados conforme projeto arquitetônico (observar tabelas de revestimentos).

### PISO CERÂMICO ANTIDERRAPANTE 60X60

Receberão revestimento cerâmico no piso os ambientes indicados conforme projeto arquitetônico (observar tabelas de revestimentos).

### RODAPÉ CERÂMICO 7CM

Deverá ser executado rodapé cerâmico, seguindo a mesma paginação do piso, com altura de 7cm. Será executado rodapé nas paredes internas e áreas externas, e rampas (exceto onde tiver azulejo na parede). O rodapé deverá ser dois tons mais escuros que o piso, para que haja um contraste visual entre o piso e começo de parede.



### AZULEJOS 30X60

Os ambientes descritos na tabela de revestimentos que se encontra no projeto arquitetônico receberão revestimento cerâmico cor branca, medida 30x60, assentados horizontalmente. Certificar-se que a superfície está limpa, regularizada e aprumada.

Argamassa a ser utilizada será a AC-I.

### **PROCEDIMENTO EXECUTIVO**

- Adicionar água à argamassa colante, na proporção indicada pelo fabricante, amassando-a até se tornar homogênea.
- Espalhar a argamassa pronta, com a desempenadeira metálica, do lado liso, distribuindo bem a pasta sobre uma área não superior a 1 m<sup>2</sup>.
- A seguir, passar a desempenadeira metálica com o lado dentado sobre a camada (de 3 mm a 4 mm), formando os sulcos que facilitaram a fixação e aprumo das peças cerâmicas.
- Assentar as peças cerâmicas (que devem estar secas), de baixo para cima, sempre pressionando com a mão ou batendo levemente com um martelo de borracha.
- O rejuntamento pode ser executado 12 h após o assentamento. Antes, deve-se retirar os excessos de argamassa colante e fazer uma verificação, por meio de percussão com instrumento não contundente, se não existem peças apresentando som cavo.

### **PASTILHA COLORIDA (VERDE E AMARELO)**

Revestimento em pastilha de porcelana natural ou esmaltada de 5 x 5 cm, assentado e rejuntado m<sup>2</sup> com argamassa colante industrializada as pastilhas serão instaladas nas fachadas do portal de entrada.

O item remunera o fornecimento, assentamento e rejuntamento de pastilha de porcelana, esmaltada ou natural, de primeira qualidade (classe a ou classe extra), indicada para revestimento de paredes e fachadas internas/externas, formato 5x5 cm.

### **PEDRA MIRACEMA BALDRAMES**

Serão revestidas vigas baldrames da obra. As peças de pedra miracema serão do tipo 10x20cm, peças com estética e medidas padronizadas.

Após a cura completa do chapisco e emboço (cerca de 10 dias), iniciar-se-á a colocação das pedras, com argamassa de alta adesividade, na proporção 1:3 de água e argamassa, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e da pedra.



## 20 PINTURA

Todas as paredes internas quanto externas receberão fundo preparador e pintura acrílica emborrachadas 2 demãos, exceto nas áreas que serão colocados azulejos.

Todas as superfícies a pintar deverão estar firmes, secas, limpas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo, ferrugem, retocadas se necessário, e convenientemente preparadas para receber o tipo de pintura ou repintura a elas destinadas.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Para limpeza utilizar pano úmido ou estopa.

Após a aplicação, reboco será considerado curado, isto é, em condições de receber pintura após um período mínimo de 30 dias, sendo que o tempo ideal se situa entre 45 e 90 dias.

Para o teto, interno e externo, usa-se cor branco polar/gelo ou similar. Para as paredes internas, externas e as portas de madeira terão cores definidas pela administração municipal, especificamente a secretaria de educação junto com setor de engenharia.

Sobre a cor final, toda escolha e definição fica por conta da secretaria municipal de educação.

O selador que deverá ser aplicado no forro de gesso, só pode ser feito após o mesmo estiver 100% seco, a fim de não causar manchas e outros problemas correlatos. Na dúvida, pedir o aval da fiscalização antes de executar o serviço.

## 21 ESQUADRIAS

O alumínio a ser utilizado nas esquadrias deverá ser fabricado com ligas de alumínio ABNT 6060-T5 ou 6063-T5. Deve apresentar bom aspecto decorativo, inércia química, resistência mecânica, não deve apresentar rebarbas ou ranhuras, nem variações dimensionais, torções ou curvaturas. Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação, falhas de laminação ou na pintura com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos.

Os cortes dos perfis deverão ser precisos, para que as juntas não apresentem diferentes espessuras ou desencontros.

Os perfis a serem utilizados estão indicados nos detalhamentos do projeto arquitetônico. Para as janelas, os perfis das molduras das folhas a serem utilizados não poderão ser inferiores a 3,8 centímetros de largura por 2,5 centímetros de profundidade. Nas portas os perfis das molduras das folhas a serem utilizados serão maiores, sendo que o menor perfil de porta será de 5,4 centímetros de largura por 2,5 de profundidade e o maior será de 10,0 cm x 4,2 cm.

Os perfis acima citados deverão levar em conta aspectos estruturais de dimensões, posições e solicitações de acordo com NBR10821 e EB-1968.

Todo alumínio a ser utilizado nas esquadrias deverá ser fornecido com pintura eletrostática a pó na COR BRANCA.

As peças deverão ser perfuradas ou cortadas antes da pintura, não sendo permitido cortes e perfurações em peças já pintadas.

Não serão aceitos perfis que não atendam as características dispostas acima e no projeto arquitetônico.

**OBSERVAÇÃO: Deverá ser apresentado um COMPROVANTE DA LIGA DO ALUMÍNIO (ABNT 6060-T5 ou 6063-T5).**

A empresa deverá fornecer para aprovação da fiscalização antes da instalação, detalhes de montagem e fabricação dos componentes das esquadrias, bem como a especificação dos acessórios.

A empresa deverá apresentar protótipo completo de um caixilho com fechamentos e acessórios para aprovação da fiscalização antes da instalação definitiva das esquadrias.

Observação: antes da execução de qualquer esquadria, deverá ser dada a máxima atenção à medida real ***in loco***. A fabricação das esquadrias deve obedecer ao espaço possível para instalação destas, bem como atentar-se ao nível e prumo de cada unidade.

Junto a esse documento complementa-se ao projeto arquitetônico que consta localização, posicionamento, dimensões, características e mais detalhamentos das esquadrias a serem executadas.

## **REBITES E PARAFUSOS**

Todos os parafusos que ficarem aparentes deverão ser pintados da mesma cor dos perfis.

As bitolas dos parafusos a serem utilizados deverão ser coerentes com o tipo de uso, e para que não haja corrosão deverão possuir ligas compatíveis. Os rebites serão de alumínio e devem ser adequados quanto a carga e o uso.

## **CAIXILHOS**

As esquadrias deverão seguir os detalhes indicados no projeto arquitetônico quanto as dimensões, localização, e demais detalhes pertinentes.

Para montagem deverão ser seguidas as recomendações dos fabricantes dos perfis e acessórios. O conjunto montante verticais, barras horizontais e quadros deverão ser dimensionados e fixados à alvenaria e concreto de modo a garantir a estabilidade, rigidez e principalmente segurança do conjunto. Deverão apresentar resistência própria, resistência a pressão dos ventos, e possuir vedação perfeita contra o vento e a chuva.

As unidades deverão ser capazes de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, para que não comprometa seu perfeito funcionamento e que não ocorra deformidades.

Todas as folhas móveis deverão ser fornecidas em quadros montados. As baguetes deverão obrigatoriamente ter acabamento de 90°.

As roldanas, fechos (tipo clique), recolhedores, escovas de vedação, guarnições de borracha EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto.

Deverá ser utilizado selante, entre a alvenaria e a esquadria, durante sua instalação e, entre os vidros e o alumínio, tanto externamente quanto internamente, para garantir estanqueidade total do conjunto. As vedações de folhas móveis deverão ser constituídas por sistema duplo, com emprego de fitas ou escovas vedadoras.

## **FERRAGENS E ACESSÓRIOS DAS PORTAS**

Observar detalhamentos no projeto arquitetônico. Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de fôrma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas. As ferragens deverão ser executadas rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaixos ou encaixes.

Nas portas de giro, exceto aquelas que possuírem puxadores, será utilizado fechadura tipo cilindro tambor, em latão cromado, duas maçanetas tipo alavanca arredondadas sem cantos vivos, com comprimento mínimo de 10 centímetros em aço inox escovado, e dois espelhos.

Nas portas de correr e nas portas de giro especificadas no caderno de esquadrias, serão utilizados puxadores em aço inox escovado com altura especificadas e diâmetro de Ø3cm, fechadura tipo cilindro tambor, em latão cromado e dois espelhos.

As dobradiças serão de aço cromado, de 3 ½" x 3" x #2,4mm, devem ser instaladas no mínimo 3 dobradiças por folha.

## **VIDROS DAS ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

Os vidros deverão ser de primeira qualidade, perfeitamente planos, sem bolhas, sem defeitos, serão instalados nos locais indicados no caderno de esquadrias que constam também detalhamentos quanto a espessuras, cores, dimensões e texturas.

Os vidros a serem empregados devem ser resistentes, possuir um bom desempenho acústico e promover conforto e segurança, para as janelas vidro 4mm temperado incolor. Para a porta janela vidro 5mm temperado incolor.

O transporte e armazenamento dos vidros serão executados de modo a protegê-los contra acidentes, utilizando embalagens apropriadas e evitando a estocagem em pilhas. Deverão permanecer com suas etiquetas de fábrica, até serem instalados e inspecionados.

Não serão aceitos vidros com bolhas, ondulações, ranhuras ou outros defeitos, antes durante ou após instalação.

A instalação dos vidros deverá obedecer à NBR 7199 / NB 226 (Projeto, execução e aplicação de vidros na Construção Civil).

## **CERCAS**

As cercas e portões serão executados em alumínio tipo régua 12X25 (TG073) branco, conforme medida de perfil apresentado em projeto e orçamento, seguindo as recomendações do fabricante quanto a acabamento e fixações.

## **ESPELHOS**

Nos banheiros deverá ser instalado acima do lavatório, espelho Conforme detalhe no projeto arquitetônico.

## **22 APARELHOS SANITÁRIOS, LOUÇAS E METAIS**

### **22.1 LAVATÓRIO DE GRANITO PARA BANHEIRO**

Bancada conforme projeto, com cuba embutida em louça branca, torneira e instalações. São quatro unidades

### **22.2 VASO SANITÁRIO CONVENCIONAL PARA PCD**

A instalação das bacias deve atender às ABNT NBR 15097-1 e ABNT NBR 15097-2.

As bacias e assentos sanitários acessíveis NÃO podem ter abertura frontal e devem estar a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidas a partir da borda superior sem o assento. Com o assento, esta altura deve ser de no máximo 0,46 m para as bacias de adulto. O comprimento total da bacia não deve ser superior a 0,65m. A válvula de acionamento da descarga deve ser com acabamento conforme projeto e orçamento.

Não serão aceitos bacias sanitário que não estejam em perfeito acabamento e funcionamento. A cor da louça é branca.



### 22.3 ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL

O fornecimento e instalação dos assentos sanitários seguem recomendações e normativas técnicas de acordo com seus padrões. A cor do assento é branca.

### 22.4 VASO SANITÁRIO SIFONADO CONVENCIONAL

A instalação das bacias deve atender às ABNT NBR 15097-1 e ABNT NBR 15097-2.

Devem estar a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidas a partir da borda superior sem o assento. Com o assento, esta altura deve ser de no máximo 0,46 m para as bacias de adulto. A altura máxima da caixa acoplada deve ser de 0,83 m e o comprimento total da bacia não deve ser superior a 0,65m. A válvula de acionamento da descarga deve ser sobressalente. (Conforme detalhe no projeto arquitetônico). Modelo de vaso sanitário utilizado no projeto.

Não serão aceitos bacias sanitário que não estejam em perfeito acabamento e funcionamento. A cor da louça é branca.

## **22.5 VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA**

### **VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA**

Modelo: Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada, padrão médio, em cerâmica esmaltada branco.

Acessórios: considerar fornecimento de todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento. Acessórios: A) Parafusos de Fixação Tipo: Conforme

recomendado pelo Fabricante. Acabamento: do Fabricante. Aplicação: Para os vasos sanitários. B) Ligações (Tubos, Engates) Tipo: Conforme recomendado pelo Fabricante. Acabamento: PVC. Aplicação: Para os vasos sanitários C) Anel

Vedação: Aplicação: na interligação entre a saída de cada vaso sanitário com o tubo de esgoto

## **22.6 LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA**

Os lavatórios com coluna em louça branca deve atender as normativas de qualidade e segurança, e terão em seu conjunto torneira, sifão, engate e devem ser instaladas de acordo com a indicação do fabricante.

## **22.7 MICTÓRIO SINFONADO EM LOUÇA BRANCA**

Os mictórios em louça branca devem atender as normativas de qualidade e segurança, e terão em seu conjunto incluso ligação, válvula saída e devem ser instaladas de acordo com a indicação do fabricante.

## **22.8 VÁLVULA DE DESCARGA METÁLICA**

Válvula de acabamento metálica instalada devidamente conforme recomendações técnicas.

# **23 ACESSÓRIOS SANITÁRIOS**

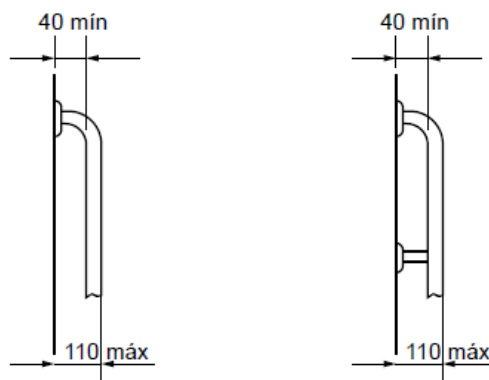
## **23.1 BARRA DE APOIO**

As barras de apoio são necessárias para garantir o uso com segurança e autonomia das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

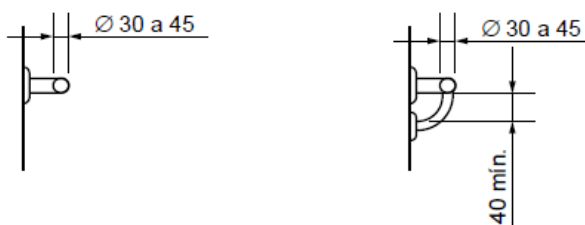
Todas as barras de apoio utilizadas nos sanitários devem resistir a um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, sem apresentar deformações permanentes ou fissuras, e estar firmemente fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros), até a face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado. Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos. O comprimento e a altura de fixação são determinados em função de sua utilização, conforme detalhes no projeto arquitetônico.

As dimensões mínimas das barras devem respeitar as aplicações definidas na norma de acessibilidade NBR 9050 com seção transversal entre 30 mm e 45 mm, conforme figura a seguir.

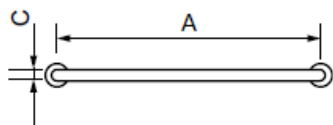
O comprimento e o modelo variam de acordo com as peças sanitárias às quais estão associados.



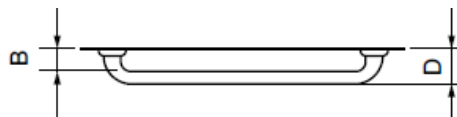
a) Vista superior



b) Vista frontal



a) Vista frontal



b) Vista superior

Legenda (dimensões em metros)

A = de 0,40m a 0,80m

B = 0,04m no mínimo

C = 0,03m a 0,045m

D = 0,11m no máximo

## 23.2 ACESSÓRIOS DE BANHEIRO

### SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO

Deverá ser instalado uma Saboneteira Plástica tipo Dispenser para Sabonete Líquido (conforme detalhe no projeto arquitetônico) e indicação do contratante.

### TOALHEIRO PLÁSTICO TIPO DISPENSER PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHADO

Deverá ser instalado um Toalheiro Plástico tipo Dispenser para Papel Toalha Interfolhado. (Conforme detalhe no projeto arquitetônico) e indicação do contratante.

### PAPELEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO PARA ROLO DE 300M

Será instalada em todos os sanitários. Deverá ser instalado uma Papeleira Plástica tipo Dispenser para Papel Higiênico interfolhado. Suas dimensões devem ser alinhadas com a borda frontal da bacia, o acesso ao papel deve ser livre e de fácil alcance. Não podem ser instaladas abaixo de 1,00 m de altura do piso acabado. (Conforme detalhe no projeto arquitetônico) e indicação do contratante.



## **GANCHO PARA PENDURAR OBJETOS (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)**

Gancho com acabamento metálico para pendurar objetos.

## **24 ACESSÓRIOS DE ACESSIBILIDADE**

### **24.1 PLACAS DE SINALIZAÇÃO PARA VAGAS PREFERENCIAIS**

As placas devem seguir medidas em projeto, bem como normativas específicas.

### **24.2 PINTURA DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS VAGAS PREFERENCIAIS**

A pintura das vagas preferências deverá ser executada conforme detalhamento no projeto arquitetônico. Observar as cores das faixas, bem como o símbolo internacional de acesso e a descrição de idoso.

### **24.3 MAPA TÁTIL**

O Mapa tátil deve ser executado conforme detalhamento no projeto arquitetônico. Devem seguir medidas em projeto, bem como normativas específicas.

### **24.4 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE ACRÍLICO**

A Placa de sinalização em acrílico deve ser executado conforme detalhamento no projeto arquitetônico. Devem seguir medidas em projeto, bem como normativas específicas.

### **24.5 PODOTÁTIL DIRECIONAL OU ALERTA**

As placas em borracha podotátil direcional ou alerta devem ser executado conforme detalhamento no projeto arquitetônico. Devem seguir medidas em projeto, bem como normativas específicas.

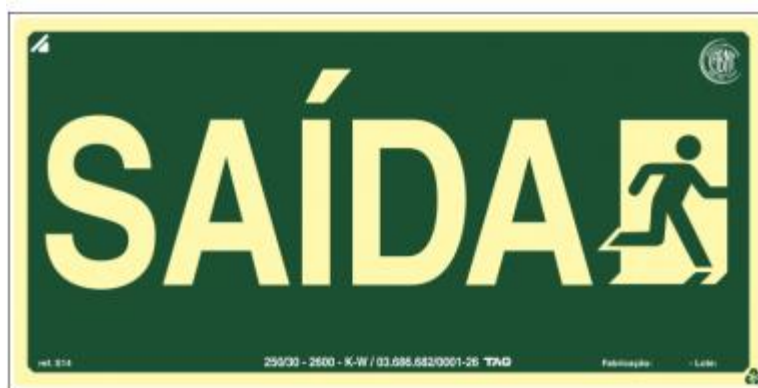
## **25 ACESSÓRIOS DO PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO**

## 25.1 ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Iluminação e sinalização de emergência é o conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, proporcionam a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção da energia elétrica.

### BLOCO AUTÔNOMO COM INDICAÇÃO DE SAÍDA

A edificação possui 01 saída de emergência com acesso para a área externa da edificação, devidamente indicada a saída com o bloco autônomo, conforme modelo abaixo.



### BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Deve ser de alto brilho, não ofuscante, com 30 (trinta) lâmpadas LED, com respectivos fluxos luminosos, bateria de lítio, tempo de recarga inferior de 24 horas, a comutação é instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica.



## BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Deve ser de alto brilho, não ofuscante, LED 3000 Lumens 2 faróis 55W, com respectivos fluxos luminosos, bateria Chumbo ácido 12V/4,5Ah, tempo de recarga inferior de 24 horas, a comutação é instantânea e automática no momento de falta de energia elétrica, a recarga da bateria é automática quando do retorno da energia elétrica, garantia de 2 anos.



## 25.2 EXTINTORES

A edificação terá proteção por unidades extintoras definidas como sistema e medida de segurança vital. A proteção será realizada por meio de extintores que possuem uma capacidade extintora mínima 2-A:20-B:C.

A localização e distribuição das unidades de extintores estão definidas em projeto. As unidades instaladas em circulações e hall serão instaladas sobre os aparelhos, seta ou círculo vermelho com bordas em amarelo, e, quando instalados em colunas, terão uma faixa vermelha com borda em amarelo, e a letra “E” em negrito, em todas as faces das colunas.

Os extintores deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 m do piso acabado e nem abaixo de 1,00 m. Os extintores deverão ainda suportar duas vezes e meia o seu peso, quando da instalação.

### **25.3 GRADE DE VENTILAÇÃO RETANGULAR 20X20 CM**

Conforme IN 08 do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, o ambiente onde é localizado o ponto de consumo de gás liquefeito de petróleo deverá ter abertura para ventilação permanente dimensionada conforme a potência nominal do equipamento.

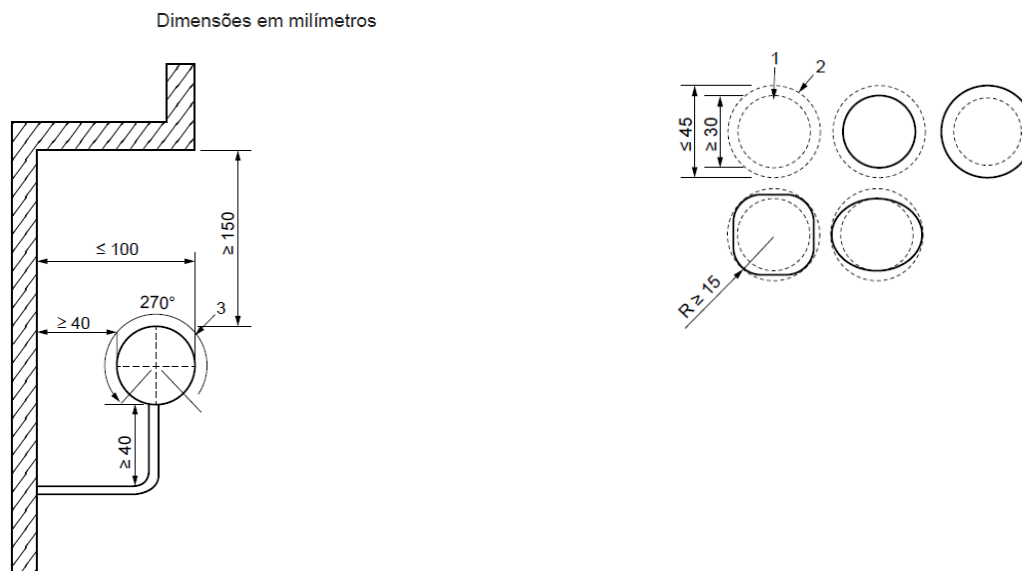
A potência nominal do equipamento é 117 Kcal/Min, sendo assim, o ambiente (Copa) onde se localiza o equipamento, deverá possuir 02 aberturas de Ventilação Permanente, com no mínimo 95 cm<sup>2</sup> cada, conforme especificado no projeto preventivo contra incêndio e pânico.

### **25.4 CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 1.1/2”**

Os corrimãos devem estar afastados no mínimo 40mm da parede ou outro obstáculo. Devem ter seção circular com diâmetro entre 40 mm. Devem ser firmemente fixados às paredes ou às barras de suporte, garantindo condições seguras de utilização. Os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares das escadas e rampas, e devem prolongar-se paralelamente ao patamar, pelo menos por 0,30 m nas extremidades, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão. As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias

Será instalado conforme indicado em projeto, no guarda corpo, e por postes, será instalado corrimão em aço galvanizado tubular de 40mm.

A seguir exemplo de empunhadura e seção do corrimão:



## 26 DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO

### 26.1 DRENAGEM

#### ESCAVAÇÃO DE SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

As escavações deverão propiciar depois de concluídas condições para montagem da infraestrutura, conforme **Projeto Estrutural**. Deverá ser marcado no terreno onde será instalada a drenagem pluvial, com muito cuidado para não bater em colarinhos já executados.

As escavações serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção (se for além de 1,5m de profundidade, caso seja até 1,5m, não necessitam de cuidados especiais). Tem o cuidado com a altura da rede externa da via pública para fazer a ligação das tubulações interna ao terreno não seja mais funda, deve se começar a escavação da via pública para o interior do terreno com inclinação mínima de 2%.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento infraestruturas.

### **TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA REDES COLETORAS DE ÁGUA PLUVIAL, DIÂMETRO DN 30CM**

Será executado uma tubulação de com diâmetro de 300mm para drenagem, realizar dreno conforme projeto.

### **TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA REDES COLETORAS DE ÁGUA PLUVIAL, DIÂMETRO DN 40CM**

Será executado uma tubulação de com diâmetro de 400mm para drenagem, realizar dreno conforme projeto.

### **CAIXA COLETORA EM TIJOLOS MACIÇOS E GRELHA DE CONCRETO**

As caixas coletoras com grelha de concreto (caixas coletora) destinam-se à captação das águas pluviais.

As caixas de captação de águas superficiais são projetadas de tal forma que a areia fique depositada em um compartimento facilitando a limpeza das mesmas, conforme projeto.

As caixas deverão ser executadas de acordo com os projetos no que se refere a dimensões espessura de paredes e locação das mesmas na plataforma.

As caixas de captação serão executadas em alvenaria de tijolos maciço e/ou elementos pré-moldados de concreto, assentados e rejuntados entre si com argamassa de cimento e areia média com traço em volume de 1:3 respectivamente.

Estas caixas, no depósito de areia, deverão ser rebocadas de maneira a oferecerem plena estanqueidade.

### **EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DO ATERRO (EXCLUSO SOLO)**

O aterro deve ser compactado em camadas horizontais de 0,20 m de espessura. Fica vedada a presença de matéria orgânica, resíduos de construção ou

qualquer corpo estranho na composição do aterro, sendo admitido somente solo com capacidade de suporte adequada à destinação da estrutura.

### **REATERRO MANUAL, APILOADO COM SOQUETE**

Descrição igual item 24.5.

## **26.2 PAVIMENTAÇÃO**

### **FÔRMA DE MADEIRA PARA CONCRETO**

Os materiais de execução das formas serão **Tábuas de Madeira Serrada**, brutas do tipo “pinus”.

Demais informações, conforme **Item 3.2**.

### **REGULARIZAÇÃO E APILOAMENTO MANUAL**

Conforme **Item 9.1**.

### **LASTRO DE BRITA GRADUADA**

Conforme **Item 9.2**.

### **LONA 200 MICRAS**

Conforme **Item 9.3**.

### **TELA SOLDADA**

Conforme **Item 9.4**.

### **PISO DE CONCRETO USINADO**

Conforme **Item 9.5**.

### **PREPARO DE CONTRAPISO COM POLITRIZ**

Esta deverá ser executada com máquina polidora, sendo utilizada pedra esmeril.

Deverá se verificado se a pedra esmeril é suficiente para o serviço. Se não for, deverá ser utilizada pedra diamantada.

Durante o serviço deve-se sempre molhar a superfície.  
Após o serviço de lixamento, deverá ser utilizada lava jato para limpeza final de toda superfície.

OBS: observar indicação no direcionamento das quedas do piso para os pontos de drenagem previstos em projeto. Respeitar também a indicação da inclinação mínimo 2% e máxima de 3%, obedecendo a acessibilidade.

## 27 INSTALAÇÕES AR CONDICIONADO

### 27.1 CAIXA DE PASSAGEM PARA EVAPORADORA/CONDENSADORA

Seguir a locação conforme conta em projeto hidro sanitário.

A caixa de passagem irá facilitar a instalação do aparelho de ar condicionado posteriormente a execução de obra.

A caixa de passagem consta de;

- Uma saída em tubo PVC diâmetro 40mm de água sistema de dreno linear não permite acúmulo de água.
- Duas entrada de tubo PVC diâmetro 40mm para a ligação do equipamento
- Uma entrada de ponto de energia.







## 28 PAISAGISMO

### ARBUSTO

Arbusto será usado no canteiro e deve ter bom estado de conservação/aparência (saudabilidade). Sugestão de usar o AGÁVE com tamanho mínimo 60cm.

### FORRAÇÃO –GRAMA PRETA

A forração está presente em nos canteiros. Os mesmos devem ser plantados de forma correta a garantir qualidade de plantio e aparência.

### PLANTIO PALMEIRA

Nos canteiros sugeridos em projeto, conforme indicação, usamos a palmeira Fenix com altura entre 1,50 e 2,00 metros de altura. A mesma deve ser plantada de forma adequada a garantir a estabilidade da mesma, bem como fixação alinhada.

### PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL

Plantio de árvore ornamental tipo Aroeira Salsa, com altura entre 2,00m e 4,00m. A mesma deve ser plantada de forma adequada a garantir a estabilidade da mesma, bem como fixação alinhada.

## 29 SERVIÇOS FINAIS - LIMPEZA DE OBRA

### REPAROS E LIMPEZA GERAL DA OBRA

Após a conclusão das obras e serviços seus acessos e complementos e também durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para o CONTRATANTE, danificados por culpa da **CONTRATADA**, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados da própria obra.

### **REMOÇÃO DO CANTEIRO**

Terminada a obra, a **CONTRATADA** deverá providenciar a retirada das instalações do canteiro de obras e serviços e promover a limpeza geral das obras e serviços, e de seus complementos.

### **LIMPEZA PREVENTIVA**

A **CONTRATADA** deverá proceder periodicamente à limpeza da obra e de seus complementos removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de obras e serviços e adjacências provocados com a execução da obra, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos edifícios adjacentes.

### **LIMPEZA FINAL**

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral da obra e de seus complementos.

Posteriormente será feita uma limpeza prévia de todos os pisos, paredes, tetos, portas, janelas e vidros, com flanela umedecida ligeiramente em solução de sabão neutro e flanela seca, limpa, para retirada de toda poeira.

Far-se-á após a lavagem e limpeza com retirada de manchas, respingos e sujeiras da seguinte maneira:

- Paredes Pintadas, Vidros:

Utilizar esponja embebida de solução de sabão neutro, em seguida flanela em água pura e depois flanela seca.

- Pisos cerâmicos:

limpeza conforme orientação dos fabricantes/executantes.

Não deverão ser usadas espátulas de metal na limpeza da obra, para se evitar arranhões.

“Em hipótese alguma será permitido a utilização de ácido muriático ou qualquer outro tipo de ácido nas limpezas, exceto nos casos citados especificamente neste memorial.”

### **TRATAMENTO FINAL**

Após a conclusão da limpeza interna e externa das obras e serviços deverão ser aplicados produtos para conservação e embelezamento dos pisos, das esquadrias, dos vidros, etc.

### **RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS**

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela **FISCALIZAÇÃO**, e depois de efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.


### **NOTA:**

Os profissionais abaixo identificados assinam no âmbito de suas competências e atribuições, limitadas às respectivas responsabilidades e/ou contribuições na elaboração deste documento.

## **30 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

O profissional deverá estar presente na obra para auxiliar a equipe na organização, coordenação e supervisão dos serviços contratados. O mesmo será o responsável por preenchimento diário do “Diário de Obras”.

A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra.

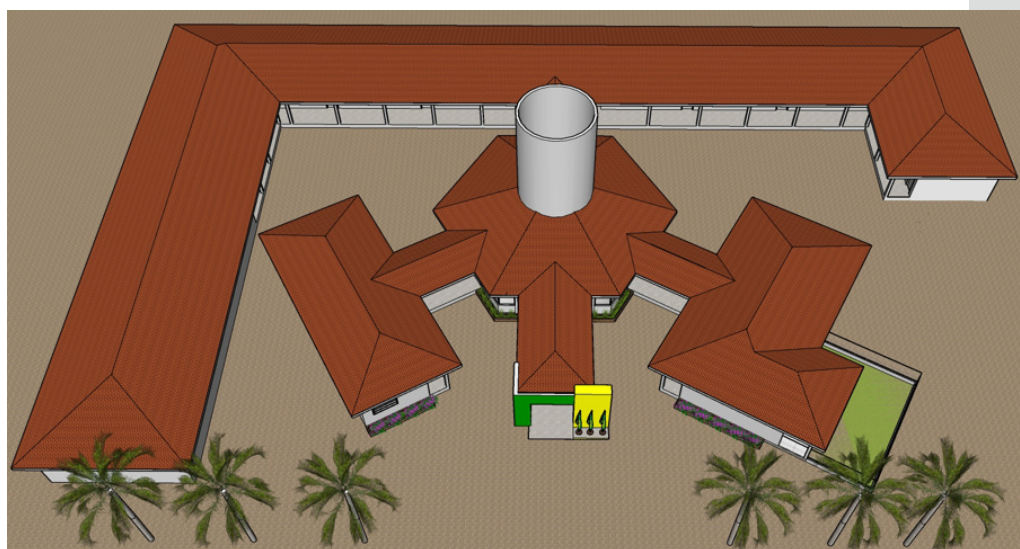
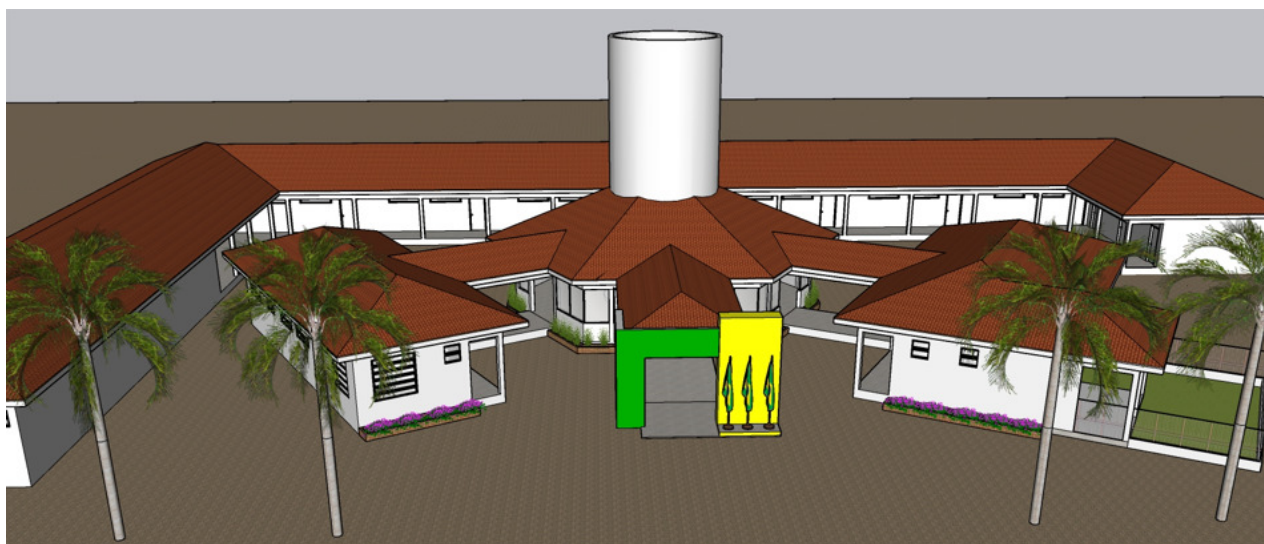
*Juliana Lange dos Santos*  




Arquitetura & Engenharia

## MEMORIAL DESCRITIVO

# INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO DE EDIFICAÇÃO



Presidente Getúlio, 22 de Fevereiro de 2022.



Arquitetura&Engenharia

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO</b>	<b>3</b>
1.1	OBJETO	4
1.2	Classificação de Ocupação	4
1.3	Classificação da Carga de Incêndio	5
1.4	Exigências de Sistemas e Medidas de SCI	6
1.5	INFORMAÇÕES GERAIS	7
<b>2</b>	<b>ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO – IN 35</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ALARME DE INCÊNDIO – IN 12</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>BRIGADA DE INCÊNDIO – IN 28</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL OU DE ÁREA – IN 14</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO – IN 18</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO – IN 12</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>EXTINTORES – IN 6</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>INSTALAÇÕES DE ABRIGO DE GÁS – IN 8</b>	<b>14</b>
9.1	MEMORIAL DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DA ABRIGO DE CANALIZAÇÃO DA CENTRAL DE GLP	14
9.2	CÁLCULO DA REDE PRIMÁRIA	14
9.3	CÁLCULO DA ÁREA DE VENTILAÇÃO PERMANENTE	15
<b>10</b>	<b>HIDRÁULICO PREVENTIVO – IN 7 – RESUMO ITEM 16</b>	<b>15</b>
10.1	Volume da Reserva Técnica de Incêndio (RTI)	23
<b>11</b>	<b>ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – IN 11</b>	<b>24</b>
<b>12</b>	<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO IN 19</b>	<b>25</b>
<b>13</b>	<b>PLANO DE EMERGÊNCIA IN 31</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>SAÍDAS DE EMERGÊNCIA – IN 9</b>	<b>26</b>
14.1	CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO	27
14.2	CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO SALAS DE AULAS E-1	28
14.3	CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO BIBLIOTECA	28
14.4	CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO AUDITÓRIO F-5	29
14.5	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA	30
<b>15</b>	<b>SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL IN 13</b>	<b>30</b>
<b>16</b>	<b>PROTEÇÃO ESTRUTURAL (TRRF) IN 14</b>	<b>32</b>
<b>17</b>	<b>CÁLCULO HIDRÁULICO (RESUMO)</b>	<b>33</b>



Arquitetura&Engenharia

## 1 ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

**Proprietário:** PREFEITURA MUNICIPAL DE DONA EMMA

**Obra:** UNIDADE ESCOLAR - CONSTRUÇÃO

**CNPJ:** 83.102.426/0001-83

**Endereço da Obra:** RUA ALBERTO KOGLIN – CENTRO – DONA EMMA – SC.

**Descrições da Obra:** ESCOLAR GERAL - CONSTRUIR

**Área 1.451,99m<sup>2</sup>**

### Quadro de Áreas

Ocupação	Área (m <sup>2</sup> )	Classificação	Percentual
Auditório	204,20	F-5	14,06%
Biblioteca	46,80	F-1	3,22%
Escola	1.200,99	E-1	82,72%
Área Total (m <sup>2</sup> )	1.451,99		100%

Edificação Mista

**Rosinei Melo Goetten de Lima**  
Engenheira Civil  
CREA 092965-5



## 1.1 OBJETO

O presente memorial tem por objetivo discriminar as especificações, detalhamentos e serviços das instalações de prevenção contra incêndio de uma Escola, de acordo com as Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina.

## 1.2 Classificação de Ocupação

**Classificação de ocupação de acordo com a IN 001/DAT/CBMSC – Parte 2, publicada em 18/12/2019, Anexo B, tabela 1**

**TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES**

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Destinação
		E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitário e assemelhados
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso e	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios,
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados



Arquitetura & Engenharia

### 1.3 Classificação da Carga de Incêndio

IN 3/CBMSC Carga de incêndio conforme, publicada em 17/12/19, Anexo B Tabela de cargas de incêndio específicas por ocupação, apresentação da tabela de valores anotado em MJ/m<sup>2</sup>.

**Anexo B - Tabela de cargas de incêndio específicas por ocupação**

Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Destinação	Carga de incêndio específica [MJ/m <sup>2</sup> ]
	E-1	Escola em geral	todas	300
	E-2	Escola especial	todas	300
	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Bibliotecas e assemelhados Museus	2000 300
	F-2	Local religioso e velório	Igrejas e templos	200
	F-3	Centro esportivo e de exibição	Todos com arquibancada	150
	F-4	Estação e terminal de passageiros	todas	200
	F-5	Arte cênica e auditório	Cinemas, teatros e similares	600

Quadro de carga de Incêndio Global						
	Ambientes	Divisão	Carga de Fogo MJ/m <sup>2</sup>	Área que o material irá ocupar (m <sup>2</sup> )	Carga de Fogo Real por Ocupação MJ/m <sup>2</sup>	Carga de Incêndio Média MJ/m <sup>2</sup>
Bloco 1	Auditório	F-5	600	204,20	122.520,00	
	Biblioteca	F-1	2000	46,80	93.600,00	
	Escola	E-1	300	1.200,99	360.297,00	
<b>TOTAL</b>				<b>1.451,99</b>	<b>576.417,00</b>	<b>396,98</b>

De acordo com Art. 10 IN 3 III - Carga de incêndio média:  $300 < q_{fi} \leq 1200$ .





Arquitetura & Engenharia

## 1.4 Exigências de Sistemas e Medidas de SCI

Tabela de exigências de sistemas e medidas de SCI IN 001/DAT/CBMSC – Parte 2, publicada em 18/12/2019, Anexo C.

Será utilizada a tabela mais exigente.

### Continuação do Anexo C

TABELA 10 - DIVISÕES F-5, F-6, F-8 e F-10 COM ÁREA  $\geq 750 \text{ m}^2$  OU ALTURA  $\geq 12,00 \text{ m}$

Grupo de ocupação e uso		Grupo F - Locais de Reunião de Público					
Divisão		F-5, F-6, F-8 e F-10					
Medidas de segurança Contra Incêndio	Instrução Normativa	Classificação quanto à altura (em metros)					
		Térrea	H $\leq 6$	6 < H $\leq 12$	12 < H $\leq 23$	23 < H $\leq 30$	> 30
Acesso de viatura na edificação	IN 35	x	x	x	x	x	x
Alarme de incêndio	IN 12	x	x	x	x	x	x
Brigada de incêndio <sup>1</sup>	IN 28	x	x	x	x	x	x
Chuveiros automáticos	IN 15	-	-	-	-	-	x <sup>11</sup>
Compartimentação horizontal ou de áreas	IN 14	x <sup>2</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>3</sup>	x <sup>2</sup>	x
Compartimentação vertical	IN 14	-	-	-	x <sup>3</sup>	x <sup>3</sup>	x
Controle de fumaça*	-	-	-	-	-	-	x <sup>4</sup>
Controle de materiais de acabamento	IN 18	x <sup>5</sup>	x <sup>5</sup>	x	x	x	x
Deteção automática de incêndio	IN 12	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x <sup>6</sup>	x	x	x
Elevador de emergência	IN 9	-	-	-	-	-	x <sup>7</sup>
Extintores (V)	IN 6	x	x	x	x	x	x
Gás combustível	IN 8	x	x	x	x	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	x	x	x	x	x	x
Iluminação de emergência (V)	IN 11	x <sup>8</sup>	x	x	x	x	x
Instalação elétrica de baixa tensão	IN 19	x	x <sup>5</sup>	x	x	x	x
Plano de Emergência	IN 31	x <sup>10</sup>	x <sup>10</sup>	x <sup>10</sup>	x <sup>10</sup>	x <sup>10</sup>	x <sup>10</sup>
Saídas de emergência (V) <sup>9</sup>	IN 9	x	x	x	x	x	x
Sinalização para abandono de local (V)	IN 13	x	x	x	x	x	x
Proteção estrutural (TRRF)	IN 14	x	x	x	x	x	x

#### NOTAS ESPECÍFICAS - (V) Sistema ou medida vital

- Conforme IN 28
  - Exigido para F-5, F-6 e F-10 independente de altura e F-8 com altura superior a 12 m. Pode ser substituído por detecção automática e chuveiros automáticos
  - Pode ser substituída por controle de fumaça e chuveiros automáticos, exceto para compartimentação de fachada, shafts e dutos.
  - A partir de 90 m de altura
  - Isento para lotação inferior a 100 pessoas
  - Nos locais onde há carga de incêndio como depósitos, escritórios, cozinhas, pisos técnicas, casa de máquinas, etc. e em nos locais de reunião de público onde exista forro falso com revestimento combustível
  - A partir de 40 m de altura
  - Isento para lotação inferior a 200 pessoas com funcionamento até as 18:00h
  - Vital apenas para F-5, F-6 e F-8
  - Somente para público acima de 1.000 pessoas
  - Dispensado para salões de festas, subsidiários a ocupação A-2, se para a edificação não for exigido sistema de chuveiros automáticos.
- \*Adota-se a IT-15 do CBPMESP para implementação do sistema até a publicação de IN específica



Arquitetura&Engenharia

## 1.5 INFORMAÇÕES GERAIS

O projeto das instalações de prevenção contra incêndio procurou obedecer às premissas das Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina, tendo como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando uma perfeita execução dos serviços, através de materiais cuidadosamente selecionados, em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Pretende ainda fornecer a máxima facilidade possível de manutenção deste sistema.

Qualquer alteração nas especificações apresentadas deverá ter sempre o objetivo de melhorar o padrão da edificação.

Não é permitida nenhuma alteração nos projetos sem o consentimento e/ou autorização por escrito do proprietário e do responsável técnico pelo projeto.

Os desenhos do projeto e este memorial descritivo se completam e têm o mesmo grau de importância. Em caso de conflito entre estes documentos, deve ser consultado o responsável técnico para elucidação da informação discordante.

Compete ao proprietário fazer prévia visita ao local da edificação para proceder a minucioso exame das condições locais, averiguar os serviços e materiais a empregar. Qualquer dúvida ou irregularidade observada nos projetos ou especificações deverá ser previamente esclarecida junto ao responsável técnico.

## 2 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO – IN 35

Esta instrução normativa fixa as condições mínimas exigíveis para o acesso e estacionamento de viaturas do Corpo de Bombeiros nas edificações e áreas de risco visando a disciplinar o seu emprego operacional na busca e salvamento de vítimas e no combate a incêndios.



Arquitetura & Engenharia

A edificação em questão está de acordo com as exigências estabelecidas nesta instrução normativa.

#### Acesso veículo

- largura mínima de 10,00 metros
- via mão dupla
- não consta de portão

Obs: sem qualquer empecilho para o acesso de viaturas

### 3 ALARME DE INCÊNDIO – IN 12

O projeto de Alarme foi dimensionado e calculado conforme normativas atuais, sendo utilizado em questão ao Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio (SADI) uma central do tipo Analógica ou Algorítmica, na qual foi respeitado a INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN 012/DAT/CBMSC).

Foi projetado para o sistema 1 acionadores audiovisuais a ser instalado no Auditório, mais 4 detectores pontuais de fumaça com raio de abrangência <6,3m a ser instalados na cozinha, depósito e nas Bibliotecas e nas salas 8 Avisadores Sonoros Visuais. Todos sistemas independentes um para cada circuito para melhor facilitar a identificação da área protegida sendo que a central deverá ser alimentada por um circuito elétrico próprio e independente com a devida proteção através de um disjuntor.



Arquitetura & Engenharia

#### 4 BRIGADA DE INCÊNDIO – IN 28

Conforme consta na INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN 028/DAT/CBMSC) Editada em: 28/03/2014 de BRIGADA DE INCÊNDIO.

Estabelecer e padronizar critérios mínimos de exigências para dimensionamento, implantação de Brigada de Incêndio nos imóveis analisados e fiscalizados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina – CBMSC.

Conforme consta em Anexo B, Tabela 1 – Dimensionamentos dos **Brigadistas Particulares** edificações da ocupação/uso E-1, não se aplica;

##### Anexo B - Dimensionamento dos brigadistas

**TABELA 1 – DIMENSIONAMENTO DOS BRIGADISTAS PARTICULARES**

Ocupação/Usos	Carga de Incêndio	Quantidade de brigadistas particulares (BP)				
		Área (m <sup>2</sup> )			Altura (m)	
		5.000 < Área ≤ 10.000	10.000 < Área ≤ 50.000	Área > 50.000	45 < Altura ≤ 90	Altura > 90
E-1, E-2, E-3 e E-4	Baixa	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	01	01
	Média	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	01	02

No dimensionamento da quantidade de **brigadistas voluntários**, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em Grupos de População Fixa Grupo de População Fixa (GPF) conforme estipulado na Tabela 3 do Anexo B, sendo o: a) GPF 20, igual a 01 brigadista voluntário para cada grupo de até 20 pessoas;

Conforme consta em Anexo B, Tabela 3 – Dimensionamentos dos **Brigadistas Voluntários** edificações da ocupação/uso E-1, para população máxima para isenção 15 pessoas, Quantidade de brigadistas voluntários / turno, 01 para cada GPF 20.

## Continuação do Anexo B

**TABELA 3 – DIMENSIONAMENTO DE BRIGADISTAS VOLUNTÁRIOS**

Ocupação/Uso	Carga de Incêndio	População máx. para isenção (2)	Quantidade de brigadistas voluntários / turno (1)	Nível de treinamento
E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6	Baixa	15	01 para cada GPF 20	Básico
	Média			

## 5 COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL OU DE ÁREA – IN 14

Conforme consta na INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN 014/DAT/CBMSC) de COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL OU DE ÁREA.

### ANEXO B - Tempos requeridos de resistência ao fogo

Tabela 1 - TRRF para as ocupações em função da altura do imóvel

Grupo	Divisão	TRRF (em minutos) em função da altura da edificação						
		Altura da edificação (h) em metros						
		H ≤ 6	6 < h ≤ 12	12 < h ≤ 23	23 < h ≤ 30	30 < h ≤ 80	80 < h ≤ 120	120 < h ≤ 150
A	A-1 a A-3	30	30	60	90	120	120	150
B	B-1 e B-2	30	60	60	90	120	150	180
C	C-1 a C-3	60	60	60	90	120	150	150
D	D-1 a D-4	30	60	60	90	120	120	150
E	E-1 a E-6	30	30	60	90	120	120	150
F	F-1, F-2, F-5, F-6, F-8, F-10 e F-11	60	60	60	90	120	150	180

A área máxima permitida sem compartimentação entre ambientes na horizontal, é definida em função do tipo de ocupação e altura do imóvel, conforme a Tabela 2 do Anexo C.

## ANEXO C - Área máxima de compartimentação

Tabela 2 - Área máxima de compartimentação em função da ocupação e altura

Grupo	Divisão	Área máxima de compartimentação (em m <sup>2</sup> ) em função da altura da edificação					
		Altura da edificação (h) em metros					
		1 pavimento	H ≤ 6	6 < h ≤ 12	12 < h ≤ 23	23 < h ≤ 30	> 30
E	E-1 a E-6	-	-	-	-	1.500	2.000
	F-1, F-2, F-3, F-4, F-7 e F-9	-	-	-	-	-	-
F	F-5 e F-6	5.000	4.000	3.000	2.000	1.000	1.500

A edificação em questão está isenta a compartimentação conforme tabela 2 acima.

## 6 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO – IN 18

Conforme consta na INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN 018/DAT/CBMSC) de CONTROLE DE MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO.

Esta Instrução Normativa (IN) tem por objetivo estabelecer as especificações mínimas para fiscalização e controle das propriedades e/ou características de segurança que os materiais de acabamento, a serem utilizados em edificações e locais de eventos, visando prevenir acidentes, restringirem a propagação do fogo e o volume de fumaça, nas edificações analisadas e fiscalizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina – CBMSC.

Verificar ANEXO B Tabela 03 de Exigências, Nota Técnica nº 016/DAT/2016 – Alteração do Anexo B, da IN 018/DAT/CBMSC.

## ANEXO B

**Tabela 03 – Exigências quanto a utilização dos materiais de revestimento e acabamento**

LOCAIS	POSIÇÃO	MATERIAIS AUTORIZADOS	PROPRIEDADES	COMPROVAÇÃO
CORREDORES, HALL E DESCARGAS (de todos os tipos de ocupações) (5)	Piso	Cerâmico, pedra natural, concreto, madeira ou metálico	-	Isento
		Carpets, emborrachados, piso vinílico ou de PVC	Não propagante	Isento
	Parede e divisória	Cerâmico, concreto, alvenaria, metálico, gesso ou pedra natural	-	Isento
		Carpets	Não propagante	Isento
		Madeira	-	Isento
	Teto e forro	Concreto, placa cimentícia, metálico ou gesso	-	Isento
		PVC	Não propagante	Isento
		Madeira	-	Isento
	ESCADAS E RAMPAS (inclusive patamares e antecâmara, de todos os tipos de ocupações) (5)	Piso	Cerâmico ou pedra natural	Antiderrapante
Madeira ou metálico (2)			Ver IN 009/DAT/CBMSC	Especificação em projeto/visual
Cimentado desempenado			Antiderrapante	Visual
Parede e divisória		Cerâmico, concreto, alvenaria ou pedra natural	-	Isento
		Madeira ou metálico (2)	Ver IN 009/DAT/CBMSC	Especificação em projeto/visual
Teto e forro		Concreto ou placa cimentícia	-	Isento
		Madeira ou metálico (2)	Ver IN 009/DAT/CBMSC	Especificação em projeto/visual
LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO COM CONCENTRAÇÃO DE PÚBLICO (auditórios ou salas de reunião com mais de 100m², boates, clubes noturnos em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, bares dançantes, clubes sociais, circos, teatros, cinemas, óperas, templos religiosos sem assentos, estádios, ginásios e piscinas cobertas com arquibancadas, arenas em geral); (1)		Piso (do ambiente)	Cerâmico, pedra natural, concreto, madeira ou metálico	-
	Carpets, emborrachados, piso vinílico ou de PVC		Não propagante	Laudo ou ensaio
	Parede e divisória	Cerâmico, concreto, alvenaria, pedra natural, gesso ou metálico	-	Isento
		Carpets ou emborrachados	Não propagante	Laudo ou ensaio
		Madeira	-	Isento
	Teto e forro	Vidro	Vidro de segurança	ART ou RRT de instalação
		Concreto, placa cimentícia, metálico ou gesso	-	Isento
		Placa de fibra mineral, manta térmica aluminizada	Não propagante	Laudo ou ensaio
		Madeira	-	Isento
	Decoração	PVC (4)	Não propagante	Isento
		Materiais diversos (3)	Não propagante	Laudo ou ensaio
		Material termo-acústico	Materiais diversos (3)	Não propagante e retardante

**Observações:**

(1) As saídas de emergência dos locais de reunião de público com concentração de público, devem atender aos critérios estabelecidos na IN009/DAT/CBMSC, além das exigências previstas nesta Tabela;

(2) Admitidos somente na situação prevista na IN 009/DAT/CBMSC para escadas comuns;

(3) Materiais NÃO autorizados: poliestireno expandido (EPS) ou espuma. Estes materiais não podem ser aceitos no tratamento termo-acústico: no teto, no forro ou na decoração, neste caso, nem com a apresentação de laudo ou ensaio.

(4) PVC: Material NÃO autorizado no teto ou forro de danceteria, boate ou clube noturno. Neste caso, nem com a apresentação de laudo ou ensaio para a comprovação das propriedades do material.

(5) Aplica-se as exigências desta tabela a todos os tipos de hall, corredores, descargas, rampas e escadas com acesso comum.



Arquitetura&Engenharia

## 7 DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO – IN 12

Conforme consta em Notas Específicas da tabela 7 da IN 01 parte II “7 – para as divisões E-5 e E-6 acima de 750 m<sup>2</sup> de área, para as demais acima de 5.000m<sup>2</sup> de área (exceto para E-5 e E-6 considera-se para efeitos de dispensa a compartimentados entre blocos, não sendo necessário o isolamento entre os blocos)” e “8 – Isento para edificações térreas com salas de aula que possuem saída direto para área externa aberta”.

Sendo usado somente 4 detectores do tipo Pontual de Fumaça para cozinha, bibliotecas e depósito.

## 8 EXTINTORES – IN 6

Foram utilizadas unidades extintoras de pó químico seco Pó ABC 2-A:20-B:C 4kg.

Serão afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60m do piso acabado e nem abaixo de 1,00m.

Deverá ser instalado sob o extintor, a 20 cm da base do extintor, círculo com inscrição em negrito “PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL”, nas cores brancas com borda em vermelho, ou vermelho com bordas em amarelo, ou amarelo com bordas em vermelho.

O número e a posição dos extintores foram dimensionados de forma que os usuários não percorram mais do que 30,00 metros para a produção assim alcançar o dispositivo de segurança.

Quando instalados em colunas, os extintores deverão contar com faixa vermelha com bordas em amarelo, e a letra "E" em negrito, em todas as faces da coluna.



**Tabela 1 – Exigência do extintor de incêndio portátil em função do risco de incêndio**

Risco de incêndio	Agente extintor e respectiva capacidade extintora mínima para que constitua uma unidade extintora					Distância máxima a ser percorrida
	Água	Espuma	CO <sub>2</sub>	Pó BC	Pó ABC	
Até 1.142 MJ/m <sup>2</sup>	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	30 m
Acima de 1.142 MJ/m <sup>2</sup>	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	15 m

(Tabela 1 Alterada pela NT 50/2020)

## 9 INSTALAÇÕES DE ABRIGO DE GÁS – IN 8

Está sendo projetado no local da edificação um abrigo de gás com 2 bojões com capacidade de 13kg cada, um para o uso e outro reserva.

### 9.1 MEMORIAL DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DA ABRIGO DE CANALIZAÇÃO DA CENTRAL DE GLP

Número de Aparelhos	1 Fogão Industrial 6 bocas = 380 Kcal/min
Total	380 kcal/min 22800 kcal/h = 2,04kg/h
Central:	2 Kg/h = 25% = 1 + 1 P13
Adotado:	1 + 1 P13

### 9.2 CÁLCULO DA REDE PRIMÁRIA

TRECHO	DISTÂNCIA		POTÊNCIA		DIÂMETRO (mm) (polegadas)
	Parcial (m)	Acumulada (m)	Computada (Kcal/min)	Adotada (Kcal/min)	
A - B	4,15	4,15	380	383	12,70 mm (1/2')

### 9.3 CÁLCULO DA ÁREA DE VENTILAÇÃO PERMANENTE

**Tabela 8– Áreas de ventilação permanente**

Potência total dos aparelhos (kcal/min)	Ventilação superior (cm <sup>2</sup> ) (Pelo menos 1,5 m acima do piso)	Ventilação inferior (cm <sup>2</sup> ) (Até 0,8 m do chão)	Área total (cm <sup>2</sup> )	Tipo de aparelho permitido
Até 104	78	78	156	Fogão
105 a 126	95	95	190	Fogão
127 a 150	113	113	226	Fogão
151 a 177	133	133	266	Fogão
178 a 205	154	154	308	Fogão
206 a 234	176	176	352	Fogão
235 a 338	254	254	508	Fogão
339 a 418	314	314	628	Fogão e aquecedor
419 a 653	490	490	980	Fogão e aquecedor
654 a 941	706	706	1.412	Fogão e aquecedor

Está sendo projetado na edificação Ventilação superior e inferior nas medidas de 20 x 20 cm, sendo 400cm<sup>2</sup> > 314cm<sup>2</sup>.

### 10 HIDRÁULICO PREVENTIVO – IN 7 – RESUMO ITEM 16

**Tabela 3 – Tipos de sistemas**

Tipo	Característica	Carga de Incêndio	Diâmetro da mangueira	Nº de saídas	Tipo de esguicho	Vazão mínima no esguicho
I	Hidrante	Até 1.142 MJ/m <sup>2</sup>	40 mm (1½")	Simples	Agulheta (Ø requinte = ½")	70 L/min
II	Mangotinho	Até 1.142 MJ/m <sup>2</sup>	25 mm (1")	Simples	Regulável	80 L/min
III	Hidrante	1.143 a 2.284 MJ/m <sup>2</sup>	40 mm (1½")	Simples	Regulável	300 L/min
IV	Hidrante	Acima de 2.284 MJ/m <sup>2</sup>	65 mm (2½")	Dupla	Regulável	600 L/min

Adota-se: 1 MPa = 10 bar = 10 kgf/cm<sup>2</sup> = 100 mca = 145 psi

(Tabela 3 alterada pela NT 50/2020)

**Tabela 1 – Tipos de mangueiras**

Mangueira	Aplicação	Diâmetro	Pressão de trabalho	Descrição
Tipo 1	Destina-se a edifícios de ocupação residencial.	40 mm (1½")	100 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.
Tipo 2	Destina-se a edifícios comerciais ou industriais.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil.
Tipo 3	Destina-se à área naval ou industrial.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	150 mca	Mangueira flexível, de borracha, com reforços têxteis duplos sobrepostos.
Tipo 4	Destina-se à área industrial, onde é desejável uma maior resistência à abrasão.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil, acrescida de um revestimento externo de PVC + borracha.
Tipo 5	Destina-se à área industrial, onde é desejável uma alta resistência à abrasão e a superfícies quentes.	40 mm (1½") 65 mm (2½")	140 mca	Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil, acrescida de um revestimento externo de borracha.
Tipo 6	Destina-se às edificações que utilizam mangotinhos.	25 mm (1")	140 mca	Mangueira semirrígida, de borracha, com um reforço têxtil.

Adota-se: 1 MPa = 10 bar = 10 kgf/cm<sup>2</sup> = 100 mca = 145 psi

1) Dados gerais:

Formulário = Hazen Williams

Hidrantes em uso simultâneo = 2

Hidrante mais desfavorável = [C]

Coeficiente de descarga = 0.980

Coeficiente de velocidade = 0.980

Rugosidade da tubulação = 120.0

2) Dados dos Hidrantes:

2a) Dados do Hidrante [C]

Pressão mínima de 40 KPa

Vazão mínima de 70 L/min.

Rugosidade da mangueira = 140

Diâmetro da mangueira = 40 mm

Comprimento da mangueira = 30 m

Diâmetro do esguicho = 13 mm

2b) Dados do Hidrante [D]

Pressão mínima de 40 KPa

Vazão mínima de 70 L/min.

Rugosidade da mangueira = 140  
Diâmetro da mangueira = 40 mm  
Comprimento da mangueira = 30 m  
Diâmetro do esguicho = 13 mm



### 3) Cálculo do Hidrante [D] ao ponto [A]:

#### 3.1) Cálculo da pressão no ponto [B]

##### 3.1.a) Vazão no Hidrante [D]

$$Q[D] = CD \times AE \times (2 \times g \times Pe[D])^{0.5}$$

Onde: CD = Coeficiente de Descarga

AE = Área do Esguicho (m<sup>2</sup>)

g = Aceleração da gravidade (m/s<sup>2</sup>)

Pe[D] = Pressão no esguicho do Hidrante [D]

$$Q[D] = 0.98 \times 0.000133 \times (2 \times 9.81 \times 4.079)^{0.5}$$

$$Q[D] = 0.001167 \text{ m}^3/\text{s} = 70.0 \text{ l/min}$$

##### 3.1.b) Perda na mangueira do Hidrante [D]

$$J_m = J_u \times L_m$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

Onde: J<sub>m</sub> = Perda total na mangueira

L<sub>m</sub> = Comprimento da mangueira

J<sub>u</sub> = Perda de carga unitária (m/m)

Q = Vazão no Hidrante [D]

C = Rugosidade da mangueira

D<sub>m</sub> = Diâmetro da mangueira

$$J_u = (10.641 \times 0.001167^{1.85}) / (140.0^{1.85} \times 0.0400^{4.87})$$

$$J_u = 0.027445 \text{ m/m}$$



$$J_m = J_u \times L_m$$

$$J_m = 0.027445 \times 30$$

$$J_m = 0.82335 \text{ m.c.a.}$$

### 3.1.c) Pressão no Hidrante [D]

$$P_e[D] = 4.08 \text{ m.c.a. (Pressão no Esguicho)}$$

$$P[D] = P_e + J_m$$

$$P[D] = 4.08 + 0.82335$$

$$P[D] = 4.90 \text{ m.c.a. (Pressão no Hidrante)}$$

### 3.1.d) Perda na Tubulação - trecho [B-D]

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

Onde: J = Perda total na tubulação no trecho [B-D]

J<sub>u</sub> = Perda de carga unitária do trecho [B-D]

L<sub>t</sub> = Comprimento dos tubos no trecho [B-D]

C<sub>eq</sub> = Comprimento equivalente das conexões no trecho [B-D]

J<sub>u</sub> = Perda de carga unitária (m/m)

Q = Vazão no trecho [B-D]

C = Rugosidade da tubulação

D = Diâmetro da tubulação

$$J_u = (10.641 \times 0.001167^{1.85}) / (120.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.003355 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$
$$J = 0.003355 \times (13.9 + 10.6)$$
$$J = 0.082203 \text{ m.c.a.}$$



Arquitetura&Engenharia

### 3.1.e) Pressão no ponto [B]

$$P[B] = P[D] + J - H_{est}$$

Onde: P[B] = Pressão no ponto [B]

P[D] = Pressão no hidrante [D]

J = Perda na tubulação do trecho [B-D]

Hest = Desnível no trecho [B-D]

$$P[B] = P[D] + J - H_{est}$$

$$P[B] = 4.9022 + 0.0822 - 2$$

$$P[B] = 2.9844 \text{ m.c.a.}$$

Velocidade no trecho [B-D] = 0.35m/s

### 3.2) Cálculo da pressão no ponto [A]

#### 3.2.a) Perda na Tubulação - trecho [A-B]

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

$$J_u = (10.641 \times 0.002333^{1.85}) / (120.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.012096 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.012096 \times (17.8 + 8.2)$$

$$J = 0.314485 \text{ m.c.a.}$$

#### 3.2.b) Pressão no ponto [A]

$$P[A] = P[B] + J - H_{est}$$

$$P[A] = 2.9844 + 0.3145 - 3.5$$

$$P[A] = -0.2012 \text{ m.c.a.}$$



Velocidade no trecho [A-B] = 0.70m/s

#### 4) Cálculo do Hidrante [C] ao ponto [A]:

##### 4.1) Cálculo da pressão no ponto [B]

##### 4.1.a) Vazão no Hidrante [C]

$$Q[C] = C_D \times A_E \times (2 \times g \times P_e[C])^{0.5}$$

$$Q[C] = 0.98 \times 0.000133 \times (2 \times 9.81 \times 4.079)^{0.5}$$

$$Q[C] = 0.001167 \text{ m}^3/\text{s} = 70.0 \text{ l/min}$$

##### 4.1.b) Perda na mangueira do Hidrante [C]

$$J_m = J_u \times L_m$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

$$J_u = (10.641 \times 0.001167^{1.85}) / (140.0^{1.85} \times 0.0400^{4.87})$$

$$J_u = 0.027445 \text{ m/m}$$

$$J_m = J_u \times L_m$$

$$J_m = 0.027445 \times 30$$

$$J_m = 0.82335 \text{ m.c.a.}$$

##### 4.1.c) Pressão no Hidrante [C]

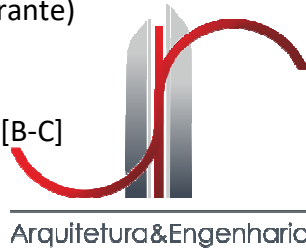
$$P_e[C] = 4.08 \text{ m.c.a. (Pressão no Esguicho)}$$

$$P[C] = P_e + J_m$$

$$P[C] = 4.08 + 0.82335$$

$P[C] = 4.90 \text{ m.c.a.}$  (Pressão no Hidrante)

#### 4.1.d) Perda na Tubulação - trecho [B-C]



$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

$$J_u = (10.641 \times 0.001167^{1.85}) / (120.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.003355 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.003355 \times (16.13 + 10.6)$$

$$J = 0.089685 \text{ m.c.a.}$$

#### 4.1.e) Pressão no ponto [B]

$$P[B] = P[C] + J - H_{est}$$

$$P[B] = 4.9022 + 0.0897 - 2$$

$$P[B] = 2.9918 \text{ m.c.a.}$$

Comparação das pressões no ponto [B]:

$$P[B] = 2.9918 \text{ m.c.a. (aproximadamente igual a)} P[B] = 2.9844 \text{ m.c.a. (Item: 3.1.e)}$$

$$\text{Velocidade no trecho [B-C]} = 0.35 \text{ m/s}$$

#### 4.2) Cálculo da pressão no ponto [A]

##### 4.2.a) Perda na Tubulação - trecho [A-B]





Arquitetura&Engenharia

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J_u = (10.641 \times Q^{1.85}) / (C^{1.85} \times D^{4.87})$$

$$J_u = (10.641 \times 0.002333^{1.85}) / (120.0^{1.85} \times 0.0653^{4.87})$$

$$J_u = 0.012096 \text{ m/m}$$

$$J = J_u \times (L_t + C_{eq})$$

$$J = 0.012096 \times (17.8 + 8.2)$$

$$J = 0.314485 \text{ m.c.a.}$$

#### 4.2.b) Pressão no ponto [A]

$$P[A] = P[B] + J - H_{est}$$

$$P[A] = 2.9918 + 0.3145 - 3.5$$

$$P[A] = -0.1937 \text{ m.c.a.}$$

Comparação das pressões no ponto [A]:

$$P[A] = -0.1937 \text{ m.c.a. (aproximadamente igual a) } P[A] = -0.2012 \text{ m.c.a. (Item: 3.2.b)}$$

$$\text{Velocidade no trecho [A-B]} = 0.70 \text{ m/s}$$

#### 5) Verificação da pressão no ponto [A]

$$\text{Pressão Requerida no ponto [A]} = -0.1937 \text{ m.c.a.} = -1.90 \text{ KPa}$$

$$\text{Vazão no ponto [A]} = 0.0023333 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Perda de carga unitária} = 0.0121 \text{ m/m}$$

No ponto [A] está sobrando 1.90 KPa

**Podendo o fundo do Reservatório ser baixado a partir do ponto [A] no máximo 0.20 m.**

Conforme “Art. 14. A escolha do tipo de mangueira é em função do seu local de uso e da condição de aplicação, conforme previsto na Tabela 1” da IN 007 - TIPO 2 de Mangueira flexível, de borracha, com um reforço têxtil, com Ø 40 mm (1½”) e com pressão de trabalho 140mca.

### 10.1 Volume da Reserva Técnica de Incêndio (RTI)

Conforme consta em tabela 4 da IN 007 – Sistema Hidráulico preventivo

**Tabela 4 – Volume mínimo da RTI**

Carga de Incêndio	Área ≤ 2.500m <sup>2</sup>	2.500m <sup>2</sup> < Área ≤ 5.000m <sup>2</sup>	5.000m <sup>2</sup> < Área ≤ 10.000m <sup>2</sup>	10.000m <sup>2</sup> < Área ≤ 25.000m <sup>2</sup>	25.000m <sup>2</sup> < Área ≤ 50.000m <sup>2</sup>	Área > 50.000m <sup>2</sup>
< 1.142 MJ/m <sup>2</sup>	RTI = 5 m <sup>3</sup>	RTI = 10 m <sup>3</sup>	RTI = 15 m <sup>3</sup>	RTI = 20 m <sup>3</sup>	RTI = 25 m <sup>3</sup>	RTI = 30 m <sup>3</sup>
1.143 a 2.284 MJ/m <sup>2</sup>	RTI = 18 m <sup>3</sup>	RTI = 36 m <sup>3</sup>	RTI = 54 m <sup>3</sup>	RTI = 72 m <sup>3</sup>	RTI = 90 m <sup>3</sup>	RTI = 108 m <sup>3</sup>
> 2.284 MJ/m <sup>2</sup>	RTI = 36 m <sup>3</sup>	RTI = 72 m <sup>3</sup>	RTI = 108 m <sup>3</sup>	RTI = 144 m <sup>3</sup>	RTI = 180 m <sup>3</sup>	RTI = 216 m <sup>3</sup>

No local será instalado um reservatórios de Polietileno, sendo;

**CAIXA ‘ÁGUA** com volume de 10.000 litros, sendo 5m<sup>3</sup> reservado a RTI e o restante para consumo.

Calculo da altura a ser deixado de água no reservatório para o uso da RTI.

$$\text{Cone: } V_1 = \frac{\pi h}{3} * (R^2 + R * r + r^2)$$

$$5.000 = \frac{\pi h}{3} * (1,46^2 + 1,46 * 1,205 + 1,205^2)$$

**h = 0,90 metros para RTI**

**Reservatório com saída de consumo acima de 0,90m de altura.**



## 11 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – IN 11

Serão utilizado conjunto de blocos autônomos e sistema centralizado com baterias recarregáveis. O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático, em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional. Deve ser previsto circuito elétrico para o Sistema de Iluminação de Emergência, com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado.

A tensão máxima do Sistema de Iluminação de Emergência não poderá ser superior a 30 Vcc.

### **Fica dispensado o SIE nos seguintes locais:**

I – em áreas cobertas com as seguintes características:

- a) em pavimento térreo;
- b) com saída diretamente para área externa aberta;
- c) sem paredes internas; e
- d) no máximo com 50% de fechamento do perímetro com paredes (por exemplo: cobertura de bombas de combustível, garagens, pilotis, olarias, etc.);

II – em ambientes internos com as seguintes características:

- a) com área de até 200 m<sup>2</sup>; e
- b) com caminhamento máximo de 15 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel.

§ 1º O caminhamento máximo é computado a partir do ponto mais distante do ambiente.



§ 2º O disposto neste artigo não se aplica às seguintes ocupações e locais:

I – reunião de público com concentração;

III – hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade;

Deve-se garantir um nível mínimo de iluminação de:

I – 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc.); e

II – 5 lux em locais:

a) com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos); ou

b) de reunião de público com concentração.

## 12 INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO IN 19

No projeto preventivo contra incêndio e pânico da edificação, apresentado ao CBMSC, está atendendo a IN 19.

Os quadros de distribuição devem ser instalados em local de fácil acesso.

Os quadros de distribuição devem ser providos de sinalização de alerta, do lado externo, não facilmente removível



Figura 1 - Sinalização de alerta para quadros elétricos

A edificação consta de instalações elétricas fiscalizadas por engenheiro eletricitas a cada 2 anos, a fiscalização vem com o objetivo de verificar se existe necessidade de manutenção nas instalações, desta vistoria é realizado um laudo e ART.

### 13 PLANO DE EMERGÊNCIA IN 31

Conforme consta nas Notas Específicas, da tabela 7 da IN 01 parte II “11 – Somente para E-5 e E-6”.

A edificação em questão fica isenta de instalação do sistema de Plano de Emergência.

### 14 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA – IN 9

A Sinalização para Abandono do Local deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc. .

A Sinalização para Abandono de Local deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas, etc, de tal forma que em cada ponto de Sinalização para Abandono de Local seja possível visualizar o ponto seguinte, através de placas fosforescentes e conter a palavra "saída" e uma seta indicando o sentido. As letras e as setas de sinalização devem ter cor branca com efeito fotoluminescente sobre fundo verde e em dimensões que garante perfeita identificação. A sinalização deve estar a pelo menos 1,80m de altura do piso acabado a fim de garantir perfeita identificação.

Deve ser prevista sinalização continuada indicando o sentido de fluxo da rota de fuga horizontal, por meio de setas fotoluminescentes, para as ocupações de reunião de público com



Arquitetura & Engenharia

concentração e hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade, com os seguintes requisitos:

I – as setas devem ser intercaladas e espaçadas entre si, no máximo, a cada 3 metros e a cada mudança de direção, indicando o sentido do fluxo de saída da rota de fuga; e

II – as setas devem ser aplicadas sobre as paredes ou sobre o piso acabado.

## 14.1 CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO

A população de cada pavimento da edificação é calculada pelos coeficientes da Tabela do Anexo C, considerando a sua ocupação.

### ANEXO C - DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DA LOTAÇÃO E DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Tabela 6 - Dados para dimensionamento das saídas de emergência

G r u p o	Ocupação/ Uso	Divisão	Coeficiente de densidade populacional para cálculo da lotação	Capacidade de passagem nº pessoas/unidade passagem/1min		
				Acesso e Descarga	Escada e Rampa	Porta
E	Educacional e cultura física <sup>7-9</sup>	E-1	1 pessoa/1,5 m <sup>2</sup> sala de aula	100	60	100
		E-2	1 pessoa/2 m <sup>2</sup> sala de aula	100	60	100
		E-3	1 pessoa/2 m <sup>2</sup> sala de aula ou espaço para os alunos	100	60	100
		E-4	1 pessoa/2 m <sup>2</sup> sala de aula	100	60	100
F	Reunião de Público <sup>1-9</sup>	F-1 e F-4	1 pessoa/ 3 m <sup>2</sup> de área	100	75	100
		F-2, F-5 e F-8 <sup>10</sup>	1 pessoa/m <sup>2</sup> de área em locais sem assentos	100	75	100
		F-3, F-6 <sup>10</sup> e F-7	2 pessoas/m <sup>2</sup> da área para público	100	75	100



Arquitetura & Engenharia

A edificação consta de área pequena, todas as aberturas de passagem estão com dimensionamento das saídas de emergência de acordo com a IN 9.

A área de auditório serão instaladas cadeiras fixa com isso a população está sendo fixa na placa de capacidade de lotação conforme quantidade de cadeiras, mais 8 pessoas utilizando o palco.

#### **14.2 CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO SALAS DE AULAS E-1.**

##### **Área sem concentração de público**

$$\text{Área} = 48,00\text{m}^2 / 1,5 = 32 \text{ pessoas}$$

$$\text{Ca} = 100$$

$$\text{N} = 32/100 \qquad \text{N} = 1,00\text{UP}$$

Para efeito da IN 09 a unidade de passagem está fixada em 55cm

$$1,00 \times 0,55 = 0,55 \text{ metros de abertura}$$

No local consta: 1 portas de 0,90 metros

#### **14.3 CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO BIBLIOTECA.**

##### **Área sem concentração de público local.**

$$\text{Área} = 23,40\text{m}^2$$

$$\text{Área} = 23,40\text{m}^2 / 3 = 8 \text{ pessoas}$$

$$\text{Ca} = 100$$

$$\text{N} = 8/100 \qquad \text{N} = 1\text{UP}$$

Para efeito da IN 09 a unidade de passagem está fixada em 55cm

$$1 \times 0,55 = 0,55 \text{ metros de abertura}$$

No local consta: 1 portas de 0,90 metros

#### 14.4 CALCULO CAPACIDADE DE LOTAÇÃO AUDITÓRIO F-5.

Área sem concentração de público local consta de assentos.

$$\text{Área} = \text{Hall de entrada } 33,03 + \text{Palco } 25,24 = 58,27\text{m}^2$$

$$\text{Área} = 58,27\text{m}^2 / 1 = 58 \text{ pessoas}$$

Área de Assentos = 102 cadeiras

**Total de pessoas (58 + 102) = 160 pessoas**

$$Ca = 100$$

$$N = 160/100$$

$$N = 2UP$$

Para efeito da IN 09 a unidade de passagem está fixada em 55cm

$$2 \times 0,55 = 1,10 \text{ metros de abertura}$$

No local consta: 1 portas de 2,38 metros

Conforme conta em "Art. 21. A largura mínima das rotas de fuga horizontais: acessos (circulação ou corredor), descarga e passarela, deve ser de:

*I - 1,20 m para as ocupações em geral;*

*II - 1,65 m para ocupação H-2; ou*

*III - 2,20 m para ocupação H-3.*

Local	Quantidade (un.)	Quantidade de Pessoas por ambiente	Quantidade de pessoas total por ambiente
Sala de Aula	8	32	256
Auditório	1	131	160
Biblioteca	2	8	16
Quantidade total de pessoas na edificação			432 pessoas





Arquitetura&Engenharia

## 14.5 DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA

A edificação atende a distância máxima a ser percorrida dos pontos mais distantes conforme Anexo D da IN 09.

**ANEXO D - DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA**  
**Tabela 7 - Distância máxima a ser percorrida**

Tipo de ocupação	Tipo de pavimento	Sem chuveiros automáticos				Com chuveiros automáticos			
		Saída única		Mais de uma saída		Saída única		Mais de uma saída	
		Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI	Sem DAI	Com DAI
A e B	Piso de descarga	40 m	50 m	55 m	65 m	60 m	70 m	80 m	90 m
	Piso elevado	30 m	40 m	50 m	60 m	55 m	65 m	70 m	80 m
C, D, E (exceto E-5 e E-6), F (exceto F-11), G-3, G-4, G-5, H (exceto H-3), K, L e M	Piso de descarga	40 m	45 m	50 m	60 m	55 m	65 m	75 m	90 m
	Piso elevado	30 m	35 m	40 m	45 m	45 m	55 m	65 m	75 m

## 15 SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL IN 13

A Sinalização para Abandono do Local deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc.

A Sinalização para Abandono de Local deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas, etc, de tal forma que em cada ponto de Sinalização para Abandono de Local seja possível visualizar o ponto seguinte, através de placas fosforescentes e conter a palavra "saída" e uma seta indicando o sentido. As letras e as setas de sinalização devem ter cor branca com efeito fotoluminescente sobre fundo verde e em dimensões que garantam perfeita identificação. A sinalização deve estar a pelo menos 1,80m de altura do piso acabado a fim de garantir perfeita identificação.



Fica dispensada a SAL nos seguintes locais: I – em áreas cobertas com as seguintes características: a) em pavimento térreo; b) com saída diretamente para área externa aberta; c) sem paredes internas; e d) no máximo com 50% de fechamento do perímetro com paredes (por exemplo: cobertura de bombas de combustível, garagens, pilotis, olarias, etc.); II – em ambientes internos com as seguintes características: a) com área de até 200 m<sup>2</sup>; e b) com caminamento máximo de 15 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel.

§ 1º O caminamento máximo é computado a partir do ponto mais distante do ambiente. § 2º O disposto neste artigo não se aplica às seguintes ocupações: I – reunião de público com concentração; II – escolar geral; (Inciso II revogado pela NT 35/2018) III – hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade;

Deve ser prevista sinalização continuada indicando o sentido de fluxo da rota de fuga horizontal, por meio de setas fotoluminescentes, para as ocupações de reunião de público com concentração e hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade, com os seguintes requisitos:

I – as setas devem ser intercaladas e espaçadas entre si, no máximo, a cada 3 metros e a cada mudança de direção, indicando o sentido do fluxo de saída da rota de fuga; e

II – as setas devem ser aplicadas sobre as paredes ou sobre o piso acabado.

#### OBSERVAÇÕES

- Os tipos de sinalização utilizados para SAL:

I – placa fotoluminescente; ou

- Placa fotoluminescente

A placa fotoluminescente deve ter os seguintes requisitos :

I – conter a mensagem "SAÍDA" podendo ser acompanhada de simbologia;



Arquitetura & Engenharia

II – possuir seta direcional junto a mensagem “SAIDA” na mudança de direção;

III – possuir as dimensões mínimas de acordo com a Tabela 1;

IV – possuir fundo na cor verde; e

V – possuir mensagens e símbolos na cor branca com efeito fotoluminescente.

- A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

- A tensão máxima do sal não poderá ser superior a 30 Vcc.

## 16 PROTEÇÃO ESTRUTURAL (TRRF) IN 14

Esta Instrução Normativa estabelece e padroniza os critérios de compartimentação, isolamento de risco de propagação de incêndio e **tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF)** nos processos analisados e fiscalizados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) como forma de impedir ou reduzir a propagação de incêndios em imóveis.

Esta IN aplica-se aos imóveis onde a compartimentação e o isolamento de risco de propagação de incêndio são exigidos, conforme previsto na IN 1 e demais INs.

A IN trás o Art. 5º possíveis isenções;

*“Isenção Art. 5º As edificações abaixo estão isentas do TRRF mínimo estipulado nesta IN, sendo que as áreas indicadas se referem à área total construída da edificação:*

*VI - edificações térreas, quando atenderem um ou mais dos seguintes requisitos:*

*b) possuírem carga de incêndio específica menor ou igual a 500 MJ/m<sup>2</sup>,”*

De acordo tabela apresentada neste memorial no item 1.3 **Quadro de carga de Incêndio Global** apresenta para a edificação em questão a carga de incêndio de 396,98MJ/m<sup>2</sup>

## 17 CÁLCULO HIDRÁULICO (RESUMO)

TRECHO	HIDRANTE P.(mca)	ESGUICHOS P.(mca)	VAZÃO (l/m)	MANGUEIRAS C= 140 140				TUBULAÇÃO C= 120 120					PRESSÃO ESTAT. (mca)	PRESSÃO REQUER. (mca)	VELOC. (m/s)	
				D (mm)	L.real (m)	Ju (mca/m)	J (TOTAL)	D (mm)	L.real (m)	L.eq. (m)	Total (m)	Ju (mca/m)				J (TOTAL)
B-C	4,902	4,079	70,0	40	30,0	0,027445	0,82335	65	16,13	10,60	26,73	0,003355	0,089685	2,00	2,992	0,35
B-D	4,902	4,079	70,0	40	30,0	0,027445	0,82335	65	13,90	10,60	24,50	0,003355	0,082203	2,00	2,984	0,35
A-B			140,0					65	17,80	8,20	26,00	0,012096	0,314485	3,50	-0,194	0,70

No ponto [A] está sobrando 0.194 mca. (1.90 KPa)

