

# MEMORIAL DESCRITIVO

## REFORMA E READEQUAÇÃO DO PRÉDIO DO ANTIGO HOSPITAL E AMBULATÓRIO DE MONTE CASTELO

**Local: Rua José Jacinto Raimundo**

**Monte Castelo/SC**

**2022**

## SUMÁRIO

<b>1.0 OBJETO</b> .....	<b>5</b>
<b>2.0 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES</b> .....	<b>5</b>
<b>3.0 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA</b> .....	<b>5</b>
<b>4.0 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA</b> .....	<b>6</b>
<b>5.0 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS</b> .....	<b>6</b>
<b>6.0 FUNDAÇÕES</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1 Blocos de Fundação</b> .....	<b>7</b>
<b>6.2 Vigas Baldrame</b> .....	<b>7</b>
<b>7.0 SUPERESTRUTURA</b> .....	<b>7</b>
<b>7.2 Vigas para Laje</b> .....	<b>8</b>
<b>7.2 Pilares</b> .....	<b>8</b>
<b>8.0 ALVENARIAS</b> .....	<b>8</b>
<b>8.1 Considerações Gerais</b> .....	<b>8</b>
<b>8.1.2 Tijolos Cerâmicos</b> .....	<b>9</b>
<b>9.0 REVESTIMENTOS DE PAREDES</b> .....	<b>10</b>
<b>9.1 Chapisco</b> .....	<b>10</b>
<b>9.2 Reboco</b> .....	<b>11</b>
<b>10.0 PISO E CONTRAPISO</b> .....	<b>11</b>
<b>11.0 REVESTIMENTOS CERÂMICOS</b> .....	<b>11</b>
<b>11.1 Colocação</b> .....	<b>11</b>
<b>11.2 Revestimento das Paredes</b> .....	<b>12</b>
<b>11.3 Revestimento dos Pisos</b> .....	<b>13</b>
<b>11.4 Rodapé cerâmico</b> .....	<b>14</b>
<b>11.5 Revestimento em Piso Vinílico</b> .....	<b>14</b>
<b>11.5.1 Especificação do Revestimento Vinílico</b> .....	<b>16</b>
<b>12.0 FORRO DE GESSO EM DRYWALL</b> .....	<b>16</b>
<b>13.0 PINTURA</b> .....	<b>16</b>
<b>14.0 ESQUADRIAS</b> .....	<b>17</b>

<b>14.1 Esquadrias de Madeira e Ferragens .....</b>	<b>17</b>
14.2 Esquadrias de Alumínio.....	18
14.3 Vidros .....	20
15.0 PEITORIL EM MÁRMORE / GRANITO.....	20
<b>16.0 APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS.....</b>	<b>20</b>
<b>17.0 ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>21</b>
<b>18.0 INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....</b>	<b>21</b>
<b>18.1 Normas Técnicas Aplicadas.....</b>	<b>21</b>
<b>18.2 Quadros de Distribuição de Força.....</b>	<b>22</b>
18.3 Cabos a serem utilizados .....	22
18.4 Proteção Mecânica dos cabos .....	23
18.5 Tomadas e Interruptores .....	23
18.6 Aquecimento de Água - Chuveiro Elétrico.....	24
19.0 CABEAMENTO ESTRUTURADO .....	25
<b>20.0 GASES MEDICINAIS.....</b>	<b>25</b>
<b>20.1 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES .....</b>	<b>26</b>
<b>20.2 GASES UTILIZADOS. ....</b>	<b>26</b>
<b>20.3 OXIGÊNIO.....</b>	<b>26</b>
20.3.1 Previsão de Consumo .....	27
20.4 AR COMPRIMIDO MEDICINAL .....	27
20.4.1 Previsão de Consumo .....	27
20.5 NORMAS.....	27
<b>20.6 REDES DE DISTRIBUIÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>20.7 LIMPEZA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>20.8 PONTOS DE CONSUMO.....</b>	<b>28</b>
20.8.1 Terminais.....	28
20.9 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS.....	29
21.0 CLIMATIZAÇÃO .....	29
<b>21.1 - NORMAS TÉCNICAS .....</b>	<b>30</b>
21.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS .....	30
21.2.1 - Interligações Frigorígenas .....	30

21.2.2 - Isolamento.....	30
<b>21.2.3 - Fixação.....</b>	<b>31</b>
<b>22.0 LIMPEZA DA OBRA .....</b>	<b>31</b>

## **1.0 OBJETO**

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para o projeto de Reforma e Readequação do Prédio do Antigo Hospital e Ambulatório de Monte Castelo, no município de Monte Castelo.

## **2.0 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES**

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes – que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais ou equipamentos similar-semelhantes – que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados – que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

## **3.0 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA**

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de fôrma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

#### **4.0 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no manual sobre Placas de Obras do Governo Federal. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas fixadas em estrutura de madeira e, material resistente às intempéries. Tamanho de (2,4x1,2 m).

As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

#### **5.0 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

As demolições necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitem danos a terceiros.

Incluem-se nas demolições a retirada das esquadrias indicadas, de paredes de alvenaria, revestimentos cerâmicos, de aparelhos sanitários, remoção da fiação e luminárias existentes, e dos demais itens indicados na planilha orçamentaria e em

projeto, sempre respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias e das repartições públicas.

Deve-se realizar a remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições, de acordo com as exigências da municipalidade local.

## **6.0 FUNDAÇÕES**

Composta por blocos e vigas baldrame, sendo utilizada a resistência característica do concreto de 20,0 Mpa.

### **6.1 Blocos de Fundação**

Os blocos devem ter altura suficiente para permitir ancoragem da armadura de arranque dos pilares. O projeto é composto por blocos, as quais devem ser executadas de acordo com os detalhes do projeto e especificações.

As dimensões e detalhes construtivos dos blocos deverão respeitar a altura mínima do colarinho **hs=40cm** e altura mínima da base **hb=30cm**.

O cobrimento "mínimo" da armadura dos blocos deverá ser de 5cm e armadura mínima é especificada em projeto. A resistência característica do concreto será de 20,0 Mpa, utilizando para a mesma brita nº.1 e Slump  $12 \pm 1$ .

### **6.2 Vigas Baldrame**

O cobrimento "mínimo" da armadura deverá ser de 2,5 cm e o diâmetro mínimo das barras que constituem os estribos será de 5mm. A resistência característica do concreto será de 25,0 Mpa, utilizando para o mesmo Brita nº 0 e 1 com Slump  $14 \pm 2$ .

## **7.0 SUPERESTRUTURA**

O projeto é composto por pilares, vigas e lajes pré-fabricadas, que deverão ser instaladas pela empresa executora da obra. Observar as especificações e dimensões das

peças em projeto arquitetônico. A resistência característica do concreto deverá ser de 25,0 Mpa.

### **7.1 Vigas para Laje**

O projeto é composto por vigas do pavimento, de seção constante. As dimensões e detalhes construtivos das mesmas estão especificadas no projeto estrutural, obedecendo a base mínima **b=14cm** e altura **h=30cm**.

O cobrimento "mínimo" da armadura deverá ser de **2,5 cm** e o diâmetro mínimo das barras que constituem os estribos será de **5mm**.

A resistência característica do concreto será de **25,0 Mpa**, utilizando para a mesma **brita nº 0 e 1 com Slump 14 ± 2**.

### **7.2 Pilares**

O projeto é composto por pilares, de seção constante e retangular, os quais estão detalhados no projeto estrutural, obedecendo a base mínima de **b=14cm**.

O cobrimento "**mínimo**" da armadura deverá ser de **2,5cm**, a armadura longitudinal mínima deverá ser de **10,0mm (3/8")**.

A armadura transversal mínima deverá ser de **5,0mm**, executada em toda a altura do pilar, sendo obrigatória a colocação na região de cruzamento com vigas e lajes. A resistência característica do concreto será de 25,0 Mpa, utilizando para a mesma **brita nº 0 e 1 com Slump 14 ± 2**.

## **8.0 ALVENARIAS**

### **8.1 Considerações Gerais**

As alvenarias serão iniciadas após a execução total das estruturas ou logo após as mesmas atingirem a resistência de projeto, de acordo com programação do cálculo estrutural. Deverão ser executadas conforme NBR 8545.

Os pontos principais a cuidar na execução das alvenarias são: prumo, alinhamento, nivelamento, extremidades e ângulos, sendo que o local de trabalho das alvenarias deve permanecer sempre limpo.

Deverão seguir as dimensões e alinhamentos constantes nos projetos de arquitetura. As espessuras indicadas no projeto de arquitetura referem-se à parede acabada, com seu revestimento, sendo admitida variação máxima de 1cm.

Os tijolos cerâmicos deverão ser molhados antes de sua colocação e as fiadas deverão ser perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Não serão admitidos, na mesma parede, tijolos de diferentes procedências.

A amarração das paredes com a estrutura será feita com pontas de ferro, que deverão ser deixadas durante a concretagem.

Prever execução de verga e contra-verga de concreto, altura 15cm, para aberturas (portas, janelas, etc.) com armadura (3 barras de 8mm) ultrapassando 60cm para cada lado.

Na ligação com pilares, prever a utilização de barras de aço com diâmetro de no mínimo 6,3 mm, distanciadas cerca de 40cm e engastadas no pilar e na alvenaria.

As tubulações elétricas e hidráulicas devem estar embutidas nas paredes, deixando cobertura mínima de 1,5cm, não considerando o revestimento.

Alvenarias sobre baldrame só poderão ser executadas 24 horas após sua impermeabilização. Deverão ser tomados todos os cuidados com tal impermeabilização de forma a evitar o surgimento de umidade ascendente.

### **8.1.2 Tijolos Cerâmicos**

Serão utilizados tijolos cerâmicos, de primeira qualidade com ranhuras, fabricados segundo a NBR 15270-1 e ensaiados segundo a NBR 15270-3.

Todos os tijolos devem ser molhados até a saturação na ocasião do emprego e assentes com regularidade, executando-se fiadas perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas, de modo a evitar revestimentos com excessiva espessura.

A espessura das juntas não deve ultrapassar 15mm, depois da compressão dos tijolos contra a argamassa, tomando-se o devido cuidado para se evitar juntas abertas ou

secas. As juntas serão escavadas a fim de facilitar a aderência do revestimento que será aplicado sobre a alvenaria.

O projeto arquitetônico apresenta as dimensões das paredes revestidas. Não havendo especificação particular em contrário, a argamassa de assentamento dos tijolos será a argamassa A5. Nunca poderão ser cortados os tijolos para formar a espessura definida no projeto.

Na execução das alvenarias deve-se cuidar dos detalhes de esquadrias a fim de que as mesmas possam ser perfeitamente assentadas sem cortes posteriores e prejudiciais a alvenaria. A amarração das alvenarias na estrutura será feita através das pontas de ferro deixadas nos pilares e estrutura em geral.

As paredes com espessura final de 17cm serão executadas com tijolos de 14x19x29 cm.

## **9.0 REVESTIMENTOS DE PAREDES**

### **9.1 Chapisco**

Deverá ser aplicado, caso não haja indicação contrária, em todas as superfícies das alvenarias de tijolos cerâmicos.

A alvenaria antes de receber o revestimento deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento). Para a aplicação, as paredes devem ser preparadas: limpar a alvenaria com vassoura, cortar eventuais saliências da argamassa das juntas e umedecer adequadamente a superfície.

Deverá ser executado com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, espessura 5mm. Todas as argamassas deverão ser preparadas em equipamento de mistura. Poderá ser aceito (com o aval da fiscalização da obra) chapisco com argamassa industrializada.

## **9.2 Reboco**

O revestimento deverá ser aplicado com espessura de 2,0 cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta : areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada (já executada) será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. Ao final, o acabamento será feito com esponja densa.

## **10.0 PISO E CONTRAPISO**

A execução do piso será com material impermeabilizante e com 7,0 (cinco) centímetros de espessura.

O piso terá um consumo de concreto mínimo de 350 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, o agregado máximo de brita número 1 e SIKA 1, no traço 1:12 (SIKA 1 – ÁGUA); com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm<sup>2</sup>. Serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, convenientemente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam colocadas.

É imprescindível manter o piso molhado e abrigado do sol, frio ou corrente de ar, por um período mínimo de 08 dias para que cure.

O contrapiso de regularização terá 2,0 cm de espessura. A argamassa será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.

## **11.0 REVESTIMENTOS CERÂMICOS**

### **11.1 Colocação**

Deverão ser seguidas as normas técnicas referentes ao assunto, em especial:

- NBR 13816 - Placas cerâmicas para revestimento - Terminologia;
- NBR 13817 - Placas cerâmicas para revestimento - Classificação;
- NBR 13818 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios.

## **11.2 Revestimento das paredes**

O revestimento das paredes dos banheiros dos quartos 01, 02 e 03 serão em porcelanato com placas de 30x40cm, retificado, brilhante, junta de 2mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa, serão aplicados na parede até o teto. Em todos os quartos logo abaixo das janelas deverá ser executado até a altura de 1,50 metros porcelanato amadeirado. Nos demais cômodos deverá ser utilizada revestimento cerâmico tipo placa esmaltada nas dimensões 25x35 cm. Os revestimentos deverão apresentar esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi.

Após a execução da alvenaria, efetuam-se o tamponamento dos orifícios existentes na superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida a verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada, no esquadro e no prumo.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.

As juntas serão em rejunte (com índice de absorção de água inferior a 4%), dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 2mm.

Quando necessários os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprios para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.

As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta.

### **11.3 Revestimento dos Pisos**

Utilizado em todos os ambientes o piso cerâmico terá em porcelanato retificado com dimensões de 60x60 cm, com absorção de água inferior à 0,5%, resistente à produtos químicos GA, coeficiente de atrito dinâmico molhado menor que 0,4, antiderrapante, cor branco gelo e assentado com argamassa colante.

Todas as juntas deverão ser em rejunte, (com índice de absorção de água inferior a 4%) estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais não poderão exceder a 2,0 mm;

Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la.

Respeitar e tratar as juntas estruturais, devendo rejuntá-las com materiais de elasticidade permanente; realizar uma junta perimetral para evitar tensões entre o pavimento e o revestimento; e efetuar juntas de dilatação conforme projeto do responsável técnico.

Na aplicação, utilizar espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos;

Rejuntar após 72 horas.

Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2,0 mm, observando sempre as indicações do fabricante.

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de três dias do seu assentamento.

A pavimentação será convenientemente protegida com tábuas ou outro processo, durante a construção;

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

Deverão ser previstas juntas de trabalho ou juntas de movimentação executadas seccionando-se toda ou parte da espessura do substrato e preenchendo-se este espaço aberto com material elastomérico como selante, que não deve preencher todo o espaço deixado pelo seccionamento do revestimento, sendo necessário utilizar material de enchimento que deve ser colocado no fundo da junta.

As juntas do revestimento deverão respeitar a posição e abertura das juntas estruturais permitindo uma deformação igual àquela prevista no projeto estrutural do edifício e indicada em projeto de paginação de piso, devendo, caso necessário, serem também preenchidas com material elastomérico como selante com material de enchimento no fundo da junta.

Caberá a contratada minimizar ao máximo as variações de tamanho e tonalidade especificadas em relação às cores existentes buscando sua aproximação evitando assim caracterizar diferentes cores no piso.

#### **11.4 Rodapé cerâmico**

Os rodapés serão confeccionados com as placas cerâmicas descritas no item anterior, observando-se os mesmos cuidados executivos, com altura de 10,0 cm.

#### **11.5 Revestimento em Piso Vinílico**

O revestimento será instalado em área previamente preparada.

A colagem do revestimento será feita com todo o esmero e uso de técnica apropriada seguindo rigorosamente as orientações dos fabricantes. Não será admitida a formação de bolhas, ou desprendimento da manta. A aplicação da manta no piso deverá ser feita com adesivo acrílico. Deverão ser observadas as prescrições do fabricante no tocante à sua instalação, inclusive aquelas que se referem à limpeza e preparação eventual da superfície (regularização); o adesivo a utilizar deverá ter características tais que

permitam, a qualquer tempo, a retirada e a posterior instalação da manta, sem prejuízo de sua(s) base(s);

O adesivo deverá ser aplicado conforme fabricante, formando uma fina camada sobre a superfície sem que haja acúmulo excessivo de adesivo (formação de poças). A cola deverá ser passada de forma a possibilitar o travamento da manta, impedindo a sua movimentação.

As juntas de emenda das mantas devem ser soldadas a quente sobre base firme, lisa, limpa e livre de irregularidades (Conforme especificações do Fabricante).

A Contratada deverá isolar as áreas que receberem a aplicação de adesivo, a fim de evitar que transeuntes circulem sobre o adesivo.

A manta deverá ser disposta de tal forma que ao ser retirado os armários, ou divisórias piso-teto, haja continuidade de paginação.

A Contratada deverá executar recortes nas mantas que serão colocadas sobre caixas de passagens e pontos de telefone, de energia elétrica e de cabo de sinal, conforme leiaute a ser fornecido pelo Contratante. Deverão ser tomados os cuidados necessários para que não haja risco de danos às capas plásticas dos fios e aos terminais de conexão dos cabos de sinal.

Os recortes deverão ser executados de forma a possibilitar perfeito acabamento junto às tomadas, aos arremates dos pontos de saída do cabeamento e às tampas das caixas de passagem.

O rodapé deverá ser do próprio piso com no mínimo 10 cm na parede, permitindo um ângulo de 90 graus, e para a colocação do mesmo deverá ser utilizada a cola apropriada para este fim (Cola de duplo contato).

A Contratada será responsável pela retirada e colocação das tampas das caixas de passagens, também será sua responsabilidade a substituição dos parafusos, caso o comprimento destes seja insuficiente, assim como a complementação caso a tampa esteja fixada com menos do que quatro parafusos. Os parafusos deverão ser de latão com cabeça chata, de fenda.

### **11.5.1. Especificação do Revestimento Vinílico**

Piso vinílico em manta homogênea flexível, padrão mesclado. Composto de resinas de PVC, pigmentos, cargas minerais, plastificantes isentos de ftalatos. Disponível em mantas de 2,0m de largura por mínimo de 20,0m de comprimento e 2,0mm de espessura. Tratamento de superfície de Poliuretano Reforçado (PUR). Produto isento de Dióxido de Enxofre.

### **12.0 FORRO DE GESSO EM DRYWALL**

Execução de forro de gesso tipo drywall nos locais indicados no projeto de arquitetura. Pannel em placas constituídas de gesso com aditivos, envolvida por cartão, parafusada sobre estrutura em aço galvanizado. Execução de estrutura metálica, utilizando pino com rosca, tirante, borboleta, união e canaleta, conforme orientação do fabricante. As chapas deverão ser aparafusadas na canaleta a cada 60cm. Deverá ser aplicada nas juntas entre as chapas fita kraft e gesso, formando uma superfície uniforme.

É considerado incluso neste item todos os materiais e serviços necessários para sua perfeita instalação, inclusive, sancas, tabicas, recortes para instalação de luminárias, estrutura de sustentação, etc. Deverá ser previsto alçapão de acesso aos aparelhos de ar-condicionado nos ambientes onde houver este forro.

As placas de gesso serão perfeitamente planas, de espessura e cor uniforme, isentas de defeitos, como trincas, fissuras, cantos quebrados, depressões e manchas.

### **13.0 PINTURA**

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

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.

A tinta utilizada deverá atender a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha.

As superfícies receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis. Pintura à base de látex acrílico. As paredes internas serão emassadas com massa acrílica, seladas com líquido preparador de superfícies e pintadas com tinta látex acrílico com acabamento fosco.

**Obs: As cores ficarão a critério da instituição responsável pela obra.**

## **14.0 ESQUADRIAS**

### **14.1 Esquadrias de Madeira e Ferragens**

As portas deverão de espessura mínima de 35 mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça.

Na execução do serviço, a madeira deverá ser de boa qualidade, seca e isenta de defeitos, tais como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, etc.

As folhas respeitarão o padrão comercial: 82, 112 e etc.

Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.

As ferragens para as portas de abrir deverão ser do tipo roseta, cromado. Serão todas em acabamento cromado. As ferragens não poderão receber pintura.

As dobradiças deverão ser de latão e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão arruela intermediária de desgaste. As ferragens deverão ser executadas

rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaixos ou encaixes.

Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

## **14.2 Esquadrias de Alumínio**

As janelas de alumínio serão reaproveitadas em locais especificados em projeto. Serão apenas executados a instalação dos contramarcos. Estes deverão conter as mesmas características das janelas existentes, respeitando, dimensões, revestimentos indicados em projeto e no quadro de esquadrias (janelas e portas). Normas: EB-1968/89 - Caixilho para edificação - janela (NBR-10821), MB-1226/89.

Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - penetração de água (NBR-6486), MB-1227/89 - Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - resistência à carga de vento (NBR-6497).

O alumínio puro será do tipo H - metalúrgico - e obedecerá ao disposto na P-NB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT. Os alumínios deverão ser anodizados, na cor branca, de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódico para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras), isento de defeitos. No caso de cortes após a anodização dos perfis, as superfícies sem anodização não poderão estar visíveis.

As ligas de alumínio - considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica - serão selecionadas em total conformidade com os especificados nos projetos de arquitetura.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as fôrmas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contra vento e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento será imediatamente corrigido.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos.

Os quadros serão perfeitamente esquadrejados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores.

As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, guarnições de EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto por longo tempo.

Para execução das esquadrias, deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível das mesmas, bem como pelo seu perfeito funcionamento.

Todas as esquadrias fornecidas à obra deverão ter embalagem de proteção em papel crepe, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc. A retirada da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

### **14.3 VIDRO TEMPERADO**

Nas esquadrias especificadas a utilização de vidro temperado, empregar vidro temperado, incolor e nos tamanhos e recortes indicados em projeto.

As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissurações, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte, e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos; poderá ser escolhido o adequado acabamento das bordas (corte limpo, filetado, lapidado redondo, ou lapidado chanfrado). Aceitar-se-á variação dimensional de, no máximo 2,0 mm para maior ou para menor.

Deverão, ainda, ser instalados nos respectivos caixilhos observando-se a folga entre a chapa de vidro e a parte interna, a qual deve ser aproximadamente 6,0 a 8,0 mm para cada lado.

### **15.0 PEITORIL EM MÁRMORE / GRANITO**

Os peitoris deverão ser em mármore ou granito, polido e impermeabilizado, com espessura mínima de 2,0 cm, nas dimensões exatas dos vãos.

### **16.0 APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS**

Seguir o projeto hidrossanitário e detalhes do projeto arquitetônico.

- Lavatório pequeno com coluna suspensa, cor branco.
- Tanque de louça branca, cantos arredondados, com estrias profundas; 535 mm de largura e 510 mm de comprimento, coluna suspensa.
- Bacia sanitária convencional, h=44 cm, cor branco, incluindo vedações, conexões de entrada e demais acessórios cromados.
- Os registros de gaveta serão especificados para cada caso particular, considerada a pressão de serviços projetada, conforme indicação dos projetos.

## **17.0 ÁGUAS PLUVIAIS**

As instalações de águas pluviais da edificação foram previstas de modo a permitir o rápido escoamento das precipitações. Devem ser observadas as exigências técnicas mínimas com relação a caimentos, seções, peças de conexão e elementos de inspeção, que permitirão o livre escoamento e a fácil limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede de captação.

Os parâmetros utilizados para captações de coberturas devem seguir a norma brasileira ABNT NBR 10844. Nas calhas sempre que possível, serão previstos extravasores acima da linha de perímetro molhado, para o caso de entupimentos durante as precipitações. Os pontos de captação na cobertura foram previstos de modo a permitir que bacias de captação de um ralo, em caso de entupimento, sejam transbordadas para a bacia contígua sem grandes transtornos. As captações serão direcionadas a para a rede pública. As calhas e rufos, ambos com desenvolvimento apropriados, serão em chapa metálica galvanizada nº 24, serão colocadas em locais onde tiver contato com alvenarias ou concreto.

## **18.0 INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

O acabamento de interruptores e tomadas cor branca, em poliestireno (OS), resistente a chamas, resistente a impactos e ter ótima estabilidade às radiações UV para evitar amarelamentos.

### **18.1 Normas Técnicas Aplicadas**

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 15465 – Sistemas de Eletrodutos plásticos para instalação elétrica de baixa tensão;
- NBR 5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20;
- NBR 5471 – Condutores Elétricos;

- NBR 5419 – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 13571 – Haste de Aterramento Aço-Cobreada e Acessórios;
- NBR 5598 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR 6414;
- IEC 60439-1 – Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão;
- Resolução número 414 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Especificação de Materiais Elétricos.

## **18.2 Quadros de Distribuição de Força**

Os Painéis de distribuição de força e iluminação deverão ser instalados embutidos quando em corredores ou salas de atendimento, conforme prescrição normativa para quadros de distribuição elétrica em hospitais. Não podendo ser embutido, o quadro deverá prever fechamento em alvenaria, gesso ou madeira de alta qualidade. Sempre devem ser fornecidos montados com identificações específicas em conformidade com as normas vigentes e em especial conforme padrão estabelecido na NR-10.

Para cada quadro foram dimensionados um disjuntor de proteção geral, além de dispositivos Proteção contra Surtos (DPS), Interruptores de Diferencial Residual (IDR),

Contatores de Força, barramentos em cobre para as fases + Neutro + Terra e Neutro IDR quando for o caso. Os disjuntores de proteção serão conforme padrão DIN e foram devidamente dimensionados para cada circuito conforme cargas pré-estabelecidas por projetos complementares.

## **18.3 Cabos a serem utilizados**

Os cabos para os alimentadores deverão ser conforme especificados no diagrama unifilar. Segue relação dos cabos utilizados nos alimentadores:

Os cabos de distribuição, para alimentação de luminárias e tomadas de força (desde o quadro de distribuição até o ponto para alimentação), deverão ser de isolamento do tipo

PVC e classe de isolamento 450/750V não halogenado (baixa emissão de fumaça e gases tóxicos). Deverão possuir características de não propagação e auto-extinção de fogo.

Cores dos condutores:

- Fase R: Preto;
- Fase S: Branca;
- Fase T: Vermelho;
- Neutro: Azul-claro;
- Terra: Verde-claro;
- Retorno: Amarelo ou outra não especificada acima.

Em todos os circuitos alimentadores ou de distribuição deverão ser utilizados condutos de proteção (fio terra), conforme projeto.

#### **18.4 Proteção Mecânica dos cabos**

Para o acondicionamento dos cabos de força e de distribuição, deverão ser utilizados eletrodutos de PVC flexível entre caixas de passagem embutidas tanto no teto quanto na parede.

Em todos os ambientes a instalação abaixo da laje deverá ser totalmente embutida, medida preventiva contra o acúmulo de pó em hospitais;

Para passagem de eletrodutos externos, as instalações deverão ser embutidas no piso;

Os eletrodutos de PVC rígido deverão ser acompanhados de condutes de PVC, abraçadeiras para fixação, luvas de emendas, entre outros acessórios necessários para a boa execução.

#### **18.5 Tomadas e Interruptores**

As tomadas elétricas serão do tipo de embutir em parede, conforme especificado no projeto e legenda, sendo descrito suas características como potência, tensão, circuito alimentador e retorno (em alguns casos). As tomadas elétricas serão do tipo plugue 2P+T. A tomadas monofásicas deverão ser instaladas de acordo com o modelo do novo

padrão brasileiro de tomadas definido pela norma NBR 14136. Todas as tomadas deverão possuir condutor fase, neutro e de proteção. As tomadas estarão instaladas a 0,30 m do piso, 1,30 m do piso e a 2,30 m do piso, de acordo com os desenhos em anexo.

Os interruptores elétricos serão do tipo de embutir em parede, conforme especificado no projeto e legenda, sendo identificado seu retorno. Os interruptores serão do tipo simples 1 tecla, 2 teclas e 3 teclas. Também terão interruptores do tipo paralelo.

Os circuitos das tomadas e interruptores terão condutores de cabo de cobre flexível isolamento 1kV em cores, de isolamento do tipo PVC, suportando temperaturas até 70°C sem afetar sua vida útil, com propriedade que não permite a propagação de chamas, sendo sua seção no mínimo de 2,5mm<sup>2</sup>. As tomadas embutidas serão do tipo modular, instaladas em caixa PVC 4x2", acomodadas em seu interior no suporte plástico e fechada com placa PVC branca, embutida em alvenaria de forma que a placa da tomada fique corretamente assentada na parede acabada e no esquadro.

### **18.6 Aquecimento de Água - Chuveiro Elétrico**

Deverão ser fornecidos e instalados chuveiros elétricos, corpo plástico tipo ducha, deverão ser locados de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. A altura de instalação deve ser de 2,20m do piso acabado. A instalação deve ser feita após o término dos revestimentos. A conexão terminal onde será instalado o chuveiro deverá ser de ferro galvanizado.

Caso indicado em projeto ou se a vazão no ponto for maior que 12 L/min, antes da instalação do chuveiro deve ser instalado o restritor de vazão com luva (nipple) metálica.

Os banheiros serão providos de chuveiro elétrico tipo ducha de PVC, quente/frio, em voltagem 220V e capacidade máxima de 5.400W. Na instalação, deve-se ter cuidado com o fio de aterramento. É ele quem garante a segurança e evita que choques elétricos aconteçam. Na instalação correta, o chuveiro terá dois fios 220V e o fio terra, e os três devem estar conectados. O fio de aterramento deve ser verde ou amarelo, enquanto o neutro é azul e os de fase em outras cores que não essas.

A fiação e o disjuntor devem ser selecionados de acordo com a corrente e potência do chuveiro, com 10% a mais de capacidade. Essa fiação deve ser exclusiva para o chuveiro.

As instalações elétricas de baixa tensão, de qualquer tipo, devem ser submetidas a uma verificação final antes de serem entregues ao uso.

A verificação final consiste em um conjunto de procedimentos, realizados durante e/ou quando concluída a instalação, tendo o objetivo de verificar sua conformidade com as prescrições da NBR 5410. As verificações devem ser realizadas por profissionais qualificados, com experiência e competência em inspeções garantindo o perfeito funcionamento e evitando acidentes.

## **19.0 CABEAMENTO ESTRUTURADO**

Deverá ser prevista uma rede de tubulação seca para distribuição de cabos de lógica em toda a obra. A tubulação deverá ser projetada para instalação de cabeamento estruturado UTP CAT-6 de 4 pares (cor vermelha) sendo um cabo para cada micro e para cada telefone.

A tubulação, conforme orientação foi projetada para 2 (dois) pontos por usuário, sendo um para micro e um para telefone. Toda a tubulação deverá ter raio de curvatura 6 (seis) vezes o diâmetro. Não poderão ser utilizadas caixas pequenas ou condutores na tubulação. Os eletrodutos aparentes deverão ser galvanizados para criarem blindagem magnética sobre os cabos.

## **20.0 GASES MEDICINAIS**

O projeto das instalações de gases medicinais foi elaborado de modo a garantir o fornecimento a Ala de Psiquiatria dentro das normas do Ministério da Saúde.

O relatório apresentado enfoca principalmente a concepção do projeto, incluindo caminhamento, dimensionamento e especificações técnicas de materiais e serviços que, juntamente com os desenhos, formam um conjunto de perfeita compreensão para execução da obra.

## **20.1 Normas e Especificações**

Para o desenvolvimento do projeto acima referido, foram observados as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 2002.
- NBR-12188/12 Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos para uso em serviço de saúde.

## **20.2 Gases Utilizados**

Os gases medicinais empregados são:

- Oxigênio,
- Ar comprimido medicinal

Os sistemas de abastecimento serão do tipo centralizados, isto é, o gás é conduzido por tubulação da central até os pontos de utilização.

## **20.3 Oxigênio**

O oxigênio medicinal é utilizado para fins terapêuticos e o seu abastecimento poderá ser através de cilindros transportáveis e/ou tanques. As centrais com cilindros contêm oxigênio no estado gasoso mantido em alta pressão e a central com tanque contêm oxigênio no estado líquido que é convertido para o estado gasoso através de um sistema vaporizador.

A distribuição da rede de oxigênio será feita através da derivação de prumada existente.

### **20.3.1 Previsão de Consumo**

O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de oxigênio de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

## **20.4 Ar Comprimido Medicinal**

O ar comprimido medicinal é utilizado para fins terapêuticos. Deverá ser isento de óleo e de água, desodorizado em filtros especiais e gerado por compressor com selo d'água, de membrana ou de pistão com lubrificação a seco.

A distribuição da rede de ar comprimido será feita através da derivação de prumada existente.

### **20.4.1 Previsão de Consumo**

O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de ar comprimido de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo em torno de 3,5 kgf/cm<sup>2</sup>.

## **20.5 NORMAS**

As redes de distribuição atenderão as necessidades de pressão exigidas para instalações de uso medicinal, conforme NBR 12.188 da ABNT e RDC n° 50 - Ministério da Saúde.

## **20.6 REDES DE DISTRIBUIÇÃO**

Toda a tubulação será embutida em alvenarias e forros com exceção das áreas técnicas onde serão aparentes. Caso seja necessária a instalação de tubulações embutidas em contrapiso as mesmas deverão ser protegidas contra corrosão eletrolítica

através de revestimento com fita a base de cloreto de polivinila (PVC) com adesivo de borracha sensível a pressão.

## **20.7 LIMPEZA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviço de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outros materiais combustíveis, lavando-os com uma solução quente de carbonato de sódio ou fosfato trissódico na proporção de aproximadamente 400g para 10Lts.

É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloretileno e cloroetano no local de montagem. A lavagem deverá ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. O material deverá ser enxaguado em água quente. Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material a fim de evitar o recontaminação antes da montagem final.

Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final. Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxas.

## **20.8 PONTOS DE CONSUMO**

### **20.8.1 Terminais**

Nos pontos de consumo serão acoplados terminais especiais para interligação aos junto a cabeceira.

## **20.9 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS**

As especificações de materiais abaixo, deverão ser rigorosamente seguidas.

Os tubos e conexões deverão ser em cobre, classe A, com pontas lisas para solda, tipo encaixe, e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio.

As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca BSPT cônica própria para oxigênio. As conexões rosqueadas serão até 11/2" com roscas BSPT. Acima de 11/2" as conexões serão rosqueadas com rosca NPT.

O cotovelo com rosca embutido na parede para conexão com o ponto de consumo ou central de alarme deverá ser tipo tarugo embutido com rosca BSPT 2 cm de avanço externo a parede.

Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com solda prata de alto ponto de fusão (superior a 537°C) Argentum 45 CD 35% com uso de maçarico oxiacetileno não podendo ser utilizadas soldas de estanho. Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita tipo teflon ou cola. É proibido o uso de vedante tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais.

## **21.0 CLIMATIZAÇÃO**

O sistema de ar condicionado projetado é uma instalação que objetiva assegurar as condições de temperatura, umidade, renovação de ar e filtragem adequadas, além de garantir as condições de conforto e higiene necessárias aos ambientes. Os itens seguintes indicam as premissas que devem ser utilizadas no fornecimento e instalação dos sistemas.

## **21.1 - NORMAS TÉCNICAS**

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverá ser seguida a NBR 16401/2008 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Os materiais deverão ser novos, de classe, qualidade e grau adequados. Deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

## **21.2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

### **21.2.1 - Interligações Frigorígenas**

Deverá a contratada executar, as interligações frigorígenas entre as unidades condensadoras e suas respectivas evaporadoras, fornecendo e instalando tubos de cobre sem costura, conexões e acessórios, nos diâmetros indicados pelo fabricante do equipamento tanto para as linhas de líquido quanto de vapor. Serão utilizados tubos de cobre estrudados e trefilados, sem costura, em cobre desoxidado recozido. As espessuras das paredes deverão seguir recomendação do fabricante. Tubos com diâmetros até 5/8" a espessura da parede é de 1/32" e tubos de 5/8" acima parede 1/16".

### **21.2.2 - Isolamento**

Será de responsabilidade da Contratada o fornecimento de todo o material e executar os isolamentos térmicos das linhas frigorígenas (SUCÇÃO E LÍQUIDO dos split's – isolados individualmente), utilizando-se de tubos de espuma elastomérica flexível, classificação ao fogo M.1 (não propaga chama nem goteja) com células fechadas e espessura mínima de 12mm, referência AF/ARMAFLEX ou similar, revestidos externamente com fita plástica isolantes para acabamento.

### **21.2.3 - Fixação**

As linhas deverão ser fixadas a laje através de braçadeiras tipo “D” e espaçadas de tal forma que impeça a flexão das mesmas. Para as linhas onde não puderem ser fixadas diretamente na laje, deverão ser utilizados suportes em cantoneira tratados contra a corrosão recebendo inicialmente tratamento de fundo em óxido de ferro ou material equivalente e acabamento em esmalte sintético preto fosco.

### **22.0 LIMPEZA DA OBRA**

Limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas, inclusive jardins. Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar PISO TÁTIL.

---

**DAIR KACZMAREK**

*Engenheiro Civil*  
CREA/SC 122404-8