

# MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA

Assunto: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DO CENTRO DE ENGENHARIA MÉDICA DA UNICAMP (CEB)**

RUA ALEXANDER FLEMING, 105 - CIDADE UNIVERSITÁRIA – BARÃO GERALDO, CAMPINAS – SÃO PAULO

ÁREAS:

AMPLIAÇÃO: 723,20 m<sup>2</sup>.

REFORMA: 1.380,24 m<sup>2</sup>

TOTAL: 2.103,44m<sup>2</sup>

## DO OBJETIVO:

O presente memorial tem como finalidade apresentar as instruções técnicas que deverão ser consideradas para a execução das obras de reforma e ampliação do prédio do CENTRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA (CEB).

## DA OBRA:

- a) A fiscalização da obra ficará a cargo da Fiscalização de Obras da UNICAMP.
- b) O andamento da obra e todas as ocorrências deverão ser registrados no Diário de Obras. A elaboração e a manutenção do Diário de Obra na obra é de responsabilidade da contratada. Nele deverão ser anotadas diariamente, pelo

engenheiro responsável, informações sobre o andamento da obra, tais como: número de funcionários, equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como, comunicados a Fiscalização sobre a situação da obra em relação ao cronograma proposto. Será de responsabilidade de a Fiscalização dar vistas ao Diário em todas as visitas, tomando ciência de todas as informações e solicitar providências no que couber.

c) Toda mão de obra empregada deverá ser especializada ou receber treinamento adequado de forma a obter resultados de acabamento de primeira qualidade em todas as etapas da construção.

d) A obra será executada de acordo com os Projetos Executivos de Arquitetura, Projetos Executivos Complementares (Instalações Hidráulicas, Elétricas e Climatização) e este Memorial Descritivo. Em caso de dúvida, antes da execução dos serviços, o autor de projeto deverá ser consultado, para prestar esclarecimentos que deverão ser registrados no Diário de Obra.

e) A contratada deverá a Juízo da Fiscalização, demolir por conta própria os serviços de partes de obra executado em desacordo com os projetos e especificações técnicas, bem como os que apresentarem vícios ou defeitos de execução, refazendo-os dentro da boa técnica exigida, sem ônus para a UNICAMP.

f) Todo o material empregado na obra deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização antes de ser utilizado e devem possuir certificado da qualidade da INMETRO.

g) Antes de iniciar a obra, deverá ser realizada uma reunião entre a contratada e a fiscalização para esclarecimentos que se fazem necessários sobre aspectos de execução de obra, conforme orientações estabelecidas em projetos.

## **1- SERVIÇOS PRELIMINARES:**

### **( para a área da ampliação)**

#### **- Limpeza do Terreno:**

A área a ser ocupada pela ampliação deverá ser limpa, removendo-se todos os calçamentos e toda a vegetação existente, inclusive o corte e a remoção das árvores existentes.

#### **- Regularização do nível do Terreno:**

Deverá ser executado o nivelamento do terreno na área a ser construída de modo a formar o platô necessário à implantação da edificação, de acordo com níveis indicados nas plantas.

O local onde será executada a obra nova encontra-se ajardinado e com árvores de pequeno e médio porte que deverão ser retiradas, e, portanto os complementos de terra ou aterros e reaterros serão executados com material escolhido, de primeira qualidade, sem detritos vegetais. Serão colocadas em camadas sucessivas de 0,20m de espessura no máximo e adequadamente molhados e energicamente apiloados, para serem evitadas posteriores fendas, trincas ou desníveis por recalque das camadas aterradas. Os aterros deverão ser compactados mecanicamente até atingir 95% do PROCTOR normal.

Serão retiradas 04 árvores de diferentes espécies de médio porte.

**Nota:** se possível executar a retirada das árvores com a condição de serem replantadas em local a ser indicado.

#### **- Locação de Obra:**

Após os serviços de limpeza total do local, a obra deverá ser locada de acordo com a indicação do Projeto Executivo de Arquitetura.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará para a contratada na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização da obra.

Após locação a contratada procederá à aferição das dimensões dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

**-Barracões e Banheiros:**

Os barracões para alojamento, refeitório, escritório da obra, guarda de ferramentas e guarda de materiais deverão ser locados de forma a não prejudicar o desenvolvimento da obra.

Os barracões destinados a guarda de materiais devem se localizar de forma a ser facilmente acessível tanto para o recebimento de materiais como para utilização destes na obra.

Os banheiros bem como os chuveiros devem ligados á rede de esgoto existente. No final das obras esta rede de esgoto deverá ser retirada.

**-Tapumes de Segurança:**

A obra deverá ser cercada por tapumes até a altura de 2,10m e com portão de acesso para funcionários separado do portão de entrada de materiais.

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual como: capacetes, protetores faciais, óculos de segurança, equipamentos de proteção nos pés, pernas, mão e braços, cintos de segurança. Equipamentos de proteção auditiva etc. conforme o caso.

**- Demolições:**

Deverá ser executada a quebra e remoção de todo o piso existente.

Demolição e remoção da alvenaria de blocos e divisórias de laminado e amianto.

Demolição e remoção de todo o sistema elétrico, telefonia e dados inclusive da entrada de energia.

Deverá ser executada a quebra e remoção de bancadas e suas alvenarias de apoio.

Remover os caixilhos externos indicados em projeto.

Seguir toda indicação de demolição do Projeto Executivo

## 2- INFRAESTRUTURA:

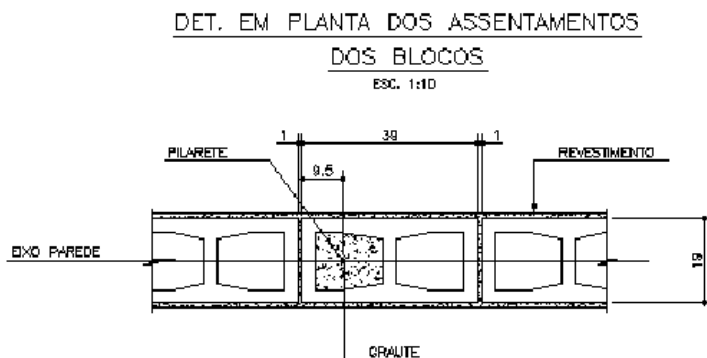
A execução das fundações deverá seguir criteriosamente as especificações das empresas responsáveis pelo projeto de fundações bem como as normas técnicas específicas.

Os serviços somente deverão ser iniciados após aprovação pela fiscalização e da locação da obra.

## 3- SUPERESTRUTURA:

Toda a estrutura da obra (lajes, pilares e vigas) deverá ser executada de acordo com o projeto, utilizando concreto usinado  $F_{ck} \geq 25\text{MPa}$ .

### -Laje Treliçada:



A laje a ser construída deverá ser do tipo pré-moldada (treliçada). As sobrecargas estabelecidas no Projeto Executivo Estrutural, e atendendo as recomendações do fabricante.

Deverá ser apresentada ART específica do engenheiro responsável pela fabricação, ou seja, independente da ART do licitante.

O escoramento da laje assim como as contra flechas deverá seguir as especificações indicadas no projeto fornecido pelo fabricante.

## ANOTAÇÕES

- 1 – Verificar sempre os escoramentos e contraventamentos.
- 2 – Verificar o comportamento estrutural dos apoios das lajes pré fabricadas.
- 3 – Proporcionar uma contra flecha compatível com o vão a ser vencido.
- 4 – Molhar até a saturação a concretagem no mínimo 3 dias e três vezes ao dia.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural e garantir a estanqueidade das formas, de modo a não permitir as fugas de nata de cimento.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto ou plástico. Não se admite o uso de tacos de madeira como espaçadores.

Os pregos serão usados de modo à nunca permanecerem encravados no concreto após a retirada das formas.

### **-Lançamento do concreto:**

No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas, nunca ultrapassando as alturas superiores a 2 metros.

A construtora comunicará previamente à fiscalização, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela referida fiscalização.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (SLUMP TEST) pela construtora, na presença da fiscalização, em cada betonada ou caminhão betoneira. Para todo concreto estrutural o slump admitido estará compreendido entre 05 e 10 cm.

O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente concluídas e aprovadas.

Durante o lançamento todas as superfícies expostas deverão ser protegidas de chuvas.

#### **-Adensamento:**

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado e adensado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidado para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa.

#### **-Cura:**

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada a hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra secagem rápida, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão mantidas úmidas, durante pelo menos 07 (sete) dias após o lançamento.

**- Desforma:**

As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes evitando-se deformações inaceitáveis tendo em vista os valores baixos de  $E_c$  e probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A contratada providenciará a retirada das formas de maneira a não prejudicar as peças executadas e os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser:

- 03 dias para faces laterais das vigas;
- 14 dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados.

**- Juntas de Dilatação:**

Em atendimento aos critérios técnicos serão instaladas juntas de dilatação conforme indicado em projeto. A vedação e acabamento destas juntas implicam em instalação de elementos flexíveis nos pisos.

Deverá ser colocada uma tabica metálica (inox) para proteção do elemento flexível.

#### **4-IMPERMEABILIZAÇÃO:**

**Generalidades:**

Não será permitida a execução de impermeabilização em tempo excessivamente úmido. Os materiais a serem aplicados nos processos de impermeabilização, propriamente dito deverão ser depositados em local protegido, seco e fechado.

A areia lavada e peneirada terá granulometria de até 3 mm.

Os cantos verticais ou horizontais deverão ser arredondados.



**- Impermeabilização das vigas de fundação:**

Impermeabilização de respaldos de alvenarias de fundação será feito com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com adição de hidrófugo a 3% do peso do cimento e posterior pintura betuminosa.

As superfícies deverão estar lisas e sofrer lavagem intensa com água e escova metálica. O chapisco deverá ser aplicado na superfície previamente molhada, aguardando-se a pega. Em seguida aplica-se a argamassa com impermeabilizante em espessura maior ou igual a 10mm (dez milímetros). O chapisco e a argamassa deverão ser reaplicados até se atingir a espessura mínima de 30 mm (trinta milímetros). A última demão deverá ser desempenada. Aplicar 3 (três) demãos no mínimo de tinta betuminosa à brocha ou vassourão no respaldo de fundação, estruturas e alvenarias em contato com o solo. Os respaldos sofrerão impermeabilização na face superior, descendo no mínimo 15 cm (quinze centímetros) em cada uma das faces laterais.

**-Impermeabilização da laje da cobertura / local para máquinas ar condicionado:**

**Etapas:**

Antes do início da regularização aplicar limpeza enérgica e lavagem do local.

-A regularização será á base de cimento e areia (traço 1:3) com caimento para os ralos exceto onde indicado, rigorosamente desempenada com desempenadeira de feltro com pano máximo de caimento de 13,00m e espessura mínima de 2 cm. Finalizar com aplicação de primer.

-A impermeabilização será com manta asfáltica pré fabricada conforme NBR-9952 (manta não tecida de poliéster, impregnada e revestida em ambas faces com asfalto, espessura menor que 3 mm, aplicada com asfalto fundido ou maçarico, sobre prévia camada asfáltica de imprimação com sobreposição (emendas) lateral e longitudinal de 10 cm no mínimo.

-Fazer o berço separador com aplicação de feltro de cartão asfáltico 250/15 (para separação direta da impermeabilização e proteção mecânica).

-Aplicar a proteção térmica com duas camadas de isopor em placas com espessura de 20 mm,coladas e sobrepostas de forma intercalada, sem coincidir com as juntas.Cobrir toda a extensão com lona preta.

-Executar a proteção mecânica (trânsito de pessoas) em argamassa de cimento e areia (traço 1:3), armada com tela soldada Q 138 (em painéis com sobreposição de 15 cm nos quatro lados, espessura não inferior a 3 cm e formando quadros de 1,50 x 1,50 m. Vedar as juntas com mastique asfáltico.

-Para o rodapé será aplicada argamassa de cimento e areia (traço 1:3), armada com tela hexagonal 13 mm, FIO 24, ancorada com parafuso e bucha plástica com altura aproximada de 20,00 cm acima do piso acabado.

-Para o rejuntamento do piso de proteção mecânica aplicar mastique asfáltico de areia fina e emulsão asfáltica no traço 3:1

#### **-Calafetagem dos ralos:**

Os ralos e caixas sifonadas deverão ser calafetados com mastique de poliuretano e receber tratamento com pasta de cimento.

### **5- VEDAÇÃO:**

#### **-Alvenaria Bloco Estrutural:**

Observações para alvenaria estrutural;

-não cortar blocos horizontalmente;

-os blocos deverão ser ensaiados em laboratório especializado a fim de se obter a confirmação da resistência Fbk requerida para os mesmos,

-antes do ‘grauteamento’ os furos dos pilaretes deverão ser limpos retirando-se todo o excesso de argamassa e em seguida serem lavados;

-os traços do GROUTE e da ARGAMASSA deverão ser determinados por laboratório tecnológico.

-os blocos devem obedecer às prescrições das NBR 8215 e NBR 7185.

**-Vergas e Contra Vergas:**

Sobre todos os vãos das janelas e portas serão executadas as vergas e na parte inferior dos vãos das janelas serão executadas as contra vergas. Respectivamente, se constituirão de uma camada de canelêta assentados com argamassa e preenchidos com concreto GROUT e armados com barras de aço indicadas em projeto de estrutura.

Após a execução deste serviço, a contratada deverá comunicar à fiscalização para conferência dos serviços.

**-Parede de Gesso Acartonado:**

Utilizadas nas divisórias internas não estruturais conforme especificações do projeto. Composta de duas placas de gesso acartonado (gesso natural com aditivos revestidos de cartão duplex) aplicadas sobre estrutura de aço carbono galvanizada. A espessura adotada para os perfis será de 90 mm e a largura das placas variará conforme o fabricante. Será executada por mão de obra especializada e de acordo com recomendações do fabricante.

**- Parede de Gesso Acartonado tipo Acústica:**

Nos locais onde indicados em projeto executivo as paredes receberão camada de lã de rocha tipo feltro com densidade de 32 kg/m<sup>2</sup> para conforto acústico.

**-Parede de Bloco de Vidro:**

Detalhe a ser executado na sala de Reuniões do 1º Pavimento em bloco de vidro ondulado incolor de 19 x 19 x 8 cm fixado com argamassa estrutural especialmente desenvolvida para o assentamento e rejuntamento de blocos de vidro. Para iniciar o assentamento é necessário o nivelamento da base e o prumo das referências verticais onde serão assentados os blocos. Em alguns casos o fabricante dos blocos recomenda o início do assentamento dos blocos sobre cantoneira metálica fixada no piso.

**- Divisórias em Granilite para boxes dos sanitários masculinos e femininos.**

Serão executadas nos sanitários masculinos e femininas divisórias constituídas de painéis de granilite cor branco, polido e lustrado, com espessura de 3 cm e altura indicada na folha de detalhes dos banheiros.

O painel utilizado deverá ter superfície uniforme, perfeitamente plano, polido e lustrado. Os encaixes entre os painéis devem ser regulares e preenchidos com cola tipo epóxi, e as bordas de corte estar perfeitamente regulares. Todas as ferragens correspondentes serão cromadas.

**- Peitoris:**

Toda a parte nova receberá sob as janelas peitoris em granito cinza Corumbá de acordo com detalhe do projeto arquitetônico.

**6- FORROS:**

-Forro em gesso:

Fica a cargo da CONTRATADA a instalação de forro de gesso nos sanitários conforme indicado em projeto arquitetônico. Este deverá ser executado em placas pré-fabricada, resistentes ao fogo, fixadas em estrutura de aço galvanizado, espaçadas a cada 60 cm e suspensas na laje por tirantes rijos reguláveis.

As faces superiores das placas deverão ser soldadas entre si com uma massa composta de gesso e fibra, as faces inferiores deverão soldadas entre si com uma massa composta de gesso e fibra e as faces inferiores deverão ter as juntas rejuntadas com massa de gesso.

Posteriormente toda superfície deverá ser desempenada, lixada e receber uma demão de massa corrida que após a secagem deverá ser novamente lixada para que receba a pintura definitiva.

O forro de gesso deverá ser executado nos banheiros, não sendo admitidas irregularidades, falhas, rachaduras ou qualquer outro defeito que comprometa a segurança e a estética do ambiente.

**- Forro de Gesso Acartonado em Placas (tipo removível)**

Será aplicado nos locais: hall de entrada, biblioteca, e outros ambientes identificados em projeto.

O forro de gesso será em placas gesso acartonado passando na face inferior das vigas. Será executado sem moldura com acabamento tipo tabica, tendo apenas a junta de dilatação entre o forro e a parede.

Todo o forro de gesso deverá ser instalado por aparafusamento de perfilados metálicos e suspenso por pendurais rígidos.

## **7- ESQUADRIAS:**

### **- Metálicas:**

#### **Todas as esquadrias devem atender as normas:**

- **NBR 10821-2 / 2011 – Esquadrias externas para edificações**
- **NBR 15969/2011 – Componentes para esquadrias**

### **Portas e janelas novas de alumínio com pintura eletrostática na cor branca:**

Todas as portas e janelas externas da área nova serão em perfis de alumínio cor natural com e de acordo com detalhes indicados em projeto de arquitetura.

Descrição das portas:

-Porta Veneziana com ventilação permanente e em cor natural e com fechadura.

#### **-Porta Veneziana de alumínio com ventilação permanente para a casa dos gases:**

Será instalada porta com 04 folhas de abrir e fechadura, cor natural.

-Porta em alumínio de 01 folha de abrir, cor natural e com vidros transparentes, lisos, temperados de 06 mm de espessura.

-Porta Veneziana de alumínio com ventilação permanente, de abrir, com 01 folha, cor natural.

**- Janelas Maximar:**

As janelas serão em alumínio, cor natural e de acordo com detalhes indicados em projeto de arquitetura. As esquadrias serão preparadas para receber vidros lisos, transparentes de 5 mm de espessura. Seguir o mesmo padrão das janelas existentes no prédio.

**-De aço para pintura:**

Conjunto de porta corta fogo constituído por batentes, folha de chapa de aço electrozincado, com 03 dobradiças de mola reguláveis em chapa metálica, e preparada para pintura esmalte sintético. As fechaduras e maçanetas tipo alavanca atenderão á NBR 11.742 -2003 e todos os acessórios serão em aço.

**De aço galvanizado para pintura: corrimãos.**

Serão instalados corrimãos duplos em aço galvanizado para pintura, de acordo com detalhe indicado, na escada interna (nova) e em todos os pavimentos. Vide detalhe folha 12/13 (ESCADAS e CORRIMÃOS).

**- De Madeira:**

Considerações gerais:

Deverão ser obedecidos os detalhes constantes do projeto de esquadrias de madeira.

a- folhas de portas:Todas as portas terão folhas em madeira de 35 mm de espessura, de 1ª qualidade, revestidas em ambas as faces com folhas de compensado de cedro de 3 mm, com requadro em todo o perímetro, miolo de material aglomerado, fixadas com baguetes de madeira, conforme as dimensões

do projeto básico de arquitetura. Serão fixadas ao batente, por meio de três dobradiças de ferro polido de 3 ½” x 3” seguindo as dimensões do quadro de esquadrias.

b- batentes: todos batentes das novas portas de madeira serão de jatobá ou ipê, de 4,5cm x 15,0cm de espessura, aparelhados, fixados na alvenaria, colocados perfeitamente nivelados e protegidos durante a execução da obra. Os batentes deverão ser tratados na parte inferior contra a umidade.

Todos os batentes deverão receber guarnições em madeira cedro ARANA, modelo bico de pato, de 6,5cm.

Descrição das portas de madeira:

- Porta de entrada dos sanitários para PNE será de 0,90m de largura e com barra de apoio e proteção de impacto de 0,40m frontalmente, em chapa de aço inoxidável.
- Porta em madeira de abrir de uma e duas folhas com ferragens completas.
- Porta de madeira tipo camarão de 04 folhas e ferragens completas.
- Porta de madeira com visor e com duas folhas.

**-Ferragens, Dobradiças, Maçanetas e Fechaduras para esquadrias de madeira:**

As ferragens serão de fabricação da metalúrgica LA FONTE, FAMA ou ALIANÇA em latão com acabamento cromado.

As portas terão dobradiças em latão cromado 3 ½ “ x 3 “ referencia: 85 da LA FONTE ou equivalente técnico.

As maçanetas serão de latão cromado tipo alavanca referência 234 da LA FONTE.

A fechadura será em latão cromado de embutir de 55 mm referência LA FONTE 1515 ou equivalente técnico.

**- Ferragens, Fechaduras e Dobradiças para esquadrias de madeira dos Box dos sanitários:**

Serão cromadas. A fechadura será de latão tipo tarjeta de sobrepor com visor livre /ocupado referência: LA FONTE 217 e FAMA 1260 ou equivalente técnico.

**- Ferragens, Puxadores e Fechaduras para portas de vidro temperado:**

As ferragens para as portas de vidro temperado serão da BLINDEX ou equivalente técnico, linha SM, marca DORMA ou equivalente técnico. Os cortes e perfurações do vidro serão de fábrica. As arestas serão polidas. Os puxadores serão tubulares em alumínio com acabamento cromado e com 300 mm entre eixos.



As fechaduras serão do tipo bico de papagaio, tamanho compacto com capacidade de atraque correspondente a 50 kgf podendo manter a porta Aberta ou Fechada.



**-Fechaduras elétricas:**



Terão sincronização elétrica as portas da circulação interna do 1º pavimento (lado esquerdo e lado direito). Serão dois conjuntos de portas de vidro com folhas duplas e com comandos através de botoeiras.

**-Gradil com portão de duas folhas pivotantes com fechadura elétrica:**

Será executado na área da circulação do setor de solda, no pavimento térreo, fechamento de uma área do piso até o teto, e com portão de abrir de duas folhas pivotantes e com fechadura de comando elétrico. O gradil será confeccionado em perfil de aço carbono, soldados por processo de eletrofusão, tratados com galvanização a fogo e com acabamento em pintura á base de poliéster em pó, referência comercial METALGRADE ou equivalente técnico. Será composto de:- Painel de malha retangular de 65x132 mm;-Moldura em barra chata de 25x 4,76 mm;-Montante vertical em barra chata de 76x8 mm.

**8- VIDROS:**

Os serviços de envidraçamento serão executados rigorosamente de acordo com os detalhes do Projeto Arquitetônico e com as disposições do presente Memorial.

Os vidros empregados na obra não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras e outros defeitos.

A massa de assentamento será do tipo “de vidraceiro” a base de óleo de linhaça ou de massa plástica (sintética). Não deverão ser empregados dois ou mais tipos de massa de qualidades químicas diferentes.

As peças de vidro não deverão apresentar defeitos de corte, (beiradas lascadas), pontas salientes, cantos quebrados (corte em bisel) e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

**- Vidro Temperado:**

As portas externas e a da entrada deverão ser em vidro temperado com espessura de 10 mm.

**-Vidro Liso**

Para as janelas da área nova serão usados vidros lisos, transparentes de 6 mm.

**- Vidro Pontilhado:**

Nas janelas dos banheiros deverá ser instalado vidro pontilhado, e = 4 mm.

**-Vidros Acústicos:**

Para as janelas das salas LNGTS, Rack, Informática, LUS e Secretaria do 1º Pavimento e no 2º pavimento para as janelas das salas: Contratos, RH, Compras e Biotério serão instalados vidros acústicos tipo duplo insulado com duas lâminas de cristais intercaladas com uma câmara de ar desidratado da marca BEND GLASS ou equivalente técnico.

**- Visores Fixos Internos:**

Nas áreas indicadas no projeto executivo serão colocados visores entre as salas e a circulação com dimensões indicadas para caso, em vidro temperado de 6 mm, transparentes e fixados por meio de caixilhos de alumínio anodizado cor natural.

**- Espelhos:**

Todos os espelhos serão de cristal nacional de espessura mínima de 4 mm e terá requadro ou moldura em alumínio anodizado na cor natural. Para os banheiros e vestiários considerar um único espelho do comprimento da bancada e para o sanitário PNE o espelho sobre o lavatório terá 60 cm x 115 cm e colocado com inclinação de 10º.

**9- COBERTURA:**

A estrutura das coberturas das edificações deverá ser executada segundo as seguintes especificações:

**-Tesouras e Terças:**

Tesouras e Terças serão em perfis metálicos espaçados de acordo com o tamanho das telhas.

**-Telhas da edificação:**

As telhas de toda a edificação serão do tipo termo - acústica marca GALVALUME TRAPÉZIO AT 40/1020 com PU 30 mm e 50 mm, com inclinação de 8% e cummeira específica para esta finalidade.

**Complementos:**

**Fita de vedação:** utilizada na sobreposição transversal e na longitudinal em situações mais críticas.

**Fechamento de Onda:** utilizada na linha de calha e nas cumeeiras para evitar infiltrações e entrada de aves.

**Ganchos e Calços:** deverá ser utilizado material de boa qualidade, com garantia de galvanização e durabilidade.

**Massa Poliuretânica:** utilizada sempre nos locais de acabamento difícil, arremates e encontros especiais.

**Parafusos Autoperfurantes:** deverá ser instalados os de acabamento aluminizado de boa qualidade e com cabeça de inox. Atendendo o tipo de peça diferenciado para fixação na estrutura (12-14x3/4”) e para costura de duas chapas (1/4-14x7/8”). Sua correta utilização é fundamental.

- A contratada deverá utilizar telha de boa qualidade e com garantia do fabricante, sendo que com a vedação adequada a telha terá uma durabilidade e sem infiltrações.

**NOTAS:** Orientações e Manuseios:

- As telhas deverão ser instaladas por montadores especializados a fim de evitar danos no revestimento pré-pintado e infiltrações em geral.

- Não utilize serra de disco para cortar as telhas – a deposição de fagulhas na chapa provocará manchas indesejadas; use, de preferência, tesoura-punção para o corte.
- Varrer a superfície das telhas ao final de cada dia de montagem – limalhas provenientes de cortes e furações irão oxidar-se sobre a superfície da chapa, danificando o acabamento.
- Utilizar somente equipamentos adequados à fixação das telhas – furadeiras são desaconselhadas; use apenas parafusadeiras com regulagem de torque.
- Use fixadores de costura a cada 0,50m ao longo da sobreposição longitudinal de duas telhas para melhorar a vedação e a resistência da cobertura.
- Para manusear telhas longas, use dois homens para cada dois metros de comprimento da peça, um de cada lado, sustentando uma travessa que deve passar por baixo da telha, apoiando-a.
- Orientar os montadores a trafegarem o mínimo possível sobre a cobertura, de preferência através de passarelas provisórias de madeira.
- Se for necessário pisar sobre as telhas, faça-o com cuidado e evite solas rígidas e seu impacto contra a chapa.
  - Arremates: deverão ser executados conforme as necessidades da cobertura cumeeiras conforme o modelo da telha utilizado.

**- Rufos: tipo comum, tipo Pingadeira e Condutores:**

Deverão ser colocados rufos em todas as paredes indicadas no desenho de cobertura. Nas paredes expostas deverão ser colocados rufos /pingadeiras.

O material utilizado deverá ser de chapa galvanizada nº 22 com acabamento anticorrosivo em zarcão e pintura em esmalte sintético branco 3 demãos.

Deverá ser utilizado silicone para uma perfeita vedação entre paredes e rufos.

Os condutores serão em PVC e devem ter diâmetro mínimo de 100 mm e 75mm de acordo com projeto executivo da cobertura. Receberão pintura com tinta esmalte sintética branco.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer rigorosamente às normas técnicas vigentes, as disposições das concessionárias e as especificações e detalhes do projeto.

**- Calhas em chapa de aço galvanizada:**

As calhas deverão ter largura mínima de 40cm e altura mínima de 20cm e deve ultrapassar 20cm a parede acabada. A inclinação deve ser no mínimo de 2% em toda extensão.

O material utilizado deverá ser de chapa galvanizada nº 22 com acabamento anticorrosivo em zarcão e pintura em esmalte sintético branco 3 demãos.

Deverão ser executados conforme projeto de cobertura, calhas tipo coxo. Em cada calha, junto à saída do condutor, será colocado um ralo hemisférico de no mínimo 150mm de diâmetro para condutores de 100mm.

**10- REVESTIMENTOS:**

Todos os serviços de revestimentos de paredes internas, tetos, e paredes externas deverão ser executados com argamassa pré-fabricada do tipo usinada, emboço e massa única.

Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento de paredes deverão ser testadas as canalizações ou redes condutivas de fluidos em geral. As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes da aplicação de qualquer revestimento.

A limpeza deverá eliminar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos.

A recomposição parcial de qualquer revestimento deverá ser executada com perfeição, a fim de não apresentar diferenças ou desconformidades.

Será substituído qualquer elemento que por percussão soar chocho demonstrando assim deslocamentos ou vazios.

**-De Forro:**

**- Chapisco:**

Será considerado como forro as lajes que deverão receber chapisco com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3.

**- Emboço – Massa Única:**

Para as lajes (forros) a argamassa deverá ser preparada com cimento e areia fina no traço 1:4 e deve-se evitar a colocação de cal e gesso nesta massa.

**-Gesso:**

Para as lajes pré-fabricadas o gesso será aplicado após a aplicação de chapisco e emboço. A base dos forros (emboço) deverá estar desempenada, seca e livre de resíduos ou poeiras.

**- De Paredes Internas:**

**-Chapisco:**

Todas as paredes internas deverão ser chapiscadas com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3.

**- Emboço para azulejos:**

Para as paredes internas que receberão azulejo, após chapiscadas, serão emboçadas com argamassa usinada no traço 1:2:9. A argamassa deverá ser aplicada com camada de espessura uniforme com no máximo 20 mm, fortemente comprimida e sarrafiada.

**-Azulejos:**

Deverão receber azulejo até o teto todos os cômodos indicado em projeto de arquitetura, azulejos brancos 30 x 40 cm, de 1ª qualidade, arestas bem definidas, esmalte resistência a ponta de aço. Os azulejos não deverão apresentar empenamentos, escamas, fendas, trincas, bolhas, lascas ou qualquer outra deformação.

Serão assentados com cimento-cola, juntas a prumo e rejuntados com massa para rejunte flexível e antimoho na cor branca (espessura do rejunte 2 mm).

Antes do assentamento dos azulejos, as paredes deverão ser previamente preparadas e regularizadas, de modo a garantir a perfeita fixação das peças.

**-Cantoneiras:**

Deverão ser previstas cantoneiras de alumínio aparente na cor branca, em todos os cantos vivos expostos nas áreas azulejadas, principalmente no acabamento das portas e em todo o entorno das janelas de ferro.

**- Massa Única:**

As paredes externas, após receberem o chapisco, serão emboçadas com argamassa no traço 1:3. **e aditivada com impermeabilizante**. A argamassa deverá ser aplicada com camada de espessura uniforme com no máximo 20mm, fortemente comprimida e acabada com desempenadeira de madeira e filtradas. Aguardar aproximadamente 30 dias para a aplicação de pintura.

**-Paredes Existentes:**

Todas as paredes que sofrerem interferências devem receber o acabamento final no mesmo tipo de massa existente e todos os reparos serão executados de forma a não interferir no nivelamento exigido para a pintura final.

**De Paredes Externas:**

**-Chapisco:**

Todas as paredes externas deverão ser chapiscadas com argamassa mista de cimento e areia no traço 1:3.

**-Paredes Existentes:**

Todas as paredes que sofrerem interferências devem receber o acabamento final no mesmo tipo de massa existente e todos os reparos serão executado de forma a não interferir no nivelamento exigido para a pintura final.

**- Massa Única:**

As paredes externas, após receberem o chapisco, serão emboçadas com argamassa no traço 1:3. **e aditivada com impermeabilizante**. A argamassa deverá ser aplicada com camada de espessura uniforme com no máximo 20mm, fortemente comprimida e acabada com desempenadeira de madeira e filtradas. Aguardar aproximadamente 30 dias para a aplicação de pintura.

**- Cantoneiras:**

Deverão ser previstas cantoneiras de alumínio, em todos os cantos vivos expostos, nas paredes com revestimento de argamassa, Estas cantoneiras deverão ser totalmente embutidas.

**- Litocerâmica:**

Conforme indicado em projeto, deverá ser assentado com na área nova, revestimento de fachada Litocerâmica natural, idêntico ao existente. Seguir as recomendações da NBR 13.755. Após o assentamento, executar a proteção com a impermeabilização.

**Notas:**

1. Todos os andaimes para a execução dos serviços de revestimentos deverão ser construídos independentes das paredes a revestir, de forma a não apresentar manchas de retoques dos furos das travessas.
2. O reboco final liso só deverá ser executado após a colocação de peitoris e marcos (batentes), antes da colocação de guarnições e rodapés.

## **11- PISOS E PAVIMENTAÇÕES:**

**-De Pisos Internos:**

-Desníveis e Caimentos de Piso:

Deverá ser previsto um desnível entre as áreas internas e externas de no mínimo 3 cm. Em todos os locais onde tem porta externa, deverá ser prevista uma rampa



suave de acesso na largura da porta. O piso de todos os ambientes deverá ter caimento adequado de forma a permitir escoamento das águas de limpeza. Deverão ser observados e executados desníveis de piso na área interna, conforme indicado no Projeto de Arquitetura.

**- Compactação do solo:**

O solo deverá ser apiloado fortemente com o uso de compactador mecânico e nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente.

Após isso deverá ser aplicada uma camada de 5cm de brita granulada.

**-Contrapiso:**

Deverá ser executado contrapiso com espessura de 8cm, traço 1:4:8, cimento, areia e pedra, com adição de 3% de impermeabilizante sobre o peso do cimento. Colocar em toda a extensão do contrapiso tela soldada Q138.

O concreto deverá ser lançado e espalhado sobre o solo anteriormente nivelado e apiloado, depois de concluídas as canalizações que devam ficar embutidas no solo.

A superfície do lastro deverá ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação em projeto para os pisos.

Não poderá ser iniciada a regularização sem aceitação expressa da fiscalização.

**- Regularização de base para revestimento de piso em Cerâmica e piso manta PVC.**

A regularização de base para revestimento de piso será executada em todos os ambientes, com emprego de argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:3.

Considerar a camada de regularização com espessura de 3cm. Obter uma superfície desempenada e bem nivelada. Considerar declividade mínima de 0,5% em direção aos ralos ou portas, conforme a necessidade.

Não poderá ser iniciado o revestimento sem aceitação expressa da fiscalização.

**-Pisos e Rodapés em cerâmica:**

Todo o ambiente interno considerado “área molhada” e os locais indicados para a reforma do prédio da existente, deverão receber piso tipo cerâmica 31 x 31 cm, referência comercial (linha NEW AGE ICE, cor natural ou equivalente técnico, sendo que o mesmo deverá conter as seguintes características: (i) alta resistência, desempenho e perenidade, (ii) espessura mínima de 9 mm, (iii) atender as normas técnicas NBR 13.818, (iv) ter resistência à ação de agentes químicos como ácidos (RA), (v) tamanho de 310 x 310 mm, (vi) coeficiente de atrito  $< 0,40$ , (vii) a classe de variação de tonalidade deverá ser uniforme, onde a diferença entre as peças de uma mesma produção são mínimas, (viii) absorção de água menor igual a 0,1%, (ix) o piso deverá atender a seguinte recomendação para uso: (x) as cores estão indicadas em projeto de paginação de piso ou de acordo com indicação da Fiscalização. Vide sugestão de desenhos nas folhas de paginação de pisos. A cor indicada será aprovada pela fiscalização da obra.

**-Pisos e rodapés de PVC tipo manta:**

Pisos em manta PVC, espessura de 2 mm, referência comercial (FADEMACPAVIFLOOR) linha PRISMA PLUS (Coleção 2009), cor IVORY. Os rodapés serão específicos e do mesmo material e cor, com altura de 7 cm. Não será permitido o corte da manta para a execução do rodapé. Esse tipo de piso será aplicado em todas as salas (ambientes secos).

**- Pisos de Concreto com pintura epóxi para o laboratório do pavimento térreo:**

O piso será de concreto com espessura mínima de 10 cm e fck de 25 Mpa. Serão executadas juntas de dilatação a cada 5,00m ou quando coincidir com pilares. Caso o local não tenha a espessura indicada acima deve ser feita o arrasamento do contrapiso até a cota de 10 cm.

A armadura deve-se constituir por telas soldadas fornecidas em painéis (não será permitido o uso de telas em rolo), e que atendam a NBR 7481.

Devem ser tomadas as precauções no recobrimento das canalizações sob o piso e no esquadrejamento entre paredes e contrapiso que deverão formar triedros perfeitos.

Será aplicado o polimento com disco de flotação que tem por finalidade o argassamento do concreto aprofundando seus agregados. Em seguida será executado o polimento intermediário e o acabamento manual nas bordas.

Após o nivelamento do piso de concreto da área, deverá ser aplicada pintura condutiva de alta espessura ( 3 mm) e com tinta á base de resina epóxi isenta de solventes e aditivos e tipo flexível, impermeável, resistente à abrasão, ao intemperismo e raios ultravioletas.

Será aplicada pintura base epóxi na cor BEGE referência comercial Coral ou equivalente técnico.

**-Piso em manta emborrachada para as escadas:**

Será aplicada nas novas escadas piso tipo emborrachada, referência comercial PLURIGOMA, na cor preta, em manta de 3 mm de espessura. Os rodapés serão do mesmo material e com altura mínima de 10 cm.

**-Soleiras:**

Serão colocadas soleiras em granito natural na cor Branco Polar, de 3cm de espessura, polido e lustrado nas portas externas. Todas as medidas deverão ser tiradas “in loco”.

**-Passeio Pisos Externos:**

**- Compactação do solo:**

O solo deverá ser apiloado fortemente com o uso de compactador mecânico e nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deve ser removida e substituída por material mais resistente.

Após isso deverá ser aplicada uma camada de 5cm de brita granulada.

**-Piso cimentado externo:**

Deverá ser executado conforme indicado na implantação piso cimentado incluindo um passeio de 1,0m em torno da edificação com espessura de 8cm, com tela soldada tipo Q 138, traço 1:4:8, cimento, areia e pedra, com adição de 3% de impermeabilizante sobre o peso do cimento e com as seguintes características:

O concreto deverá ser lançado e espalhado sobre o solo anteriormente nivelado e apiloado, depois de concluídas as canalizações que devam ficar embutidas no solo. A superfície do lastro em brita deverá ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação em projeto para os pisos.

-Calçada em Concreto Liso: desempenado e vassourado contornando todo o prédio, com largura indicada no projeto da passarela de pedestres, com juntas secas a cada metro.

#### **-Piso Tátil:**

Será colocado piso tátil direcional: esse piso é usado como guia de caminamento e serão aplicados sobre o piso existente em cor contrastante ao piso e com textura. Será colocado na frente da escada externa de acesso ao auditório e na frente das escadas internas e nas portas de acesso ao elevador.

As faixas de placas de borracha, com 2 mm de espessura, de 250x250mm, na cor vermelha (ou cor definida pela fiscalização) e com textura, e assentados com cola à base de “neoprene”.

## **12- PINTURA**

**Obs. Todos os tipos de tintas ( PVA,acrílico, esmalte e vernizes) serão à base de água.**

#### **-De Forros:**

As lajes deverão ser lixadas com posterior aplicação de 02 demãos de selador. Após a preparação, o forro deverá receber 03 demãos de pintura em tinta acrílica à base de água. A cor da tinta para as paredes deverá ser a cor “branco ARTESÃ” da Tintas CORAL DECORA ou equivalente técnico.

**- De Paredes Internas:**

As paredes deverão ser lixadas, exceto os locais que receberão placas cerâmicas, com posterior aplicação de 03 demãos de selador. Após a preparação, as paredes internas deverão receber 03 demãos de pintura em tinta acrílica à base de água. A cor da tinta para as paredes deverá ser a cor “branco ARTESÃ” da Tintas CORAL DECORA ou equivalente técnico.

**-De Esquadrias de Madeira:**

Todas as esquadrias em madeira (portas, batentes e guarnições) deverão ter suas superfícies lixadas e deverá receber aplicação de selador acrílico e regularizadas com massa a óleo específica para madeira, com posterior aplicação de 02 demãos de tinta esmalte sintética brilhante. O material utilizado deverá ser de 1ª qualidade, na cor indicada pela FISCALIZAÇÃO.

**-De Corrimão e guarda corpo de aço galvanizado das escadas:**

Após serem lixados receberão aplicação de 03 demãos de fundo anti ferruginoso e aplicação de 03 demãos de esmalte sintético na cor branco brilhante, referência comercial CORALIT ou equivalente técnico.

**- De Paredes Externas:**

**Nota:** a pintura externa contemplará o novo prédio e todo o prédio existente( paredes, caxilharia metálica, rufos, condutores, calhas)

**-Pinturas paredes novas e existentes:**

As paredes deverão ser lixadas com posterior aplicação de 03 demãos de selador acrílico e após 03 (três) demãos de tinta látex acrílicas referência comercial TINTAS CORAL, na cor Palmeira ( 77YY 13/238) para as paredes em bloco de concreto e na cor Toureiro( 16YR 16/594) para as paredes com massa fina, ou equivalente técnico.

**- De esquadrias metálicas:**

Toda esquadria metálica nova e existente como calhas, rufos, condutores, gradil de fechamento da área da solda e artefatos de chapa de ferro deverão ser lixados, após receberão aplicação de fundo anti corrosivo e posterior aplicação de 03 demãos de tinta esmalte sintético brilhante na cor cinza escura referência

**-De guarda corpo da casa de máquinas do ar condicionado:**

Após serem lixados receberão aplicação de 03 demãos de fundo anti ferruginoso e aplicação de 03 demãos de esmalte sintético na cor branco brilhante, referência comercial CORALIT ou equivalente técnico.

**-Tratamento fachadas existentes em Litocerâmica:**

Executar limpeza técnica tipo lavagem e desencrustação de fuligem (específica para Litocerâmica), recolocação de peças e rejuntamento de placas que se fizerem necessárias.

Após aplicação de 03 demãos de resina acrílica incolor, sem brilho, referência comercial CORAL ou equivalente técnico,

**13- INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS E SANITÁRIAS:**

A execução de qualquer serviço deverá obedecer rigorosamente às normas técnicas vigentes, as disposições das concessionárias e as especificações e detalhes do projeto.

Todo o serviço referente a qualquer das instalações hidráulico-sanitárias deverá ser executado por profissional habilitado e as ferramentas deverão ser apropriadas a cada serviço e material utilizado.

Todo o material empregado na obra deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização antes de ser utilizados e devendo estes possuir certificado da qualidade da INMETRO.

**- Abastecimentos de Água:**

Será feito a partir da rede existente, com a existência de 03 (três) caixas d água, de 5.000 l cada, locadas sobre a laje de cobertura do 2º pavimento. As novas prumadas terão registros independentes dentro do banheiro e a pressão será atendida pela gravidade não havendo a necessidade de pressurização.

#### **-Distribuições de Água Fria:**

A distribuição será feita através de tubulações de PVC embutidas nas paredes e quando enterradas passarão a distâncias convenientes de qualquer baldrame ou fundação, a fim de prevenir a ocorrência de eventuais recalques.

As tubulações de água fria deverão ser assentadas acima de outras redes, nos casos de sobreposição.

Todas as extremidades deverão ser protegidas e vedadas durante a construção, até a instalação definitiva dos aparelhos. Para os registros serão usadas conexões roscáveis e os pontos para aparelhos receberão roscas metálicas.

As instalações de água fria devem ser projetadas e construídas de modo a:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressão e velocidade adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações.

#### **-Esgoto Sanitário:**

A rede interna de esgoto deverá ser interligada em caixas de inspeção existentes, mantendo-se a declividade mínima de 2% e observando-se a instalação de colunas de ventilação que ultrapassarão o telhado em 0,50m permitindo o escape dos gases provenientes do esgoto primário.

Será executada instalação primária de esgoto (conjunto de tubulações e dispositivos que contém gases provenientes do coletor público) e instalação secundária de esgoto (conjunto de tubulações e dispositivos que não tem acesso aos gases provenientes do coletor público), inclusive ramal de descarga, ramal de esgoto e ramal de ventilação, em tubos e conexões de PVC-R (rígido), de 1ª qualidade, série reforçada, de acordo com recomendações das normas técnicas vigentes.

As emendas deverão ser executadas com anéis de borracha e a tubulação será assentada sobre lastro de concreto magro. Deverão ser previstas caixas de inspeção a cada mudança de direção da tubulação.

A água de lavagem de piso deverá ser recolhida através de ralo sifonado cilíndrico com grelhas na parte superior em inox tipo “abre e fecha” ou sifões sanitários que possam simultaneamente receber efluentes de aparelhos sanitários.

Deverão ser previsto sifões nos lavatórios e mictórios do tipo ajustáveis em metal cromado. Após a conclusão dos trabalhos e antes de ser revestida, a instalação deverá ser testada pelo executor, a fim de verificar possíveis pontos de vazamentos ou falhas nas juntas.

Equipamentos necessários:

- A tubulação a ser ensaiada deverá estar convenientemente limpa, cheia de água fria ( $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ) e sem nenhum bolsão de ar no seu interior.
- Instalar a bomba no ponto de utilização e injetar água sob pressão lentamente.
- A pressão máxima a ser alcançada deverá ter um valor correspondente a 1,5 vezes a máxima pressão estática da instalação.
- A pressão mínima não poderá em hipótese alguma, ser inferior a 1,0 kgf/cm<sup>2</sup> (10 m.c.a)
- Atingido esse valor e, após um período de 6 horas, devem ser verificados os pontos de vazamento.
- Os pontos com vazamento, caso ocorram, deverão ser corrigidos e novamente ensaiados, até a sua completa estanqueidade.

Para obter informações complementares sobre os procedimentos dos ensaios deverão ser consultadas as normas ABNT EB-829/75 (NBR-5651), MB-1128/75 (NBR-5657) e MB-1129/75 (NBR-5658).

#### **- Rede de Águas Pluviais:**

Deverá ser prevista, em toda a edificação, rede de captação de águas pluviais e não será permitida a ligação à rede coletora de esgoto. Para captação das águas pluviais, deverão ser executadas caixas com grelhas ou tampas removíveis



facilitando a inspeção e posteriormente estas águas deverão ser interligadas às caixas existentes.

O material a ser empregado será o PVC e os condutores aparentes deverão ser pintados conforme cor a ser definida pelo projeto arquitetônico.

**- Pontos de Abastecimento:**

Lavatórios de embutir das bancadas, bacias sanitárias, mictórios, tanques de louça chuveiros, torneiras de limpeza externa, bancadas com cubas, duchas manuais.

**- Sanitário para portador de necessidades especiais PNE:**

Os sanitários para portadores de necessidades especiais feminino/masculino deverão seguir as especificações da ABNT e detalhes conforme indicados em projeto.

O vaso sanitário deverá ter altura de 46 cm (bacia convencional linha Conforto, código P150- sem abertura frontal, da DECA). Não deve se executada base para se obter a altura desejada para colocação do vaso e sim a colocação da louça especial com a altura indicada. O assento deverá ser em poliéster na cor branca, e é obrigatório acompanhar o vaso sanitário.

As barras de apoio para a bacia sanitária e o lavatório serão em aço inox escovado, com diâmetro de entre 30 e 35 mm, com parafusos auto-atarraxastes e canopla em aço inox terão as seguintes medidas:

-para o lavatório será de 60 cm entre eixos.

-para a bacia sanitária barra de apoio lateral e posterior, com comprimento mínimo de 80 e máximo de 90 cm entre eixos.

**-Aparelhos, Metais e Acessórios Sanitários:**

**- Bacias Sanitárias com assentos e tampas:**

As bacias sanitárias serão em louças na cor branca e compatíveis com as válvulas de ciclo fixo, acompanhada de dispositivos de fixação adequados, tudo de 1ª

qualidade. As bacias terão volume de descarga para 03 e 06 litros. Faz parte da bacia sanitária o assento com tampa em polietileno ou polipropileno.

As louças serão da DECA ou equivalente técnico: bacia convencional na cor branca, de caixa acoplada linha VOGUE PLUS DUAL FLUX código P505



**- Mictórios de louça branca esmaltada, individual:**

Os mictórios de louça branca esmaltada individual terão sifão incorporado ou autosifonado. Faz parte do conjunto o kit de fixação. Referência comercial DECA, modelo M712 ou equivalente técnico.

**- Cubas de embutir:**

Todas as bancadas de granito branco polar receberão cubas de louça branca, esmaltada de embutir, referência comercial fabricante DECA, modelo oval L3717 ou equivalente técnico, com acessórios como válvulas, rabichos e sifão metálicos e cromados.

**-Tanque em louça branca:**

Terá a capacidade de 40 litros, modelo CT 25 da DECA ou equivalente técnico.



**Acessórios Sanitários: saboneteiras, papeladeiras e toalheiros de sobrepor:**

**-Porta Rolo de Papel Higiênico**



Porta rolo de Papel Higiênico, fabricado em material de alto impacto (ABS). Utiliza rolos de 300 a 500 metros. Dimensões: 26.5cm de comprimento, 12 cm de largura e 27.5 cm de altura. O mesmo deverá ser instalado conforme recomendação do fabricante.

**-Saboneteira com reservatório para líquidos**



Deverá ser instalada em todos os lavatórios, no higienizador, saboneteira fabricada em ABS de alta resistência, instalada através de parafusos com buchas por se tratar de uma construção em bloco de concreto.

A saboneteira deverá ser do tipo com **reservatório para líquido viscoso à granel com capacidade de 800ml.**

**-Toalheiro:**



Deverá também ser instalados toalheiros de entrefolhas, de duas dobras metálicas, fabricadas em chapa zincada tratada com anti corrosivo e pintura eletrostática na cor Branca com janela para inspeção do nível de papel e fechamento com chave. Nas seguintes dimensões: largura de 260 mm, altura e profundidade de 160 mm.

**Metais:** Todos os metais serão metais cromados, no mínimo C40.

-Torneira bica alta de mesa / parede para bancada das copas, cromada modelo 1167 C40, linha TARGA da DECA ou equivalente técnico.



-Torneira bica alta de mesa / parede para bancada dos laboratórios, cromada modelo com alavanca.



**-Torneiras de Limpeza e torneira para tanque:**

Deverão ser previsto na área externa e nos sanitários pontos de torneiras para limpeza, com altura de 0,60cm do nível do piso, através de tubo de PVC e embutidas em alvenaria das paredes. Modelo Izy, da Deca ou equivalente técnico.



**-Torneiras com acionamento automatizado:**

Para as bancadas dos vestiários masculinos e femininos e nos lavatórios do WC do PNE serão colocadas torneiras metálicas cromadas tipo “DECAMATIC”, ECO 1173 C, com acionamento automatizado com redução de fluxos, cromadas.



**-Duchas manuais:**

Para todos os vasos sanitários dos sanitários femininos, masculinos e de PNE (masculino e feminino) será instalada ducha higiênica manual referência 1984 C40 linha TARGA da DECA ou equivalente técnico..



**-Registro de pressão e Registro de Gaveta:**

Terão acabamento cromado marca DECA, DOCOL ou equivalente técnico.

**-Sifão para lavatório, pia e tanque:**

Sifão em metal cromado modelo 1680 C 112 da DECA ou equivalente técnico.



**-Tubo de ligação para bacia sanitária:**

Modelo 1968 C, da DECA ou equivalente técnico.



**-Ligação flexível:**

Cromada com comprimento 30 e 40 cm modelo 4606 D da DECA ou equivalente técnico.

**-Válvula para lavatório:**

Válvula para lavatório modelo 1602C da DECA ou equivalente técnico.



**-Válvula para tanque:**

Modelo 1606 C da DECA ou equivalente técnico:



**Válvula para pia cozinha:**

Válvula americana (cuba da cozinha), modelo 1623C ou equivalente técnico.



**-Assentos para bacias sanitárias:**

Os assentos deverão ser reforçados, na cor branca, linha VOGUE ou equivalente técnico.

Assento fabricado em MDF. Pintura em poliuretano de alto brilho com resistência à umidade. Ferragem ultra resistente e que não oxida. Possui 10 calços de PVC distribuídos na tampa e no assento, que possibilitam total estabilidade sobre a louça. Design específico e diferenciado para cada louça. Medidas: Altura: 3,3 cm - Largura: 35,8 cm - Comprimento: 43,8 cm.



**-Ralos e Grelhas:**

Os ralos indicados em projeto deverão ser em PVC de primeira qualidade. As tampas ou grelhas serão cromadas e giratórias.

**- Bancadas para sanitários:**

As bancadas serão em granito Branco Polar com 03cm de espessura, polido e lustrado. Todas as bancadas terão a saia e o frontão com 10cm de altura e receberá cubas de louça branca de semi-encaixe. Estas bancadas serão instaladas nos sanitários femininos e masculinos, fixadas apoiadas em tubos de metalon 60 x 25mm, chumbados na alvenaria.

**-Bancadas para áreas de trabalho, laboratórios e copas:**

Todas as bancadas serão em granito cor Branco Polar, polido com 02 cm de espessura, com rodapia e frontão, indicadas em folha de detalhes de bancadas e balcões.

**-Cubas em aço inox:**

As cubas terão dimensões e profundidades indicadas nos detalhes do projeto executivo, serão de aço inox PRIME da TRAMONTINA ou equivalente técnico, nas medidas indicadas em projeto.

Nota: a cuba para a bancada **B 05** é **EXISTENTE** e deverá ser reaproveitada por ter uma dimensão especial e estar em perfeito estado de conservação.

Somente a bancada B06 terá a cuba de inox redonda.



#### **14- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

Deverão ser executadas rigorosamente dentro das normas técnicas de construção vigentes da ABNT e em conformidade com o Projeto Executivo elaborado pela Contratada e aprovado pela Fiscalização. Questões e problemas imprevistos deverão ser discutidos previamente com a Fiscalização.

##### **- Entradas de Energia:**

A alimentação se fará a partir de uma posto transformador de 300 KVA a ser instalado em poste singelo. Será instalado, fixado ao poste, um painel com um disjuntor, com a finalidade de proteger os cabos até o quadro de medição. A partir daí os cabos seguirão por dutos subterrâneos até o quadro de medidores, que será instalado na lateral do prédio. O quadro do medidor alimentará o painel QDG, de onde partirão os alimentadores para o PGBT, QF-AC e QF-COMP, instalados também em dutos subterrâneos. Retirar o poste existente e substituir por um poste novo.

##### **-Força e Iluminação:**

Distribuição:

A distribuição se fará, a partir dos quadros, com eletrocalhas metálicas perfuradas com virola, galvanizadas e sem tampa, com a dimensão indicada em projeto e onde o número de cabos for reduzido serão utilizados perfilados metálicos perfurado e galvanizados 38x38mm. Para as interligações e descidas até os pontos de consumo serão utilizados eletrodutos de ferro galvanizado instalados aparente e fixados com braçadeira tipo cunha, e os equipamentos deverão ser instalados em caixas de passagem de alumínio tipo condutores. Exceção para os banheiros e copas onde serão instalados embutidos e finalizados em caixa de passagem em PVC.

**- Seção dos condutores FASE:**

A Seção dos condutores deverá ser de no mínimo 2,5mm<sup>2</sup> para os circuitos de iluminação e de 4,0mm<sup>2</sup> para os circuitos de tomada e força.

**– Cores dos fios e cabos:**

Deverá ser utilizado o seguinte padrão de cores para fios e cabos:

- Cores de cabos maiores ou iguais a # 16 mm<sup>2</sup>

Fases: Preto

Neutro: Azul Claro

PE: Verde

- Cores de fios e cabos menores ou iguais a # 10 mm<sup>2</sup>

Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Branco

Fases para Tomadas de Emergência ou NO-BREAK : Vermelho

Fase para Tomadas Estabilizadas: Preto

Fases para circuito trifásico: Cinza

Neutros: Azul Claro

Retornos: Amarelo

Condutores PE: Verde

**– Quadro de Distribuição:**

Deverá ser executado um quadro de distribuição de energia para cada setor e para os laboratórios indicados, para força e iluminação, com proteção dos circuitos por disjuntores e fio terra.

Nos quadros de distribuição devem ser previsto espaços de reserva para ampliações futuras, com base no número de circuitos com que o condutor for efetivamente equipado. Esta reserva deve ser de no mínimo 25% do total de espaços ocupados.

Os quadros de distribuição devem ser instalados e ser providos de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível. Internamente todos os circuitos deverão ser identificados. Esta identificação deverá ser em placa de alumínio de acrílico com adesivo na contra face ou gravação em baixo relevo.

Os quadros a serem instalados serão de sobrepor, em chapa de aço resistente a corrosão e ao impacto, dotados de chassi interno com contra espelho e porta, pintado na cor cinza claro, com tinta a base de epóxi, por processo eletrostático, com placa de montagem em aço pintada na cor laranja. A porta deverá dispor de dispositivo para fechamento com chave. Devem dispor também de porta documentos na parte interna da porta.

Os quadros devem ter no mínimo grau de proteção IP54

Os disjuntores a serem utilizados deverão atender a norma NBR-5361, e serem padrão DIN.

Os quadros de distribuição deverão ser entregues com a advertência, orientação da NBR 5410. A advertência pode vir de fábrica ou ser provida no local, antes da instalação ser entregue aos usuários, e não deve ser facilmente removível.

#### ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes é sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outro de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outro de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificados e corrigidos por profissionais qualificados.

A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA

**PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

**-Iluminação de emergência:**

Deverá ser instalado iluminação de emergência em todos os pavimentos, conforme projeto, e terá um circuito independente para alimentação, e as luminárias serão tipo bloco autônomo.

**-Força e Tomadas:**

Todas as tomadas a serem instaladas deverão ser do tipo com três pinos, ou seja, do tipo com contato de aterramento (PE).

Deverão ser instaladas tomadas 127 e 220V a 40 cm e 1.10m do piso.

Devem ser tomados cuidados para prevenir conexões indevidas entre plugues e tomadas que não sejam compatíveis.

Todas as tomadas deverão ter identificação com a tensão e o numero do circuito. Essa marcação pode ser feita por placa ou adesivo, fixado no espelho da tomada. Não deve ser possível remover facilmente essa marcação.

**- Caixas de passagem:**

Nas tubulações embutidas deverão ser previstas caixas de passagem em PVC e devem ser suficientes para organizar a distribuição dos fios e cabos nos locais onde há mudança de direção. Nas tubulações aparentes deverão ser utilizadas caixas de passagem em alumínio e condutores em alumínio.

**- Iluminação Interna:**

A luminária a ser instalada na área ampliada será para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares de 32 W. Corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. Refletor e aletas parabólicas em alumínio anodizado de alto brilho. Deve possuir rigoroso controle de ofuscamento. Equipada com porta-lâmpada anti vibratória em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos. O reator devera ser eletrônico de alto fator de potencia e alojado na cabeceira.

Os equipamentos de iluminação devem ser firmemente fixados. Em particular, a fixação de equipamentos de iluminação pendentes deve ser tal que:

- a) Rotações repetidas no mesmo sentido não possam causar danos aos meios de sustentação; e
- b) A sustentação não recaia sobre os condutores de alimentação.

As luminárias para os sanitários masculinos, femininos, de PNE para funcionários e usuários, receberão luminárias circular de embutir para duas lâmpadas fluorescentes composta de 18 watts cada. O corpo da luminária será em alumínio com acabamento em pintura eletrostática epóxi pó na cor branca. O refletor será em alumínio anodizado e o difusor em vidro temperado transparente.

Os níveis de iluminação deverão ser:

Sala de aula e laboratório: 500Lux

Circulação e sanitários: 300Lux

Os equipamentos de iluminação destinados a locais molhados ou úmidos devem ser especialmente concebidos para tal uso, não permitindo que a água se acumule nos condutores, porta-lâmpada ou outras partes elétricas.

#### **- Iluminação Externa:**

Para a iluminação da passarela, deverão ser instaladas lâmpadas de 32 W, conforme detalhe em projeto, com o soquete instalado diretamente em suporte a ser fixado na sanca.

O reator também deverá ser fixado na sanca. A alimentação será instalada em eletrodutos e saída em caixas de passagem.

#### **- Inspeção Visual:**

A inspeção visual deve preceder os ensaios e ser efetuada normalmente com a instalação desenergizada.

A inspeção visual é destinada a verificar se os componentes que constituem a instalação fixa permanente:

- a) são conforme as normas aplicáveis (isto pode ser verificado por marca de conformidade, certificado ou informação declarada pelo fornecedor);
- b) foram corretamente selecionados e instalados de acordo com a NBR 5410.
- c) não apresentam danos aparentes que possam comprometer seu funcionamento adequado e a segurança.

**- Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA):**

A instalação do sistema de proteção contra descarga atmosférica deverá prever o fornecimento de material e mão de obra para a área existente.

O SPDA foi dimensionado de acordo com a norma NBR 5419, sendo considerado que a estrutura se enquadra no nível de proteção II.

O sistema será tipo gaiola. Este sistema consiste em uma rede de condutores dispostos no plano horizontal ou inclinado sobre o volume a proteger, formando uma rede de condutores envolvendo todos os lados do volume a proteger.

Será constituído por barra de alumínio chata, # 1/8" x 7/8" instalada sobre a cobertura ou beiral envolvendo o perímetro da cobertura conforme desenho. As descidas não deverão conter emendas, deverão ser instaladas o mais retilíneas possíveis e protegidas contra danos mecânicos até 2,5m. acima do nível do solo por eletroduto de PVC rígido.

O sistema de aterramento constituído por eletrodos de  $\neg$  5/8"x 3,00m., tipo "copperweld", deverão ser instalados por percussão, e serão interligados por meio de cabo de cobre nu, de modo a não permitir resistência superior a 10 Ohms, caso contrario deverá ser providenciado complementação do aterramento. Serão instalados em caixas de inspeção de 300mm. com tampa de concreto para inspeção. Os cabos do aterramento deverão ser instalados no mínimo a 60 cm de profundidade.

As emendas deverão se limitar ao mínimo possível e serem executadas com solda exotérmica. Nos aterramentos se forem utilizado conectores os pontos de emenda deverão ser devidamente protegidos por massa de calafetar.

Para complementar a proteção deverão ser instalados DPS (dispositivo de proteção contra surtos), nos quadros de elétrica,

Este dispositivo se destina a limitar sobre - tensões transitórias.

**- Lógica e Telefonia:**

O sistema de Informática terá uma caixa de distribuição que será interligado ao sistema existente através de eletroduto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) de 50mm (2”) com caixas de passagem de alvenaria sendo uma instalada na saída do Prédio. As tomadas de lógica para os microcomputadores, serão do tipo RJ 45 (KEYSTONE) Categoria 6 A, e os cabos das mesmas do tipo UTP Cat. 6 A. Todas as tomadas de lógica deverão ter certificação executada por empresa especializada, com fornecimento de relatório.

Para a distribuição serão utilizados eletrodutos, perfilados ou eletrocalhas e canaletas metálicas de duas vias tipo rodapé técnico, com tampas e caixas de tomadas adequados para as tomadas indicadas nos desenhos.

**15- INSTALAÇÕES ESPECIAIS:**

**- Segurança contra incêndios:**

Deverá ser executada rigorosamente dentro das normas técnicas vigentes e seguirá projeto específico. A construtora deverá instalar todos os equipamentos e informações que estiverem indicados no projeto de instalação de prevenção e combate a incêndio. A reserva de incêndio será de 8.000l.

**- Instalações para um elevador hidráulico:**

Será instalado uma unidade de elevador tipo hidráulico para **12 pessoas** e com 03 três paradas, a ser fornecido pelo contratado no decorrer da obra.

Deverá ser previsto fonte de alimentação para iluminação, motriz e frequência para atendimento do equipamento. Todo o material a ser empregado deverá ser de 1ª linha, executado por profissionais especializados.

As portas serão em aço escovado de primeira qualidade com visor vertical

O revestimento interno será em aço inox escovado e a parede dos fundos em espelho cristal.

O piso será em granito polido cor Branco Polar com rodapé do mesmo material do piso e com altura de 12 cm.

Nota: observar consumo reduzido de energia do equipamento em uso.

Serão executadas todas as tubulações e fiações (sistema elétrico) para atender a instalação do elevador tipo hidráulico.

**As medidas da cabina para este tipo de elevador é:  $L= 1,40m$  e  $C=1,50m$  e o poço para o elevador é  $L = 2,40m$  e  $C= 2,10m$ .**

## **16- SISTEMA DE AR CONDICIONADO:**

### **-Normas técnicas:**

Os serviços, materiais e equipamentos referentes a este projeto respeitarão a norma abaixo mencionada, ou outras internacionalmente reconhecidas.

NBR-6401 - Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - Instalações centrais de ar condicionado.

### **- Descrição de funcionamento:**

O sistema será composto por condicionadores de ar de expansão direta tipo (FRV) Fluxo de Refrigerante Variável.

Esse sistema permite instalar várias unidades internas com apenas uma unidade externa até uma capacidade máxima de 154.000 BTU/h.

As unidades são interligadas através de tubos de cobre nas bitolas projetadas em função da capacidade de refrigeração de cada uma.

A unidade externa (condensador) é composta por motor, ventilador, serpentina e compressores formando a capacidade total da máquina.

Os compressores foram projetados para trabalhar em conjunto alternando suas capacidades de trabalho conforme a necessidade de carga requerida pelo sistema.



O sistema trabalhará na maior parte do tempo com velocidade variável em uma faixa de funcionamento entre 40 a 90 Hz, proporcionando assim economia de energia. As unidades internas são independentes trabalhando cada uma conforme determinação do usuário que controlará a unidade através de controle remoto individual.

O sistema foi projetado para variar sua capacidade em função da quantidade de unidades internas ligadas.

**-Serpentina de Resfriamento:**

A serpentina dos equipamentos (evaporador e condensador) é construída em tubos de cobre, com aletas de cobre e cabeceira de alumínio com tubos coletores de cobre padrão.

**- Filtros de ar:**

Será do tipo fibra sintética lavável com velocidade de face em 1,5 m/s.

**- Interligações Elétricas**

As interligações elétricas serão executadas de acordo com as regras de instalações e dimensionamento contidas na norma NBR-5410-Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento - da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

A instalação deverá atender as especificações técnicas de tensão especificadas pelo fabricante dos equipamentos e definidas em projeto.

Todos os cabos elétricos serão constituídos de condutores encordoados formados de fios de cobre eletrolítico, têmpera mole, com encapamento de PVC antichama para 750 V, classe térmica 70 °C.

Serão utilizados fios de cobre anilhados nos circuitos de comando e controle, para maior facilidade de identificação.

As caixas de passagem onde necessárias deverão ser de liga de alumínio fundido com tampas parafusadas.

**- Dreno**

“A linha de dreno deverá ser executada em tubos de PVC, de diâmetro de  $\frac{3}{4}$ ”, embutida nas paredes próximas aos equipamentos internos e obedecer às especificações de projeto mantendo o caimento de desnível necessário para perfeito caimento da água de condensação que deverá ser eliminada ao meio ambiente.

**17-INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES:**

**-Canaletas e Grelhas para captação de águas pluviais**

Considerando-se a necessidade de evitar superfícies molhadas nas áreas livres e pátes externos a proponente vencedora deverá executar caixas de captação, grelhas, etc. conforme projeto específico a fim de garantir a condução adequada das águas de chuva e lavagem.

**-Passarela para Pedestres:**

Será executada passarela para pedestres de acordo com indicações de projeto na folha da implantação.

O piso será em concreto liso, desempenado, com juntas secas a cada metro de acordo com descrição no item 11- PISOS E PAVIMENTAÇÕES deste memorial descritivo.

Toda extensão da passarela será executada estrutura metálica com cobertura em placas de policarbonato alveolar de acordo com as indicações do detalhe do projeto executivo.

A Iluminação para a passarela será instalada na sanca sendo instalado no canto interno um eletroduto de PVC rígido, com caixas de passagem tipo condutes de PVC ou alumínio para saída das alimentações.

Nos pontos de saídas serão instalados os reatores, um para cada lâmpada.

Devera ser previsto na sanca um suporte para fixação do soquete da lâmpada, para que ela não fique em contato direto com a sanca.

## **18- LIMPEZA DA OBRA:**

A contratada deverá ao longo da obra procurar manter o canteiro e os locais da obra organizados e na medida do possível limpos.

A obra deve ser mantida e entregue totalmente limpa e em condições de uso, sem entulhos, detritos ou restos de materiais. Durante a execução do serviço, os materiais deverão estar devidamente armazenados e os entulhos acondicionados em caçambas próprias.

Todas as instalações deverão apresentar funcionamento perfeito, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água, esgoto, luz e força, telefone, gás, etc.)

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos e/ou Granilite recém concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigir.

Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, cimentados, bem como os revestimentos de azulejos e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. Não será permitido o uso de soda cáustica ou produto similar.

A contratada deverá executar, após o encerramento dos serviços de construção do prédio, a tarefa de desmontagem de todas as instalações provisórias do canteiro de obras. O prazo para esse serviço está incluso no prazo total para a obra descrita neste memorial.

Toda a documentação deverá ser entregue à fiscalização.

Campinas, 18 de outubro de 2012.