

## **ANEXO II**

# **MEMORIAL DESCRITIVO REFORMA E AMPLIAÇÃO E.M.E.F. FREDERICO OZANAN**

**Pelotas, janeiro de 2021**

## SUMÁRIO

<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>3</b>
<b>DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>3</b>
<b>PROJETOS.....</b>	<b>4</b>
<b>1. SERVIÇOS INICIAIS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. MOVIMENTOS DE TERRA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. ESTRUTURA.....</b>	<b>8</b>
<b>4. ESTRUTURA METÁLICA - PASSARELA E PÁTIO COBERTO.....</b>	<b>12</b>
<b>5. MURO.....</b>	<b>13</b>
<b>6. SISTEMAS DE VEDAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>7. COBERTURA.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ESQUADRIAS.....</b>	<b>16</b>
<b>9. IMPERMEABILIZAÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>10. REVESTIMENTOS.....</b>	<b>17</b>
<b>11. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS.....</b>	<b>19</b>
<b>12. PINTURA.....</b>	<b>20</b>
<b>13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....</b>	<b>24</b>
<b>14. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>15. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....</b>	<b>28</b>
<b>16. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>17. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS.....</b>	<b>33</b>
<b>18. PAISAGISMO.....</b>	<b>33</b>
<b>19. SERVIÇOS FINAIS.....</b>	<b>34</b>

## 1.GENERALIDADES

O presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à construção de um refeitório, uma cozinha, uma despensa, dois banheiros compostos de duas cabines cada e estrutura para reservatórios de água, além da reforma dos banheiros existentes na **EMEF FREDERICO OZANAN**, localizada na Av. Zeferino Costa, nº 1438 – Aeroporto – Pelotas/RS.

Para melhor organização, esta obra é dividida em duas etapas: a reforma e a ampliação. As obras terão início pela ampliação que é localizada ao lado da quadra esportiva existente, conforme demonstrado em planta de implantação. Após a finalização dessa etapa, serão feitas as obras de reformas nos banheiros existentes, localizados próximo ao acesso principal.

A obra contempla instalação de canteiro de obras, limpeza do local com retiradas e demolições, movimentação de terra, execução de estruturas em concreto armado, execução de paredes em alvenaria de tijolo cerâmico vazado e painéis,, execução de cobertura, instalação de esquadrias, realização de impermeabilizações, execução de revestimentos, pintura, pavimentações, instalações elétricas, hidrossanitárias e de gás, drenagem pluvial, instalações de louças, metais e acessórios, execução e instalação de móveis e serviços finais. Os serviços serão regidos pelo presente Memorial Descritivo, Projetos e desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

## 2.DISPOSIÇÕES GERAIS

Normas, projetos de Normas, especificações, métodos de ensaio e padrões aprovados e recomendados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como toda a legislação em vigor, referente a obras civis, inclusive sobre Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8, serão parte integrante destas especificações, como se aqui estivessem transcritas, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

Todos os serviços contratados serão executados, rigorosamente, dentro do prazo previsto para **9 meses** de acordo com as normas a seguir e com a apresentação da ART pertinente.

Os materiais empregados serão de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário ou identificado como serviço, serão fornecidos pela CONTRATADA. Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à fiscalização para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra. Onde for realizado processo de impermeabilização, a CONTRATADA deverá verificar e/ou ensaiar os elementos da obra, a fim de que possa garantir a adequada execução do mesmo.

A CONTRATADA deverá manter, em tempo integral, no canteiro de obras um mestre de obras habilitado a prestar quaisquer esclarecimentos, devendo ser pessoa idônea e de experiência comprovada. Manterá também no canteiro de obras, sob sua guarda e a disposição da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, os seguintes documentos:

# Livro de Ocorrência Diária ou Diário de Obras;

# Projetos completos e especificações técnicas.

OBS: O Livro de Ocorrência ou Diário de Obras deverá ser assinado a cada semana pelo Responsável Técnico da Obra. A falta dessa prática caracterizará a ausência de acompanhamento técnico passível de punição por parte da CONTRATANTE. A FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE tem que ter livre acesso ao mesmo e dar o Visto semanalmente com devidas considerações que julgar necessária.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais, bem como as estabelecidas nas normas afins.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.

Todos os equipamentos e acessórios, tais como metais, fechaduras, equipamentos elétricos e etc., que possuírem garantia, deverão, ao término da obra, ter seus certificados de garantia, entregues à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deve informar por escrito a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE qualquer falha de projeto e/ou da planilha orçamentária, devendo aguardar a solução a ser definida pela CONTRATANTE.

OBS.: A CONTRATADA não deverá executar nenhum serviço que não esteja estabelecido no projeto, orçamento e no presente memorial devendo, caso seja considerada imprescindível tal ação, encaminhar solicitação e justificativa por escrito à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, que avaliará a situação informada e expedirá, também por escrito, a liberação ou negativa do pedido.

A CONTRATADA deverá prever todo pessoal e material necessário à administração da obra durante o desenvolvimento dos serviços.

A CONTRATADA deverá garantir a quantidade de pessoal em número suficiente para que a obra se cumpra no tempo previsto, pois as parcelas serão pagas estritamente de acordo com o cronograma estabelecido por este departamento.

Fica a CONTRATADA ciente de que todos os serviços constantes na planilha orçamentária que não forem executados serão glosados.

### **3.PROJETOS**

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes em plantas e memoriais dos projetos: arquitetônico e complementares (elétrico, hidrossanitário e estrutural).

Para maiores esclarecimentos deverão entrar em contato com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE que procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.

## 4.SERVIÇOS INICIAIS

### 4.1. Administração local

A administração local é composta por engenheiro ou arquiteto responsável e mestre de obras.

O responsável técnico destinado, engenheiro civil ou arquiteto, deverá cumprir 2 horas semanais na obra, conforme planilha orçamentaria. O cumprimento desta carga horária deverá ser realizado **no local da obra**, objeto do contrato, conforme o §10º do art. 30 da lei 8666/93.

**Obs.: Deverá ser previamente definido quais dias e horários o responsável técnico se encontrará na obra, a fim de que o gestor do contrato/fiscal possa se fazer presente para dirimir dúvidas decorrentes do processo de execução da obra.**

O mestre de obras deverá estar presente diariamente, cumprindo 8 horas diárias, na obra acompanhando a execução, conforme determina o art. 68 da lei 8666/93.

### 4.2. Instalações provisórias

#### 4.2.1. Placa da obra

O Executante deverá instalar a Placa de Obra em chapa galvanizada, seguindo os dizeres, dimensões, cores e proporções previstos na versão vigente do manual visual de placas de obras do município de Pelotas. Correrá ainda, a suas expensas, a placa dos responsáveis pela execução, exigida pela legislação vigente.

O Executante construirá “porta placa”, no qual serão afixadas as placas para identificação da obra em execução.

A placa deverá ser mantida, tanto na etapa de ampliação como na etapa da reforma, em local visível.

#### 4.2.2. Proteção com tapume

Será instalado no local, proteção com tapumes delimitando o local da construção e estabelecendo o perímetro do canteiro de obras.

As dimensões do tapume serão de 2,20 metros de altura e 77,00 metros de perímetro total, conforme demarcado em planta. As especificações do tapume devem ser estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE e do Órgão financiador da obra.

#### 4.2.3. Sanitário e vestiário em chapa de madeira compensada

Será executado sanitário e vestiário para uso dos funcionários, sendo a sua estrutura de chapa de madeira compensada medindo 4,00mX2,50m.

O local para construção será definido junto a FISCALIZAÇÃO da CONTRATADA.

#### 4.2.4. Depósito em canteiro de obra

Será previsto barracão fechado para depósito, composto de cobertura em telha de fibrocimento 6 mm, sob responsabilidade da CONTRATADA o projeto e a execução do mesmo.

O depósito deverá ter área de 30,00m<sup>2</sup> e servirá de local de apoio para execução de serviços da obra bem como depósito provisório para atender as demandas oriundas de guarda de materiais e equipamentos específicos de uso na obra.

### **4.3. Serviços preliminares**

#### **4.3.1. Limpeza mecanizada do terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora**

Será procedida a completa limpeza do terreno, compreendendo capina, roçado e retirada da camada vegetal superficial, ficando a área livre de pedras, raízes e tocos de árvores.

No decorrer da construção será procedida a remoção periódica de entulhos e detritos que se acumulem no terreno.

A operação de limpeza será executada mediante a utilização de equipamento adequado e completada com o emprego de serviços manuais.

**OBS.: O material resultante, das escavações, remoção e limpeza, deverá ser retirado da área da construção, conforme deliberação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.**

#### **4.3.2. Instalação provisória de unidade sanitária**

As instalações sanitárias provisórias para seus operários serão providenciadas e custeadas pelo Executante.

A construção, localização e condições de manutenção destas instalações sanitárias deverão garantir condições de higiene, atendendo às exigências mínimas da saúde pública, e não deverão causar quaisquer inconvenientes às construções próximas do local da obra.

#### **4.3.3. Locação da obra**

A obra deverá ser locada, pelo Engenheiro do Executante, com os instrumentos necessários e imprescindíveis à perfeita execução dessa tarefa observando rigorosamente as determinações de projeto.

Havendo discrepância entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, ao Fiscal, que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A conclusão da locação será comunicada ao fiscal técnico, que deverá aprová-la. A aprovação da fiscalização não exime o executante da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na localização de qualquer elemento construtivo dos prédios.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, ficando, além disso, sujeito as sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato.

#### **4.3.4. Limpeza permanente da obra**

Deverá ser realizada limpeza permanente durante todo o período de execução da obra, sendo realizada tanto na obra como no entorno dessa.

#### **4.3.5. Carga manual e transporte de entulho**

Todos os resíduos provenientes da construção e reforma, bem como os materiais oriundos do descarte das demolições devem ser adequadamente recolhidos e armazenados a cargo do Executante, para posterior destinação final.

A periodicidade do serviço de transporte de entulho deve ser sempre visando atender a qualidade do ambiente de trabalho, de acordo com o tipo e quantidade do material coletado, e a limpeza da obra.

### **5. MOVIMENTOS DE TERRA**

#### **5.1. Escavação de solo**

Será procedida a escavação do solo nos locais necessários para a locação da obra na cota de nível adequada, conforme projeto.

#### **5.2. Reaterro**

Após a instalação e assentamento das tubulações e acessórios do esgoto cloacal e pluvial, instalação de tubulações elétricas e execução da fundação, será procedido o reaterro do material escavado com a devida compactação para evitar qualquer tipo de recalque e fissuras oriundo de movimento de terra.

#### **5.3. Aterro**

Deverá ser feito o trabalho de aterro com material isento de resíduos orgânicos, em camadas sucessivas, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas. A área de aterro englobará toda a área do novo prédio, compreendendo tanto circulação externa como edificação.

As cotas de níveis finais devem ser seguidas conforme projeto.

### **6. ESTRUTURA**

#### **6.1. Infraestrutura**

As fundações serão executadas pela CONTRATADA conforme as normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente a NBR 6122, e de acordo com o projeto de fundações. Serão constituídas de estacas escavadas sem revestimentos, blocos de coroamento, pilaretes e vigas do térreo, todos em concreto armado.

A execução das fundações implicará a responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra;

Qualquer modificação nas fundações que no decorrer dos trabalhos se faça necessária, só poderá ser executada depois de autorizada pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

As fundações transmitirão os carregamentos da estrutura ao solo por meio de estacas. O estaqueamento poderá ser subempreitado, desde que a firma subempreiteira seja idônea e de comprovada capacidade técnica. A escavação das estacas será compatível com os estudos geotécnicos e as indicações do projeto de fundações.

Na execução das estacas a CONTRATADA não deverá restringir-se, rigorosamente, à profundidade prevista no projeto, porém realizar a escavação até

onde ocorrer a existência de solo firme e o material extraído indicar a presença de camada suficientemente resistente, para suportar com segurança a obra executada.

Deverão ser seguidos os seguintes itens:

- Quando da escavação de estacas vizinhas, sobretudo a distâncias inferiores a cinco diâmetros e mais particularmente no caso das estacas moldadas no solo, serão tomados os maiores cuidados no sentido de evitar possível danificação de estacas recém executadas pela escavação das novas estacas próximas.
- No caso de ocorrência de águas ou solos agressivos serão adotadas medidas de proteção ao concreto das estacas.
- O cobrimento mínimo das armaduras das estacas será de no mínimo 30mm.
- A tolerância admissível para o desvio do centro das cabeças das estacas em relação à locação será de 5 cm, no máximo.
- As partes superiores dos fustes das estacas serão ligadas entre si por vigas e blocos de fundações de concreto armado, em conformidade com o projeto de fundações.
- Os blocos de fundação, obrigatoriamente, serão assentes em colchão de concreto magro, na espessura mínima de 5 cm.
- As formas dos blocos e das vigas de fundação deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda as peças que deverão moldar conforme projeto estrutural.
- Os blocos e as vigas de fundações deverão ser concretados com perfeito nivelamento de sua face superior e conformidade com o projeto estrutural.
- As tubulações de esgoto que atravessam as vigas de fundação deverão ser colocadas antes da concretagem.
- As ferragens de espera dos pilares (ver projeto estrutural) serão concretadas juntamente com blocos e vigas de fundações.
- O concreto para as estacas e outros elementos de concreto armado seguirão as prescrições descritas em item específico deste Memorial.

Após a execução das fundações, deverá ser providenciado o reaterro interno, com material isento de sedimentos orgânicos, compactado mecanicamente em camadas sucessivas de 0,20 m devidamente umedecido. As vigas de fundação serão devidamente impermeabilizadas com solução de betume asfáltico e, nas cinco primeiras fiadas da alvenaria, deverá ser utilizada uma argamassa de cimento e areia, traço 1:4 com adição de um aditivo impermeabilizante.

O concreto para todos os elementos de concreto armado seguirá as prescrições descritas no item 6.2. deste Memorial e seus sub-itens.

## **6.2. Superestrutura**

A superestrutura da edificação será constituída de vigas, pilares, laje (unicamente para marquise de proteção das esquadrias), vergas e contravergas em concreto armado, os quais transmitirão os carregamentos do prédio diretamente às fundações.

Todos os elementos estruturais de concreto serão executados em estrita observância ao projeto estrutural.

A execução dos elementos de concreto só poderá ser iniciada após expressa autorização da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A execução dos elementos de concreto armado deverá satisfazer as normas da ABNT, na sua edição mais recente.

Nenhum elemento de concreto armado poderá ser concretado sem primordial verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, da perfeita disposição, dimensões, escoramento das formas e armaduras correspondentes, bem como prévio exame da correta colocação de canalizações que devam ficar embutidas na massa do concreto.

Qualquer modificação durante a execução dos trabalhos, que se faça necessária na estrutura, só poderá ser feita depois de aprovada pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer modo, a integral responsabilidade da CONTRATADA

### **6.2.1. Concreto**

Preferencialmente será adquirido de firma especializada na execução de concreto usinado; no entanto poderá ser preparado no canteiro da obra, tomando os cuidados adiante descritos e realizando-se ensaios normatizados para determinação do traço e controle tecnológico fixando sua resistência à compressão em pelo menos 25 Mpa (Classe do concreto  $\geq C25$ ).

Quando preparado no canteiro, o amassamento deverá ser mecânico, contínuo e durar no mínimo um minuto, depois que todos os componentes estiverem na betoneira.

Todo o cimento será novo, de uma só marca e, quando o tempo de duração da obra o permitir, de uma só partida de fornecimento. O cimento utilizado deverá atender o disposto nas normas da ABNT – NBR 5736, NBR 5737 e NBR 6118.

Os agregados serão livres de impurezas, não prejudicando a finalidade de seu uso.

Os agregados deverão ser medidos em volume. As padiolas, especialmente construídas, deverão trazer, na parte externa, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

O concreto terá fator água-cimento não superior a 0.65 e slump máximo de 5cm.

Os aditivos só poderão ser usados com o consentimento da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE. Deverão ser aceitos, somente, os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratórios especializado e idôneo. A aplicação seguirá, rigorosamente, as recomendações do fabricante.

No caso de junta de concretagem, antes de lançar a nova camada de concreto, deve-se retirar a nata de concreto que ficou com o jato água de alta pressão. Por critério da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, poder-se-á definir a necessidade de se picotar o concreto velho, colocar barras de aço e usar adesivo químico.

O concreto produzido em central deverá ser apresentado com resultados dos testes. É necessário fazer o teste do slump para controlar a trabalhabilidade do concreto fresco. Do concreto produzido na obra, devem ser extraídos os corpos de prova, a critério do CONTRATADO, para serem ensaiados em laboratório devidamente credenciado para tal, sendo os relatórios obtidos submetidos à apreciação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

### 6.2.2. Armaduras

As armaduras serão executadas por mão-de-obra especializada.

Os ferros destinados às armaduras deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às características geométricas, bem como estarem isentos de defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, etc.

Os espaçamentos de armaduras, suas posições e revestimento obedecerão estritamente o projeto estrutural.

Os revestimentos de armaduras serão obtidos com auxílio de espaçadores plásticos próprios para cada peça.

Deve-se ter especial cuidado com a armadura negativa para evitar deslocamentos e amassamentos da mesma durante a concretagem.

O arame de aço recozido consistirá de fio de aço, preto, de 1,65 mm (BWG nº16) ou 1,24 mm (BWG nº18), de diâmetro, utilizado em armaduras de concreto armado.

### 6.2.3. Formas e escoramentos

As formas e escoramentos obedecerão os critérios das normas da ABNT-NBR 7190 e NBR 8800. Os escoramentos obedecerão, também, os critérios estabelecidos pela norma da ABNT-NBR 6118.

As formas e os escoramentos deverão apresentar resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob a ação de cargas e das variações de temperatura e umidade, em hipótese alguma.

O escoramento das vigas será feito com pontaletes de madeira com diâmetro não inferior a 10 cm e afastamento entre os pontaletes não superiores a 60cm. Os pontaletes de mais de 2,5 m de comprimento devem ser contraventados.

O apoio em solo de pontaletes deve ser em peça que reduza a pressão de contato. Cada pontalete só poderá ter uma emenda, a qual não poderá ser feita no seu terço médio do comprimento.

Nas emendas, os topos das duas peças que são emendadas devem ser planos e normais ao eixo comum. Em todas as faces laterais de um pontalete emendado, devem ser pregadas sobrepostas de madeira.

O escoramento das formas deverá ser perfeitamente rígido, impedindo desse modo qualquer movimento das mesmas no momento da concretagem;

Deverão ser executadas com madeiramento perfeitamente liso, sem frestas e bitoladas, ou chapas metálicas, tendo sua dimensão interna verificada para que corresponda às peças que deverão moldar.

A fim de evitar-se quaisquer variações de coloração ou textura no concreto, deverão ser empregados materiais de qualidade rigorosamente uniformes;

Os materiais para a forma serão de primeira qualidade, sendo de madeira aplainada em uma das faces.

Sobre a madeira será aplicado um agente protetor de forma;

É vedado o emprego de óleo queimado como agente protetor, bem como outros produtos que venham a prejudicar a uniformidade de colocação do concreto;

A aplicação do agente protetor das formas será efetuado antes da colocação das armaduras e precederá de 4 horas, no mínimo, ao lançamento do concreto;

As formas serão estanques, de maneira a impedir a fuga de nata de cimento.

As formas de madeira devem ser molhadas até a saturação quinze minutos antes da concretagem.

A posição das formas, prumo e nível será objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento de concreto. Quando necessário, a correção será efetuada imediatamente, com emprego de cunhas, escoras, etc;

A retirada do escoramento deverá ser feito de maneira progressiva, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrências de cargas diferenciais;

#### **6.2.4. Lançamento, cura e desforma**

O concreto deve ser lançado assim que misturado, não sendo permitido intervalo superior a 30 minutos entre o amassamento e o lançamento, salvo o uso de retardadores de pega. Não será admitido o uso de concreto remisturado.

O concreto deve ser lançado paulatinamente em camadas comprimidas e vibradas mecanicamente, sendo que estas camadas devem ter altura igual à, aproximadamente,  $\frac{3}{4}$  da altura do vibrador.

O adensamento deve ser feito, de maneira a que se evite a retirada da armadura da posição correta.

O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, não devendo fluir dentro das formas.

As superfícies de concreto exposto a condições que acarretam a secagem prematura deverão ser protegidas por meios adequados com sacos, lâminas ou filme opaco de polietileno, além de serem profusamente molhadas durante, pelo menos, sete dias a partir do lançamento, ou até o endurecimento do concreto.

As interrupções de lançamento deverão ser judiciosamente previstas, de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas ou emendas decorrentes.

A desforma deverá respeitar os prazos previstos pelo cálculo estrutural.

A desforma e o descimbramento devem ser feitos sem traumas, seguindo um planejamento que evite esforços não previstos a uma estrutura ainda sem resistência. Estruturas em balanço deverá ter sua desforma especialmente programada.

#### **6.2.5. Retificação, limpeza e verificação final**

As pequenas cavidades, falhas ou trincas que por ventura resultarem nas superfícies aparentes, serão corrigidas com argamassa de cimento e areia, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como, coloração semelhante à do concreto circundante.

As rebarbas e saliências, que acaso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas através de esmerilhador ou processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Diante de qualquer falha que a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE julgar impossível sanar para preencher os requisitos anteriores será exigida a demolição parcial ou total do lance do concreto, até se obter uma boa aparência e estabilidade ideal.

#### **6.2.6. Concreto armado para vergas**

Serão executadas vergas e contravergas em todas as esquadrias e aberturas que não estiverem no alinhamento das vigas. Cada verga/contraverga ultrapassará o limite da abertura em 30 cm.

### 6.3. Reservatório

Deverá ser construída estrutura em concreto armado para apoio dos reservatórios, sendo a estrutura composta por estacas, blocos sobre estacas, vigas de fundação, laje de piso, pilares, vigas aéreas e laje de entrepiso, conforme detalhes no projeto estrutural.

O concreto para todos os elementos de concreto armado do reservatório seguirá as prescrições descritas no item 6.2. deste Memorial e seus subitens.

## 7. SISTEMAS DE VEDAÇÃO

### 7.1. Alvenaria de vedação

As paredes terão as seguintes espessuras, contando revestimento:

- Paredes externas: **20 centímetros**;
- Paredes internas:
  - Divisa cozinha e banheiro, divisa cozinha e despensa: **15 centímetros**;
  - Divisa cozinha e refeitório, divisa entre banheiros, divisa banheiro e despensa: 20 centímetros

As paredes serão construídas com tijolos cerâmicos vazados. Os tijolos serão de 1º qualidade, devidamente escolhidos e classificados, assentados com argamassa de cimento, cal e areia.

Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação. Para fiadas serão observados os requisitos de que as camadas estejam perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

O nível do respaldo das alvenarias deverá ser até a altura da viga de amarração.

As juntas terão a espessura máxima de 12 mm, e serão reguladas a ponta de colher, para maior aderência do chapisco.

### 7.2. Alvenaria platibanda

A platibanda será de alvenaria convencional, executada com tijolo cerâmico vazado, rebocada nas duas faces, com **15 centímetros de espessura**, contando revestimento. Deve ser devidamente “amarrada” à estrutura com cinta de concreto na sua parte superior e terá a altura especificada no projeto arquitetônico.

### 7.3. Paredes com placa de gesso acartonado (Fechamento de shafts)

Deverão ser executadas paredes em drywall nos banheiros, a fim de fazer o fechamento dos shafts nesses ambientes. As paredes serão compostas por placas de gesso acartonado resistente à umidade na espessura de 12,50 milímetros, fixadas em perfis metálicos de aço zincado de espessura 0,50 milímetro.

Deve ser prevista 01 porta de visita na placa de gesso acartonado em cada banheiro, a fim de possibilitar acesso fácil para manutenção das instalações. A parede de gesso incluindo a porta de visita deve receber revestimento cerâmico.

Os shafts serão utilizados para instalação das tubulações verticais de água e esgoto (ventilação).

#### 7.4. Cobogó

Deverá ser instalado cobogó de concreto no refeitório, ao lado dos lavatórios e bebedouro, conforme indicado em planta. O elemento vazado deverá ter as dimensões de 7x40x40cm e deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

O assentamento deverá ser realizado com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e as juntas terão espessura máxima de 12mm.

#### 7.5. Divisórias

As divisórias serão em granito cinza andorinha, devidamente engastadas na parede e com dimensões conforme projeto. Deverão ser instaladas entre as cabines dos vasos sanitários dos banheiros.

### 8. COBERTURA

#### 8.1. Estrutura da cobertura

A estrutura do telhado das construções deverá ser feita de madeira perfeitamente seca, livre de nós e outras imperfeições. A estrutura será representada por tesouras que deverão ser de longarina dupla de **Pinho do Paraná (Araucária Angustifolia) ou Cedrinho**, de primeira qualidade. O terçamento será executado com caibro de madeira 5X7, afastadas entre si no máximo 2.00m.

As emendas nas diferentes peças devem ficar em posições desencontradas para evitar a fragilidade da estrutura.

Toda a madeira deverá ser previamente imunizada contra fungos e cupins.

#### 8.2. Telhamento

Será composto por telhas de fibrocimento, sem amianto, 6mm de espessura, de primeira linha com garantia do fabricante.

O recobrimento lateral e longitudinal mínimo devem seguir as especificações dos fabricantes.

#### 8.3. Subcobertura

Deverá ser usada uma manta plástica revestida por película de alumínio na cobertura. Essa será estendida no sentido transversal as terças – começando do beiral em direção à cumeeira (de baixo para cima). As mantas devem ficar sobrepostas 10cm e, para garantir a estanqueidade do sistema, pode-se utilizar uma fita adesiva adequada nas áreas sobrepostas. Sua fixação ocorre por pregos ou grampos.

#### 8.4. Tabeira

Deverá ser executada tabeira para o acabamento do telhado em todo o perímetro do telhado que não tiver contato com a platibanda, conforme projeto.

A tabeira deve ser em madeira de lei, aparelhada, de primeira qualidade, livre de nós e outras imperfeições, e deve, ainda, receber tratamento com duas demãos de pintura imunizante para madeira e duas demãos de pintura esmalte acetinado para madeira na cor azul sobre fundo nivelador brando.

As dimensões da tabeira são especificadas em projeto.

### **8.5. Rufos**

Os rufos serão em chapa galvanizada 24. Deverão ser executados na mais perfeita técnica, mantendo padrões da ABNT, com relação a alinhamento, nivelamento, corte, e prumos assim como as emendas deverão ser perfeitas com solda e sem defeitos de costura.

A fixação dos rufos junto à alvenaria será feita através de chumbamento a argamassa de revestimento da alvenaria.

O selamento dos rufos junto à alvenaria será com selante adesivo para vedação a base de borracha estirenada e resina estirenada acrílica na cor cinza.

Deverá ser aplicado em todo o telhado das edificações, onde existam encontros com platibandas em alvenaria vertical, tanto na parte superior das alvenarias como na parte lateral da caída das águas.. Deverá recobrir as telhas e se estenderem verticalmente pela platibanda. É proposto tanto na parte a construir, incluindo passarela e pátio coberto, como na parte da reforma.

### **8.6. Chapim de concreto pré-moldado**

Deverá ser instalado, em todo o perímetro da platibanda chapim de concreto pré-moldado para proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

### **8.7. Forro PVC**

Será utilizado forro em pvc, liso, que deverá ser acompanhado de estrutura para sua fixação e demais acessórios de acabamento, incluindo roda-forro.

## **9. COBERTURA DE ACESSO AOS BANHEIROS**

### **9.1. Estrutura metálica da cobertura**

Será utilizada estrutura metálica em aço galvanizado composto por tubos perfil UDC, conforme especificações em projeto. Posteriormente serão instaladas telhas de fibrocimento cobrindo o acesso.

As tesouras serão fabricadas em perfil UDC (“U” dobrado de chapa), em aço laminado, galvanizado, ASTM A36, 127x50 milímetros, com espessura de 3 milímetros. As terças também devem ser executadas em perfil UDC, ASTM A36, 75x40 milímetros, com espessura de 3 milímetros.

Todos os materiais seguirão o que for especificado no projeto. Os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT e com certificação do INMETRO quando for o caso. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores dos projetos e ciência da fiscalização.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações ou no memorial deverão ser consultados os autores dos projetos e responsáveis pela fiscalização para as definições finais.

As soldas devem ser completamente contínuas, sem paradas ou partidas, e sem rebarbas, devendo ser executadas por soldadores qualificados. Todos os cortes com máquina ou maçarico deverão ser feitos com cuidado e precisão, bem como os furos, que não poderão deixar rasgos ou rachaduras nas bordas. Não serão aceitos furos feitos ou alargados com maçarico.

Erros na fabricação ou montagem deverão ser corrigidos pelo fabricante da estrutura, que assumirá todos os custos e responsabilidades decorrentes destas correções.

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

## **9.2. Cobertura**

Será composto por telhas de fibrocimento, sem amianto, 6mm de espessura, de primeira linha com garantia do fabricante.

O recobrimento lateral e longitudinal mínimo devem seguir as especificações dos fabricantes.

## **9.3. Acessórios**

A calha do beiral da cobertura de acesso aos banheiros deverá ser de PVC e deverá conduzir as águas pluviais para os condutores verticais, localizados conforme projeto.

## **9.4. Pintura e tratamento**

Todas as peças metálicas componentes da estrutura da cobertura devem receber duas demãos de fundo anticorrosivo a base de óxido de ferro (zarcão) e duas demãos de pintura esmalte acetinado.

**Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.**

## **10. ESQUADRIAS**

As esquadrias em geral obedecerão rigorosamente às indicações e medidas constantes nas plantas e tabela de esquadrias.

### **10.1. Janelas**

Todas as janelas, da parte da ampliação, serão de alumínio conforme dimensões e especificações em projeto. As mesmas deverão apresentar perfeita vedação a ventos, chuvas, possuir peças bem esquadrejadas, apresentar funcionamento suave e perfeito, sendo fixadas com espuma expansiva, parafuso e bucha, faceando a parede interna, conforme planilha de esquadrias.

As esquadrias deverão ser recebidas em embalagens individuais, devendo ser observada a quantidade, acabamento e as dimensões conforme projeto.

### **10.2. Portas de madeira**

As portas de acesso à cozinha, ao refeitório e aos banheiros serão em madeira de cedro propícias para instalação em ambientes externos. A porta de acesso ao refeitório deve possuir visor em vidro, conforme especificado em projeto.

O assentamento das chapas de vidro será com perfil de borracha EPDM maciço para esquadrias. Os vidros lisos transparentes serão sempre assentados de modo a ficarem sem quaisquer ondulações na horizontal.

A porta de acesso à despensa e a porta entre cozinha e refeitório serão em madeira propícias para ambientes interno e devem receber uma chapa metálica

instalada no lado oposto ao da abertura da porta na sua parte inferior até uma altura de 40 centímetros.

Todas as portas devem receber tratamento imunizante e pintura em cores especificadas conforme projeto.

### **10.3. Portas de alumínio**

As portas das cabines dos banheiros serão em alumínio venezianado na cor branca, conforme dimensões especificadas em projeto.

### **10.4. Soleiras e peitoris**

Todas as portas externas possuirão soleira em granito, que deverão ser niveladas com o piso mais elevado. A largura deve variar conforme as dimensões das paredes laterais, a espessura deve ser de 2 cm com inclinação de 5%.

Todas as janelas deverão ter peitoril em granito com dimensões condizentes com o projeto. O peitoril deve ter inclinação para a parte externa da edificação de 5%.

### **10.5. Grades**

As janelas da cozinha e do refeitório receberão grades com barra de ferro fixadas por meio de chumbadores no interior do vão da esquadria. As grades deverão receber proteção com zarcão e pintura esmalte na cor branca

**Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.**

### **10.6. Ferragens**

Todas as ferragens para esquadrias serão inteiramente novas.

As ferragens para as portas externas em madeira serão de aço inox, principalmente as dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

As fechaduras serão obrigatoriamente de primeira linha garantida pelo fabricante: terão fechadura de cilindro, 2 voltas, embutidas, com maçaneta e acabamento cromado.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero pela CONTRATADA. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças e fechaduras de embutir terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc.

## **11. IMPERMEABILIZAÇÃO**

Serão adotadas medidas de segurança contra o perigo de intoxicação, inalação ou queima de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, através de ventilação adequada e evitando-se a aproximação de chamas ou faíscas. O pessoal será obrigado ao uso de máscaras especiais e os equipamentos elétricos utilizados devem ser garantidos contra centelhas, conforme NR – 6 e NR – 18.

As superfícies a serem impermeabilizadas estarão isentas de óleos, graxas, poeiras e agregados soltos.

### **11.1. Fundações e alvenaria**

As superfícies de concreto do respaldo das vigas do térreo, sob alvenaria, serão pintadas com emulsão asfáltica, no mínimo 2 demãos, atendendo as determinações do fabricante.

A pintura asfáltica deverá ser aplicada na **face superior, lateral interna e lateral externa das vigas de fundação**. Os trabalhos serão executados sempre com o tempo seco e firme e nunca enquanto houver umidade no concreto.

Antes de receber esta pintura as superfícies devem ser bem regularizadas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, acabamento desempenado, para reduzir o consumo de emulsão.

A impermeabilização da superfície deverá estender-se pelos lados externos e internos do perímetro externo da edificação, alastrando-se pelas **paredes até 1,00 metro acima da cota de início da viga**.

**OBS.: Todas as superfícies em contato com o solo deverão ser impermeabilizadas.**

## **12. REVESTIMENTOS**

As superfícies a revestir serão escovadas e molhadas antes do início dos revestimentos. Todas as superfícies de tijolos ou concreto, destinadas a receber quaisquer revestimentos, inclusive fundos de lajes e vigas, vergas e quaisquer outros elementos constituintes da estrutura ou dela complementar serão chapiscadas.

Todos os eletrodutos embutidos e tubulações de hidráulica deverão estar devidamente colocados e examinados antes de serem iniciados os serviços de revestimento.

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria e a remoção de eventuais saliências de argamassa das juntas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

### **12.1. Chapisco**

O chapisco será utilizado como camada de enchimento nos parâmetros verticais e horizontais, quer de concreto ou de alvenaria, sendo aplicada somente após a pega de argamassa de assentamento dos tijolos e depois de molhada a alvenaria, bem como depois de embutidas todas as canalizações que deverão passar sob o mesmo. Será preparado com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

### **12.2. Emboço**

O emboço será constituído de uma camada de argamassa de cal em pasta e areia média como base para aplicação da cerâmica.

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 0,02 m, devendo o mesmo apresentar superfícies ásperas para melhor aderência das cerâmicas.

### 12.3. Massa única

A massa única será constituída de uma camada que não deverá ultrapassar 2 cm de espessura de argamassa mista de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada, sendo a proporção de cal e areia 1/5, mais 20% de cimento.

A massa deverá ser regularizada com régua e desempenadeira, e finalmente feltrada, apresentando superfície plana e uniforme.

A laje, em toda a sua área interna, deverá receber regularização do revestimento, deixando-a uniforme para o posterior recebimento da pintura.

A massa única a ser executada pelo lado externo dos volumes dos banheiros deve ser conforme projeto, ou seja, deverão ser realizadas faixas horizontais sobressalentes com altura a ser definida junto com a FISCALIZAÇÃO. As faixas deverão ficar espaçadas entre si 2 cm e deverão sobressair o restante da massa única em 2 cm.

### 12.4. Cerâmica

Todas as peças de cerâmica deverão ser submetidas à avaliação dos FISCAIS da CONTRATANTE, que serão quem definirão a sua aceitação, tanto do ponto de vista de qualidade como de cor, assim como a cor e tipo do rejunte.

**OBS.: As peças cerâmicas devem ser assentadas com a máxima perfeição possível, seguindo o alinhamento e afastamento uniformes. Deve ser seguida a paginação proposta em projeto. E toda e qualquer discrepância ou defeito na execução do assentamento das peças está sujeita a avaliação da FISCALIZAÇÃO para possível retrabalho.**

As paredes dos banheiros, despensa, cozinha e refeitório deverão receber em **toda sua altura** revestimento em cerâmica nas especificações e disposições apresentadas no projeto arquitetônico.

As peças serão de dimensões 33x45cm, de primeira linha, garantida pelo fabricante, e serão assentadas sobre a parede nivelada com argamassa classe A específica para aplicação de cerâmica para interiores obedecendo estritamente as recomendações do fabricante. Devem ser perfeitamente alinhadas com juntas contínuas, afastadas 2 mm entre si e rejuntadas com rejunte flexível de qualidade comprovada.

No refeitório, atrás da bancada dos lavatórios e espaço para bebedouro, em uma área de 1,70 metros de largura por 60 centímetros de altura, deverá ser executada faixa de revestimento. A faixa deve ser composta por cerâmica 10x10cm na cor azul, conforme altura e especificações em projeto.

## 13. PINTURA

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

### 13.1. Pintura externa

Os serviços serão executados por profissionais com competência na função.

O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, de acordo com especificações do fabricante, nunca inferior a duas demãos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convém também observar um intervalo de 24 horas entre as demãos sucessivas.

Os trabalhos de pintura em locais externos serão suspensos em tempo de chuva.

**Obs.: Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar pingos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias, etc.).**

**Obs.: As tintas a serem utilizadas deverão ser do tipo PREMIUM e as cores deverão passar por aprovação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.**

### **13.1.1. Preparação das superfícies**

A superfície a pintar deverá ser cuidadosamente limpa, seca, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis, ferrugens, produtos químicos diversos, pingos de solda, etc. A porosidade, quando exagerada, será corrigida. 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.

Após a limpeza as superfícies serão cuidadosamente lixadas, e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

### **13.1.2. Preparação à base de selador acrílico**

Antes da pintura de acabamento, as superfícies de alvenarias (que conforme projeto devam receber pintura acrílica) e lajes deverão receber uma demão de selador acrílico.

### **13.1.3. Pintura acrílica**

As paredes externas, conforme indicação em projeto, lajes e beirais serão pintadas com tinta acrílica, acabamento semi brilho. Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

As cores a serem utilizadas na pintura externa serão:

- cinza claro;
- cinza escuro;
- azul;
- amarelo

Os locais de aplicação de cada cor de tinta estão especificados em projeto.

O cobogó cimentício deverá receber tinta acrílica na cor amarela.

A indicação dos códigos das cores será definida com a FISCALIZAÇÃO.

**Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.**

## **13.2. Pintura das esquadrias**

### **13.2.1. Pintura madeira**

As superfícies das esquadrias de madeira primeiramente serão preparadas com lixa de madeira, para posteriormente serem emassadas nos locais onde apresentarem imperfeições.

Após novo lixamento, quando a superfície estiver perfeitamente lisa, receberão imunização e uma demão de fundo e após a secagem receberão a tinta de acabamento que será esmalte sintético acetinado, nas cores branco para as portas internas e azul para as externas, conforme projeto. As guarnições e marco serão na mesma cor.

Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

**Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.**

### **13.2.2. Pintura grades**

Todas as grades das esquadrias, deverão ser limpas e lixadas para corrigir imperfeições e manchas.

Posteriormente deverá ser aplicado fundo anticorrosivo a base de ácido de ferro (zarcão) e pintura esmalte acetinado em duas demãos na cor a ser definida junto com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

**Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.**

### **13.3. Pintura tabeira**

A tabeira de acabamento do telhado será preparada com lixa de madeira, para posteriormente ser emassada nos locais onde apresentarem imperfeições.

Após novo lixamento, quando a superfície estiver perfeitamente lisa, receberão imunização e uma demão de fundo e após a secagem receberão a tinta de acabamento que será esmalte sintético acetinado, na cor azul.

Deverão ser aplicadas no mínimo 2 demãos, ou quantas forem necessárias para o perfeito acabamento das superfícies.

**Obs.: As tintas deverão ser “Premium” e não serão aceitas tintas de segunda qualidade ou “tipo econômico”.**

### **13.4. Pintura das peças metálicas**

Deverão ser aplicadas 2 demãos de fundo preparador anticorrosivo a base de óxido de ferro (zarcão) e posteriormente 2 demãos de pintura esmalte acetinado, nas cores a serem definidas junto com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

## **14. SISTEMAS DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS**

### **14.1. Pisos internos**

O contrapiso deverá ser executado sobre colchão de 5cm de brita e será composto com 5cm de concreto. O mesmo levará uma camada de correção de espessura média de 3cm feito com argamassa de cimento e areia. Antes da colocação do concreto, sobre a brita deverá ser estendida uma lona preta de espessura de 150 micras para evitar que a nata de cimento infiltre no solo prejudicando a qualidade do concreto.

#### **14.1.1. Piso cerâmico**

Após a execução do contrapiso, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. A seguir, assentar os pisos com argamassa colante.

As peças serão em porcelanato de primeira linha e terão as dimensões nominais de **60x60cm**. As peças deverão ser submetidas à avaliação dos FISCAIS da CONTRATANTE, que serão quem definirão a sua aceitação, tanto do ponto de vista de qualidade como da cor, assim como o rejunte.

## 14.2. Pisos externos

O piso deverá ser executado sobre colchão de 5cm de brita. Após a colocação da brita deverá ser executado piso armado em concreto moldado in loco, com acabamento convencional e espessura mínima de 6 cm e uso de tela de aço soldada nervurada.

**Obs.: Deverá ser colocada lona plástica preta para impermeabilização com 150 micras em toda área do piso externo.**

Depois de estarem colocadas todas as canalizações que passem sob o piso, será executado contrapiso com 5,0 cm de espessura.

### 14.2.1. Piso cerâmico

Serão instalados pisos em porcelanato ANTIDERRAPANTE de primeira linha na área de circulação externa ao prédio, conforme indicado em projeto.

Após a execução do contrapiso, fazer rigorosa limpeza retirando todas as partículas soltas existentes. A seguir, assentar os pisos com argamassa colante.

As peças serão em porcelanato **ANTIDERRAPANTE** de primeira linha e terão as dimensões nominais de **60x60cm**. As peças deverão ser submetidas à avaliação dos FISCAIS da CONTRATANTE, que serão quem definirão a sua aceitação, tanto do ponto de vista de qualidade como da cor, assim como o rejunte.

## 15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 15.1. Norma de referência

O projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações e as Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. O executor deverá atender tanto as normas/leis/decretos como ao que está explicitamente indicado nos projetos e nesse Caderno de Especificações técnicas.

Dentre as normas de maior relevância utilizadas no desenvolvimento deste projeto, salientam-se:

NBR 5410-2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 5413-1992 – Iluminância de Interiores;

CEEE RIC 2017 – Regulamento de Instalações Consumidoras CEEE

### 15.2. Entrada de energia

A energia chegará a partir de quadro de distribuição existente na escola, conforme demonstrado em projeto. Serão instalados eletrodutos aparentes no teto e parede de um dos prédios existentes na escola (conforme projeto), e posteriormente para chegar até a área da ampliação serão enterrados eletrodutos até o ponto de subida para nova caixa de distribuição, quando novamente serão colocados eletrodutos aparentes até a entrada do novo quadro de distribuição. Devem ser utilizados cabos de #10.00mm<sup>2</sup> na entrada de energia.

Deverá ser feita a escavação manual das valas e quebra do piso onde necessário para a colocação do eletroduto enterrado. O fundo da vala deve ser regularizado, e posteriormente inserido o eletroduto, preenchida a vala com reaterro e refeita a área de piso quebrada.

### **15.3. Centro de distribuição**

O quadro geral de distribuição (CD) deverá ser para instalação aparente, com barramento para disjuntores tipo DIN e com capacidade conforme indicado em projeto. O quadro será em PVC com barramento de primeira linha garantido pelo fabricante.

O quadro deverá ser instalado com sua aresta inferior a 1,50m do piso.

Deverá conter barramento de terra e neutro dotados de furos, parafusos e porcas, para as diversas ligações, sendo o neutro isolado.

O aterramento do quadro deve ter haste de cobre com altura de 300cm e diâmetro de 15mm. Antes da interligação deverá ser medida a resistência ôhmica, que não deve ser superior a 10 ohms. O aterramento do quadro será executado na base do CD a ser instalado.

### **15.4. Disjuntores**

Os disjuntores serão termomagnéticos com capacidades indicadas nas planilhas de cargas. Deverão ser usados DTM de primeira linha garantida pelo fabricante, quando o projeto exigir.

### **15.5. Aterramento**

O aterramento dos circuitos novos se dará através de haste em aço revestida com cobre, usualmente chamada de haste de Cooperweld, com 3 metros de comprimento.

### **15.6. Eletrodutos e caixas de passagem**

Os eletrodutos serão em PVC rígido aparente e deverão seguir as seguintes dimensões: entre CDs serão de 50mm; demais eletrodutos de 32mm. As conexões dos eletrodutos deverão ser feitas com luvas e adaptadores apropriados ao sistema.

Na ligação entre luminárias, os eletrodutos devem ser dispostos acima do forro de PVC.

Para a passagem dos fios e cabos verificar a limpeza das caixas de passagem e eletrodutos.

### **15.7. Cabos e fios condutores**

Os cabos e fios deverão ser do tipo flexível com isolamento termoplástico – 70°C, de primeira linha, garantido pelo fabricante, de acordo com a sua utilização. A seção transversal se dará conforme planilhas constantes no projeto de instalações elétricas.

Todos os condutores serão instalados em eletrodutos. Em nenhuma hipótese será admitida a instalação de condutores aparentes.

Os condutores deverão seguir a seguinte identificação de cores na Baixa Tensão:

Fase – vermelho

Neutro – azul

Terra – amarelo

Retorno – preto

Para os alimentadores com bitolas acima de #10.00mm<sup>2</sup>, os cabos de cobre devem ser classe de tensão 0,6/1 KV, condutor formado por fios de cobre nu, têmpera mole, capa cor preta de PVC, com isolamento termofixo de primeira linha garantida pelo fabricante.

Entre CDs deverão ser utilizados cabos de #10.00mm<sup>2</sup>, os demais circuitos serão dotados de cabos de #2.50mm<sup>2</sup>, conforme quadro de cargas.

### **15.8. Interruptores e tomadas**

As tomadas e interruptores utilizados deverão ser para tubulação aparente e instalados em condutores 4x2, também deverão ser do tipo universal 2P + T. Todo material deve ser de primeira linha garantido pelo fabricante.

### **15.9. Luminárias**

A iluminação deverá seguir o projeto e serão utilizadas luminárias dos seguintes tipos:

- Luminária de emergência: Instaladas na cozinha e refeitório;
- Luminária do tipo plafon para lâmpada led soquete E27: Instaladas nos banheiros e no acesso coberto da cozinha e refeitório;
- Luminária tartaruga arandela: Instaladas na fachada;
- Luminária de sobrepor para lâmpadas led tubulares: Instaladas na cozinha, refeitório e despensa.

Todas as lâmpadas deverão ser do tipo led.

Cada luminária deverá ter sua estrutura ligada ao condutor terra. O comando das luminárias internas se dará através de interruptores. A iluminação da fachada será comandada por relé fotoelétrico.

### **15.10. Serviços**

#### **15.10.1. Instalação de condutores**

As instalações devem ser realizadas de forma a evitar, durante e após a montagem, qualquer dano dos condutores em virtude de bordas cortantes ou superfícies abrasivas.

Todo condutor deverá ter sua superfície limpa e isenta de cortes.

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar terminada a tubulação e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar.

Deve se garantir que a tubulação esteja perfeitamente limpa antes de iniciar o processo de passagem dos fios e cabos. A enfição de condutores deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos com ar comprimido, buchas secas, etc. O lubrificante para enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de isolamento dos condutores. São de aplicação frequente, o uso de talco industrial neutro, vaselina neutra, etc., porém fica vedado o emprego de graxa.

Emendas ou derivações de condutores só serão permitidas em caixas de junção. Não se admitirá, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

Na enfição de condutores, deverão ser obedecidos os valores de fabricação sobre tensões mecânicas de esticamento suportável por cada condutor. Para isso, deverão ser utilizados dinamômetros, com controle rigoroso.

Todos os cabos devem ser submetidos a testes de isolamento, antes e após a sua instalação, por meio de “Megômetro”. As medições de resistência deverão ser tomadas entre fase e terra, fazendo-se o registro desses valores para confronto futuro.

Os condutores deverão receber identificação, por meio de placas de material não oxidável, não inflamável e não magnético, firmemente presa aos mesmos, a serem colocadas em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário, inscrevendo-se em baixo ou alto relevo o código do circuito e a tensão do serviço.

#### **15.10.2. Teste de funcionamento e verificação final**

O executante verificará cuidadosamente as perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, ferragens e etc., o que deve ser aprovado pelo Fiscal da obra.

### **16. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A captação das águas pluviais foi definida pelas seguintes formas:

- Execução de dreno frânces com tubo corrugado interligados por caixas de areia com tampa em grelha de ferro;
- tubulação enterrada em parte do sistema (conforme planta) para conexão com caixa de areia existente;
- Calha com tubo de queda até uma caixa de areia na cobertura de acesso aos banheiros.

Os pontos de instalação das caixas de areia estão especificados em planta.

O sistema de drenagem previsto para a área da ampliação deve se conectar com o sistema já existente no local, conforme demonstrado em projeto.

#### **16.1. Trabalho em terra**

As valas de drenagem deverão ser locadas conforme o projeto pluvial.

Todo o material de solo que precisar ser removido para a implantação do projeto de instalação pluvial e que não puder ser reaproveitado deverá ser retirado dos arredores do terreno e transportado para local adequado, mediante aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O material de solo que for aproveitado deverá ser armazenado em local adequado, autorizado pela FISCALIZAÇÃO, até o momento em que for utilizado, desde que não obstrua ou atrapalhe o fluxo de pessoas e veículos.

#### **16.2. Calhas e tubo de queda pluvial**

A calha da cobertura do acesso aos banheiros deverá ser em PVC e deverá conduzir as águas pluviais para os condutores verticais, localizados conforme projeto.

#### **16.3. Caixas de areia com grelha**

Todas as caixas de areia serão construídas “in loco” e obedecerão às dimensões mínimas de 60x60 cm apresentadas em projeto e profundidade variável,

conforme declividade do terreno e/ou tubulação, sendo localizadas conforme layout do projeto.

Serão construídas em alvenaria de tijolos maciços de 1/2 vez, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com cimento alisado a colher e com adição de aditivo impermeabilizante.

O fundo da caixa será composto de lastro de brita nº 2 de espessura mínima de 30 cm.

As caixas de areia possuirão tampa em ferro fundido com grelha, possibilitando a captação de água.

**Obs.: Para o Cálculo das Profundidades das Caixas, foram adotadas as respectivas declividades das tubulações que fazem parte do sistema de condução do esgoto pluvial. A empresa deverá por sua vez conferir as cotas de nível do terreno no local a fim de realizar a confecção das caixas com maior precisão.**

#### **16.4. Dreno francês**

Nos locais indicados em projeto, deverá ser inserido no interior da vala de drenagem a uma profundidade de 40 cm, o tubo de drenagem de 100 mm corrugado e perfurado.

Os tubos terão declividade mínima de 1% no sentido de escoamento do esgoto pluvial e devem ser dispostos conforme projeto pluvial.

As valas deverão ser preenchidas com pedra britada de granulometria variável até o topo, sendo a maior brita na base e pedras menores na parte superior.

Delimitando a vala de drenagem e abrigando as pedras, deverá ser colocada manta geotêxtil em todo o contorno das valas. Fazendo com que as valas funcionem como captação e direcionamento das águas pluviais.

#### **16.5. Condutores horizontais**

Nos locais indicados em projeto, deverá ser inserido no interior da vala de drenagem a uma profundidade de 40 cm, o tubo de PVC de 100mm.

Os tubos terão declividade mínima de 1% no sentido de escoamento do esgoto pluvial e devem ser dispostos conforme projeto pluvial.

Os tubos deverão conectar o novo sistema pluvial ao já existente, conforme indicado em projeto.

### **17. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

As Instalações Hidráulicas deverão permitir o abastecimento de água potável aos diversos pontos de consumo, levando-se em conta o traçado e dimensionamento, condições favoráveis de vazão e pressão.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra, bem como verificar e/ou ensaiar

os elementos da obra onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

### **17.1. Trabalho em terra**

Deverá ser feita a escavação manual das valas para a colocação dos condutores horizontais de água potável. As valas terão dimensões de 30x50cm de profundidade.

Os fundos das valas deverão ser regularizados, e posteriormente inseridos os condutores e preenchidas as valas com reaterro. A tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), sendo este um leito de material granular (areia).

Os reaterros deverão ser executados com a utilização de material apropriado e adequado, devendo ser adotado um percentual de 50% de aproveitamento do material escavado e 50% de material de empréstimo (areia) de jazidas. Não é aconselhada a utilização de todo o material escavado, devido à existência de material orgânico, vegetação, lixo, etc. nas camadas mais próximas da superfície.

**Obs.: As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade.**

### **17.2. Rede de água potável e abastecimento**

A entrada da água será derivada da tubulação enterrada existente na escola e que leva água atualmente até os reservatórios que devem ser retirados. Deverão ser cavadas valas nos locais indicados em projeto para assentamento da tubulação e posterior fechamento e nivelamento.

Todas as tubulações serão soldadas e deverão ser testadas antes dos fechamentos das valas e/ou paredes. O diâmetro do tubo que deverá ser conectado com a tubulação de alimentação do sistema existente deverá ser de 40mm.

Para o abastecimento de água potável foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório (inferior e superior), que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial.

### **17.3. Reservatório**

Os reservatórios devem ser localizados na torre de caixa d'água, conforme projeto. As caixas d'água serão em Polietileno de qualidade comprovada, sendo uma com volume de 5.000,00 litros (reserva inferior) e uma com volume de 3.000,00 litros (reserva superior) e terão dimensões compatíveis com o espaço destinado a receber o reservatório.

O reservatório superior, localizado sobre as edificações serão instalados em altura que assegure a pressão mínima de serviço para todos os aparelhos instalados, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A entrada das tubulações de alimentação do reservatório ficará, no mínimo dez (10) centímetros abaixo da face inferior de sua cobertura e será dotada de torneira de fecho automático com regulador de boia.

A ligação entre a caixa d'água e os tubos de PVC da alimentação, do extravasor, da limpeza e dos barriletes de alimentação dos pontos de consumo será feita com o emprego de adaptador com flange, obedecendo os respectivos diâmetros das tubulações que fazem estas ligações.

As extremidades livres dos extravasores dos tubos de aviso e de ventilação, devem ser providas de crivo de tela fina com 0,5 mm (meio milímetro) de malha, para impedir a entrada de corpos estranhos e animais.

#### **17.4. Bombeamento da água**

Na torre da caixa d'água deve instalada bomba para recalque da água que chegará do reservatório inferior ao superior e posteriormente ao ramal predial de distribuição.

A bomba deverá ser instalada em casa de máquinas construída em alvenaria e cobertura em laje impermeabilizada. A casa de máquinas deve receber portão em grade de ferro para proteção da bomba.

#### **17.5. Materiais, componentes e processo de instalação**

##### **17.5.1. Generalidades**

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, prever o uso de tampões especiais ou caps.

Mudanças de direções, derivações e emendas serão feitas usando-se conexões adequadas.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades limpas, para melhor encaixe.

As tubulações de água deverão ser protegidas contra eventual acesso de água poluída.

Além disso a execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às especificações e detalhes dos projetos;
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 1% no sentido do escoamento.

**Obs.: Não será permitido em hipótese alguma o aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos na obra.**

##### **17.5.2. Tubulações embutidas**

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro

redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem.

#### **17.5.3. Tubulações enterradas**

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento e elevação. As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros (caso existam), caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

#### **17.5.4. Materiais**

A rede de água fria será executada com tubos de PVC rígido, com junta soldável (marrom). As conexões serão do tipo soldada ao longo dos ramais e mista (com bolsa e rosca metálica) nos pontos de saída de água.

O armazenamento dos tubos de PVC deverá ser estocado em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol. Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

**Obs.: Todos os materiais empregados para as tubulações devem ser de boa qualidade, de acordo com a ABNT e nos diâmetros indicados no projeto. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.**

#### **17.5.5. Registros e acessórios**

As colunas de água fria devem ser dotadas de registro de gaveta para corte de abastecimento por ambiente. Os registros de gaveta localizar-se-ão na altura de 1,80 m da coluna, salvo em algumas exceções.

Os diâmetros dos registros deverão ser compatíveis com a tubulação. Os registros de gaveta serão de bronze ou latão, dotados de canopla e volante cromados. Serão nos diâmetros indicados no Projeto Hidrossanitário, devendo receber adaptadores com bolsa e rosca em cada lado, para a instalação na tubulação onde estão localizados.

O ramal de alimentação do reservatório, o ramal que alimenta os barriletes, a saída de limpeza e tubulação de aviso deverão possuir registro de esfera em PVC tipo borboleta, com diâmetro correspondente com a tubulação, para corte dos sistemas.

#### **17.5.6. Meios de ligação**

As ligações devem ser unidas por meio de adesivo plástico, o que dispensa o uso de equipamentos especiais.

#### **17.5.7. Testes em tubulação**

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm<sup>2</sup>.

A duração de prova será de 3 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas. Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

## 18. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas e deverão ser executadas de modo que:

- Permitam o rápido escoamento dos despejos;
- Possibilitem futuras operações de inspeção e desobstrução das canalizações internas, caixas de inspeção, sifonadas, de coletores e sub coletores prediais e ainda de fossa séptica (se necessário);
- Impossibilitem a penetração de gases na edificação, bem como de animais;
- Impeçam a contaminação da água potável;

As tubulações não poderão sofrer esforços decorrentes de deformações estruturais. As bolsas deverão ser colocadas no sentido oposto ao de escoamento. Durante a execução e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres deverão ser vedadas com plugues, não sendo permitido qualquer outro tipo de vedação.

No Projeto de Instalações Prediais de Esgoto Sanitário foi adotado o sistema separador absoluto, não sendo, portanto, admitido qualquer conexão entre os coletores do esgoto pluvial e as canalizações do sanitário.

### 18.1 Trabalho em terra

Deverá ser feita a escavação manual das valas, que terão dimensões de 30x50 cm, para a colocação dos condutores horizontais de esgoto cloacal.

Os fundos das valas deverão ser regularizados, e posteriormente inseridos os condutores e preenchidas as valas com reaterro. A tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), sendo este um leito de material granular (areia).

Os reaterros deverão ser executados com a utilização de material apropriado e adequado, devendo ser adotado um percentual de 50% de aproveitamento do material escavado e 50% de material de empréstimo (areia) de jazidas. Não é aconselhada a utilização de todo o material escavado, devido à existência de material orgânico, vegetação, lixo, etc. nas camadas mais próximas da superfície.

**Obs.: As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações de esgoto cloacal, só poderão ser fechadas após a verificação pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e níveis de declividade.**

### 18.2 Subsistema de coleta e transporte

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante.

As seguintes declividades mínimas serão seguidas no projeto:

- 2,0% para tubulações provenientes das bacias sanitárias;
- 1,0% para tubulações provenientes das cubas.

### **18.3 Subsistema de ventilação**

As colunas de ventilação serão executadas com tubos de PVC de 75 mm, e serão derivadas dos ramais de esgoto (localização conforme designação do projeto) através de junções simples com o sentido da ramificação na direção contrária ao fluxo.

As extremidades abertas dos tubos ventiladores, não estarão situadas a menos de 4,00 m de qualquer janela, porta ou vão de ventilação, salvo se elevada pelo menos 1,00 m das vergas dos respectivos vãos.

O tubo ventilador deverá ser prolongado, no mínimo 30 cm acima da cumeeira do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação. A passagem do tubo na telha deverá ser convenientemente calafetada.

### **18.4 Materiais, componentes e sistema de instalação sanitária**

#### **18.4.1 Materiais**

As tubulações e conexões serão em PVC rígido, juntas soldadas ao longo da tubulação e utilizando anel de borracha para conexão com os pontos de utilização.

#### **18.4.2 Tubos e conexões**

Obedecerão aos diâmetros e declividades indicadas em planta.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior das mesmas, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, serem usados tampões especiais ou caps de PVC.

Antes da montagem dos tubos, estes deverão ter suas extremidades e roscas limpas e lubrificadas, para melhor encaixe.

**Obs.: Não será permitido em hipótese alguma o aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos na execução de toda tubulação.**

#### **18.4.3 Caixas sifonadas**

Serão de PVC rígido com dimensões 150x185x75mm e grelha de aço inoxidável do tipo abre/fecha com caixilho, obedecendo a disposição e diâmetros de entrada e saída indicados no projeto.

#### **18.4.4 Caixas de inspeção**

As caixas de inspeção serão executadas com tijolos maciços de 1/2 vez, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e revestidas internamente com barra lisa (cimento areia, traço 1:4) com 2 cm de espessura.

As dimensões e distância entre as caixas deve seguir o projeto de esgotamento sanitário.

Os dispositivos de inspeção terão as seguintes características:

- Os desvios, as mudanças de declividade e a junção de tubulações enterradas serão realizados mediante o emprego de caixas de inspeção.
- As caixas deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza.
- Deverão possuir tampa à vista, bem vedada e serão executadas em concreto armado construída com malha de aço CA-60 6,3 mm a cada 10 cm e com anel e contra anel de proteção em cantoneiras metálica. Deverão ter tampa de ferro fundido para inspeção, de 300 mm, removível.
- Terão o fundo arrematado com meia cana de alvenaria e argamassa, fazendo a concordância dos fluxos de entrada e saída, a fim de evitar a deposição de detritos.

### **18.5 Sistema de tratamento de esgoto sanitário**

Os efluentes provenientes dos sanitários e lavatórios serão canalizados e destinados a uma nova fossa séptica a ser construída no local, a partir da fossa séptica deverá sair tubulação conectando o novo sistema de esgoto ao sistema já existente na escola, conforme projeto.

A locação do sistema de tratamento de esgoto se fará conforme projeto, em local de fácil acesso e de pouca interferência e deverá manter um afastamento mínimo de 1,50 m das divisas.

## **19. INSTALAÇÕES DE GÁS**

xxx

## **20. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS**

Deverão ser fornecidos e instalados os seguintes itens:

### **Nos banheiros:**

- Bacia sanitária sifonada com caixa acoplada em louça na cor branco;
- Assento sanitário plástico na cor branca;
- Cuba de embutir oval em louça branca sob bancada de granito cinza andorinha, nas dimensões especificadas em projeto;
- Uma torneira de mesa cromada para cada lavatório;
- Uma saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido em cada banheiro;
- Um espelho nas medidas de 1,20x0,80m em cada banheiro, instalados sob a bancada de granito e fixados na parede;
- Uma papeleira em metal cromado para cada cabine sanitária;
- Um dispenser para toalha interfolheada em cada lavatório, instalado próximo à bancada;
- Bancada em granito cinza andorinha, dimensões conforme projeto.

### **Na cozinha:**

- Cuba de embutir de aço inoxidável em tamanho médio, conforme projeto e orçamento;

- Cuba de embutir em aço inox tamanho 60x50cm;
- Torneira cromada de mesa com tubo móvel;
- Torneira elétrica;
- Coifa em aço inox com exaustor, filtro, calha coletora de gordura e luminária.

**No refeitório:**

- Cuba de embutir oval em louça branca sob bancada de granito cinza andorinha, nas dimensões especificadas em projeto;
- Uma torneira de mesa cromada para cada lavatório;
- Bebedouro elétrico em inox;
- Bancada em granito cinza andorinha, dimensões conforme projeto.

## **21. MOBILIÁRIO**

O mobiliário da cozinha deverá ser estruturado com paredes e sóculo de 10cm em alvenaria revestido com cerâmica igual à instalada na parede. A vedação será feita através de portas em alumínio e tela, sendo 13 portas de correr e 01 porta com abertura com dobradiças. Os armários devem receber 01 prateleira interna em compensado revestida com laminado. Medidas e disposição dos móveis estão detalhadas em projeto.

Os armários da cozinha devem receber bancada e respingadeira de 10 cm de altura em granito cinza andorinha na espessura de 2cm.

Quanto ao depósito devem ser executadas 06 estantes em MDF branco com medidas e detalhes conforme projeto.

## **21. FINALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO**

Durante a realização, a obra deverá ser mantida limpa e livre de entulhos, devendo ser removidos do local, diariamente, todos os detritos, embalagens e demais elementos não necessários aos serviços.

Ao final dos serviços as ferragens devem ser lubrificadas, os vidros e pisos deverão ser lavados após a remoção de manchas de tinta ou restos de argamassa e os pisos devidamente encerados.

Após a conclusão dos serviços de ampliação e limpeza do prédio, deverão ser retirados os restos de construção do local para que o mesmo possa ser utilizado pela escola e a CONTRATADA possa dar seguimento aos serviços na etapa de reforma dos banheiros existentes.

## **22. REFORMA DOS BANHEIROS**

### **22.1. Banheiro masculino**

Devem ser executados os seguintes serviços na reforma do banheiro masculino:

- Remover todo o revestimento existente (Piso e Parede);
- Remover o forro existente;
- Retirar a instalação elétrica existente (cabos e eletrodutos);

- Remover os utensílios em louça (porta papel higiênico, porta sabonetes e toalheiros);
- Refazer a instalação hidro sanitária do antigo mictório readequando para dois mictórios individuais;
- Remover a porta de entrada e marco, e as folhas das portas dos mictórios
- Assentar novo revestimento nas paredes, até o teto, cerâmica classe A, branca brilhante, borda retificada, medidas aproximadas de 32x63cm, PEI mínimo 3, rejunte branco;
- Assentar piso em porcelanato cinza, classe A, 60x60cm, antiderrapante, rejunte cinza;
- Instalar 2 (dois) mictórios em louça branca, com sifão, medidas e posição conforme projeto. Colocar duas válvulas metálicas de acionamento automático para entrada d'água aos mictórios cujo fabricante ofereça pelo menos 10 anos de garantia;
- Instalar duas divisórias em granito cinza, o mesmo usado no banheiro feminino, nas dimensões e posição conforme projeto. As ferragens necessárias para a fixação deverão ser cromadas;
- Manter os lavatórios e trocar as torneiras por outras metálicas de acionamento automático cujo fabricante ofereça pelo menos 10 anos de garantia;
- Colocar um espelho acima de cada lavatório. Medida de cada espelho: 75x45cm. Com fundo de madeira e dependurados usando parafuso e bucha com a base a 1m do piso.
- Substituir o acabamento do registro geral por outro metálico;
- Substituir a grelha da caixa sifonada por outra metálica;
- Instalar nova porta de entrada tipo externa (2,10x0,80m), com folha batente e guarnição(abos os lados) em madeira maciça angelim, modelo similar a existente no banheiro PNE a fim de padronizar, e fechadura tipo interna em metal cromada. Pintura com esmalte sintético brilhante azul da tonalidade existente no local. Recolocar a placa indicativa de banheiro masculino da antiga porta para esta;
- Instalar novas folhas de porta tipo internas em madeira nos boxes dos sanitários, com trincos metálicos, adequada para finalidade, pintura das folhas das portas e marcos em esmalte sintético brilhante branco;
- Para a pintura da madeira executar as seguintes etapas: Remover espelhos de fechaduras e elementos que não devem ser pintados, lixar, remover a poeira, aplicar uma demão de fundo nivelador para madeira, aplicar 2(duas) demãos de tinta esmalte sintético. “Quebrar o brilho” com uma lixa fina e removendo a poeira entre as demãos de tinta pra gerar aderência;
- Pintar as janelas de ferro com esmalte sintético brilhante banca. Previamente corrigir eventual problema caso estejam emperradas;
- Para a pintura das janelas de ferro executar as seguintes etapas: Usar lixa para ferro para eliminar alguma ferrugem encontrada (não deve ficar relevo de ferrugem), lavar toda a janela (ferragem e vidros) por ambos os lados com detergente desengordurante, enxaguar e secar. Aplicar com pincel uma demão de fundo fosfatizante, convertedor de ferrugem em todos os locais que houver ferrugem, aplicar uma demão de zarcão em toda a ferragem da janela, proteger

vidros e proximidade do ferro usando fita crepe, aplicar 2(duas) demãos de tinta esmalte sintético.

- Instalar novo forro em réguas de PVC branco, em toda a extensão do banheiro, inclusive acima da laje existente e o mais próximo desta. Colocar roda forro do mesmo material e arrematado acima dos azulejos;
- Fazer nova instalação elétrica conforme projeto, embutida acima do forro e aparente na descida do forro até o interruptor. Usar eletroduto 1/2” aparente e caixa de interruptor em PVC branco. Colocar dois plafons de PVC brancos com duas lâmpadas de LED bulbo 12w, luz quente(amarela);
- Substituir a cantoneira de ferro das paredes por cantoneira em alumínio branca fixada com silicone.

## 22.2. Banheiro feminino

Devem ser executados os seguintes serviços na reforma do banheiro feminino:

- Demolir e reconstruir paredes conforme projeto;
- Remover todo o revestimento existente (Piso e Parede);
- Remover o forro existente;
- Retirar a instalação elétrica existente (cabos e eletrodutos);
- Remover os utensílios em louça (porta papel higiênico, porta sabonetes e toalheiros);
- Refazer a instalação hidro sanitária conforme projeto, contemplando os sanitários, os lavatórios e o bebedouro a ser instalado no lado de fora desse banheiro. Deverá ser instalado tubo de ventilação para o esgoto sanitário;
- Os esgotos dos lavatórios ficarão na parede, a 50cm do piso;
- Os pontos d’água para os lavatórios ficarão a 60cm do piso;
- As torneiras e as válvulas dos lavatórios serão metálicas cujo fabricante ofereça pelo menos 10 anos de garantia. As torneiras serão de acionamento automático;
- Usar granito cinza ocre para a bancada ou similar que não marque quando molhado. A bancada nas medidas do projeto: 47cm de profundidade, frontão 7cm e saia de 17cm. As Cubas serão ovais em louça branca;
- Substituir o acabamento do registro geral por outro metálico;
- A grelha da caixa sifonada deverá ser metálica;
- Assentar novo revestimento nas paredes, até o teto, cerâmica classe A, branca brilhante, borda retificada, medidas aproximadas de 32x63cm, PEI mínimo 3, rejunte branco;
- Assentar piso em porcelanato cinza, classe A, 60x60cm, antiderrapante, rejunte cinza;
- Instalar nova porta de entrada tipo externa (2,10x0,80m), com folha batente e guarnição em madeira maciça angelim, modelo similar a existente no banheiro PNE a fim de padronizar, e fechadura tipo interna em metal cromada. Pintura com esmalte sintético brilhante azul da tonalidade existente no local. Executar os procedimentos para a pintura da madeira conforme descritos acima para o banheiro masculino. Recolocar a placa indicativa de banheiro feminino da antiga porta para esta;

- Pintar a antiga janela de ferro do banheiro feminino (1,00x0,50m) que foi reinstalada conforme projeto com esmalte sintético branco. Executar os procedimentos para a pintura da janela conforme descritos acima para o banheiro masculino;
- Instalar novo forro em régua de PVC branco, em toda a extensão do banheiro, inclusive acima da laje existente e o mais próximo desta. Colocar roda forro do mesmo material e arrematado acima dos azulejos;
- Fazer nova instalação elétrica conforme projeto, embutida acima do forro e aparente na descida do forro até o interruptor. Usar eletroduto 1/2" aparente e caixa de interruptor em PVC branco. Colocar dois plafons de PVC brancos com duas lâmpadas de LED bulbo 12w, luz quente(amarela). O eletroduto entre o interruptor e a tomada do lado externo para o bebedouro será embutida na parede;
- Instalar as divisórias dos boxes dos sanitários do mesmo granito utilizado no lavatório e nas medidas descritas no projeto. As ferragens necessárias para união das peças deverão ser cromadas.
- As portas dos boxes serão em alumínio branco com trincos também em alumínio adequados para a finalidade;
- Instalar as bacias sanitárias de louça branca, caixas de descarga plásticas e assentos sanitários em PVC almofadado, sendo dois novos e reutilizando o existente;
- Os antigos lavatórios e suas torneiras deverão ser disponibilizados para a Prefeitura.

### **22.3. Banheiro pne**

Devem ser executados os seguintes serviços na reforma do banheiro feminino:

- Demolir e reconstruir paredes conforme projeto;
- Remover todo o revestimento existente (Piso e Parede);
- Remover o forro existente;
- Retirar a instalação elétrica existente (cabos e eletrodutos);
- Refazer a instalação hidro sanitária conforme projeto. Deverá ser instalado tubo de ventilação para o esgoto sanitário;
- A grelha da caixa sifonada deverá ser metálica;
- A bacia sanitária existente no antigo PNE deverá ser disponibilizada para a Prefeitura. Deverá ser adquirida uma nova, branca, com caixa acoplada, altura padrão para PNE, reaproveitando o assento sanitário da antiga bacia;
- Reinstalar o lavatório do antigo PNE no novo local e indicado no projeto;
- Instalar as barras de apoio conforme projeto, reaproveitando as existentes do antigo PNE e adquirindo as faltantes no mesmo padrão das antigas;
- Assentar novo revestimento nas paredes, até o teto, cerâmica classe A, branca brilhante, borda retificada, medidas aproximadas de 32x63cm, PEI mínimo 3, rejunte branco;
- Assentar piso em porcelanato cinza, classe A, 60x60cm, antiderrapante, rejunte cinza;

- Reinstalar a porta de entrada do antigo PNE, aplicando nova demão de pintura. Caso danifique a guarnição na retirada deve ser colocada uma nova, não deverão ser usadas peças rachadas/ quebradas. Pintura com esmalte sintético brilhante azul da tonalidade existente no local. Executar os procedimentos para a pintura da madeira conforme descritos acima para o banheiro masculino. Recolocar a placa indicativa de cadeirante existente;
- Pintar a antiga janela de ferro do banheiro feminino (0,50x0,50m) que foi reinstalada conforme projeto com esmalte sintético branco. Executar os procedimentos para a pintura da janela conforme descritos acima para o banheiro masculino;
- Instalar novo forro em réguas de PVC branco, em toda a extensão do banheiro, inclusive acima da laje existente e o mais próximo desta. Colocar roda forro do mesmo material e arrematado acima dos azulejos;
- Fazer nova instalação elétrica conforme projeto, embutida acima do forro e aparente na descida do forro até o interruptor. Usar eletroduto ½” aparente e caixa de interruptor em PVC branco. Colocar um plafon de PVC branco com lâmpada de LED bulbo 12w, luz quente(amarela).

#### **22.4. Área externa no entorno dos banheiros**

- Demolir área da calçada demarcada no projeto, regularizando o piso e recolocando blocos de concreto do mesmo padrão do calçamento ali existente na parte que não será coberta pela nova plataforma/rampa;
- Demolir o tanque de alvenaria existente na calçada, ao lado da porta do antigo PNE, removendo as respectivas instalações hidrossanitárias;
- Remover o bebedouro, e as instalações elétricas e hidrossanitárias do antigo local;
- Remover o revestimento na área de calçada demarcada no projeto;
- Construir nova plataforma/rampa conforme projeto;
- Revestir com o mesmo porcelanato/rejunte do piso do interior dos banheiros a área da calçada demarcada para a troca de piso e a nova plataforma/rampa;
- Refazer as instalações elétricas e hidrossanitárias para o novo local do bebedouro;
- Rebocar a parede onde ficam a porta e janela do banheiro feminino, formando um painel, ficando aparentes a viga superior e as bordas laterais desse painel na largura de meio tijolo. Pintar com tinta acrílica semibrilho amarela, no mesmo tom do amarelo existente no local. Para a pintura da alvenaria executar as seguintes etapas: Aplicar 1 (uma) demão de fundo preparador, aplicar 2 (duas) demãos da tinta acrílica indicada anteriormente;
- Remover a cerâmica existente acima da pia da fachada nordeste e assentar nova cerâmica branca, 10x10cm, no padrão das já existentes no prédio. Revestir área conforme projeto, na largura da bancada da pia e na altura próxima do antigo revestimento ali existente;
- Instalar novo ponto de torneira e colocar duas torneiras de cozinha novas e idênticas, de metal, no local, disponibilizando para a Prefeitura a torneira antiga. Adequar a ligação do esgoto para as duas cubas;

- Remover as instalações hidráulicas e as caixas d'água acima da laje, retirando todos os canos desnecessários religando a entrada d'água dos banheiros ao abastecimento das novas caixas d'água colocadas no novo prédio que está sendo construído ao lado deste;
- Remover a escada de ferro para a subida nas caixas e disponibilizar para a escola ou Prefeitura;
- Pintar todo o conjunto (lajes/paredes) de onde estavam as caixas d'água, as contravergas das janelas do prédio com a mesma tinta acrílica semibrilho amarela;
- Pintar toda a viga em torno do prédio com tinta acrílica brilhante cor concreto;
- Para a pintura dessa alvenaria antiga executar as seguintes etapas: Raspar/escovar removendo tinta/reboco que estiver descolando, lavagem com água, escovamento da superfície por processo mecânico, após saturar a alvenaria com água, lavar com solução clorídrica a 10% e em seguida com água abundante (nas áreas em que houver limo/musgo/mofo), esperar secar, reparar rebocos danificados como rachaduras, partes quebradas, etc, com massa corrida ou argamassa, conforme o caso, aplicar 1 (uma) demão de fundo preparador, aplicar 2 (duas) demãos da tinta acrílica indicada anteriormente;
- Instalar portas de correr de alumínio branco nos vãos existentes entre as lajes do local das antigas caixas d'água. No vão menor usar ambas folhas de correr, dividindo a largura em duas partes e colocando fechadura metálica adequada para a finalidade; no vão maior usar uma folha de correr do mesmo tamanho das outras folhas de correr e o restante do vão completar com uma parte fixa, usar fechadura semelhante a outra referida. A parte fixa para o lado da fachada sudeste. Recuar o conjunto das portas e marco alinhando pelo lado interno da viga superior a elas.
- Com exceção do recuo em frente a porta do banheiro masculino, toda a fachada sudoeste receberá cerâmica nova, 10x10cm branca, no mesmo padrão da existente no local, usar a mesma cor de rejunte aplicado na antiga parte com essa cerâmica. Recolocar peças faltantes ao lado da porta do banheiro masculino.
- Remover as antigas cantoneiras de ferro substituindo por cantoneiras de alumínio branco fixadas com silicone.
- Para o aumento necessário na parede para o banheiro PNE dar seguimento nas alturas de parte revestida com cerâmica branca e viga, “amarrando” os acréscimos com barras de ferro a fim de evitar fissuras e cuidando para dar acabamento no forro da área externa sem danificá-lo.

## 24. SERVIÇOS FINAIS

Durante a realização, a obra deverá ser mantida limpa e livre de entulhos, devendo ser removidos do local, diariamente, todos os detritos, embalagens e demais elementos não necessários aos serviços.

Após a conclusão dos serviços, a obra será entregue perfeitamente limpa e arrematada, sendo o terreno liberado dos restos de construção. As ferragens serão lubrificadas, os vidros e pisos deverão ser lavados após a remoção de manchas de tinta ou restos de argamassa e os pisos devidamente encerados.

### **24.1. Teste de funcionamento**

Todas as instalações, equipamentos e aparelhos, bem como as instalações ligadas às redes existentes no prédio deverão ser testados antes da definitiva entrega da obra à Fiscalização.

### **24.2. Desmobilização**

Depois de aprovados todos os serviços pela FISCALIZAÇÃO e entregue o Termo de Garantia à CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá retirar imediatamente (no máximo em três dias corridos) da escola todo o pessoal utilizado na mão de obra, máquinas, equipamentos e instalações provisórias nos locais de trabalho, deixando todas as áreas do canteiro de serviços limpas e livres de entulhos e resíduos de materiais de qualquer natureza.

### **24.3. Entrega da obra**

Será feita após vistoria total e termo de recebimento provisório da mesma, fornecido pela Fiscalização.

### **24.4. Reparos após entrega da obra**

No ato de lavratura do termo de recebimento Provisório ou no período de 30 dias após o mesmo, a Fiscalização informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatados. Estes reparos devem estar concluídos antes do recebimento definitivo. A não conclusão em tempo destes reparos significará o adiamento do Termo de recebimento da obra.