



MEMORIAL DESCRITIVO

REFORMA E FECHAMENTO QUADRA CASTELO BRANCO

Local:

Rua Cristóvão Colombo, s/nº – Bairro Santa Isabel

Município: São Francisco de Paula / RS

Introdução:

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais e acabamentos que irão definir a reforma e fechamento da **QUADRA DA ESCOLA CASTELA BRANCO**. Ele serve também para dissipar quaisquer dúvidas que porventura venham a surgir na interpretação dos projetos, prevalecendo às cotas e detalhamentos indicados em planta. Este projeto foi desenvolvido visando atender às exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal.

Disposições preliminares:

Na execução de todos os projetos e serviços a Contratada deverá seguir as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as normas citadas no decorrer destas especificações.

Todos os detalhes constantes dos projetos e não mencionados neste Memorial descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes dos projetos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

Nenhuma alteração nos projetos fornecidos, bem como nessas especificações, pode ser feita sem consulta prévia e autorização do autor do projeto e aprovação da Contratante.

A Fiscalização poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os projetos e especificações.

A Contratada se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços.

A Contratante manterá autoridade para exercer, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela Contratada.

Fica assegurado à Fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com os projetos e especificações.

A Contratada fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da Fiscalização, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A Contratada deverá submeter à Fiscalização, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a Fiscalização poderá solicitar à Contratada a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A equipe técnica da Contratada, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra.

A qualquer tempo, a Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da Contratada, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

A Contratada deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DE PAULA – RS
Memorial Descritivo – UBS JUÁ

O empreiteiro, ao apresentar o preço para esta construção, esclarecerá que **não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações** constantes nas presentes especificações, sobretudo deverá realizar uma visita prévia de inspeção e confirmar os serviços que deverão ser realizados.

Canteiro de Obras:

A empresa executora da obra será responsável pelo fornecimento do material necessário à implantação, assim como pela mobilização, manutenção e desmobilização do canteiro de obras. Após a conclusão das obras a área de instalação do canteiro deverá estar nas condições idênticas às encontradas, sem ônus ao contratante.

Todos os serviços preliminares não previstos, como: instalações provisórias de energia, água, proteção do meio ambiente no entorno da obra e outros serão de responsabilidade da empresa executora, realizados com material próprio e sem ônus para o contratante.

Disposições gerais:

A empresa deverá apresentar Comprovante de Responsabilidade Técnica (ART ou RRT) de responsável técnico pela execução dos serviços.

Todo e qualquer tipo de liberação ambiental necessária à execução da obra, bem como qualquer tipo de ônus financeiro proveniente desta, será de responsabilidade da CONTRATANTE.



Figura 1- Imagem da quadra atualmente

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DE PAULA – RS
Memorial Descritivo – UBS JUÁ

Sumário

1.	Serviços preliminares.....	5
2.	Infraestrutura	6
3.	Superestrutura	9
4.	Alvenaria/Vedação	11
5.	Esquadrias.....	13
6.	Cobertura	14
7.	Pintura.....	15
8.	Equipamentos da quadra.....	16
9.	Instalações elétricas	17
10.	Arquibancada	21
11.	Serviços finais	23
12.	CONSTRUÇÃO DOS BANHEIROS PNE.....	24
13.	Movimento em terra	24
14.	Infraestrutura	25
15.	Superestrutura.....	28
16.	Alvenaria e vedação	32
17.	Esquadrias	35
18.	Sistema de Cobertura.....	37
19.	Sistemas de pisos.....	38
20.	Pintura	40
21.	Louças, metais e acessórios.....	41
22.	Instalações hidráulicas.....	43
23.	Instalações sanitárias	44
24.	Instalações de águas pluviais.....	48
25.	Instalações elétricas.....	50
26.	Serviços finais	52
27.	Administração Local	53

1. Serviços preliminares

1.1. Placa de obra (3,00m x 1,50m)

A placa de obra tem por objetivo informar a população os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitadas as seguintes medidas: 3,00m x 1,50m.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm.

Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,50m).

1.2. Barracão provisório para depósito e instalações

Deverá ser instalado um barracão provisório para depósito de materiais e instalações dos funcionários em canteiro de obra em chapa de madeira e telha de fibrocimento. O local servirá para depósito de materiais da obra e para que os trabalhadores guardem seus pertences. A critério da fiscalização, o barracão poderá ser substituído por container.

1.3. Limpeza de piso com jato de alta pressão

Consiste na completa limpeza da quadra utilizando jato de alta pressão. Este serviço deve ser realizado antes da pintura da quadra.

1.4. Demolição de lajes

Consiste na demolição parcial da laje da quadra para execução das vigas baldrame e sapatas que sustentarão as paredes de fechamento da quadra.

1.5. Instalação de tapumes

Deverá ser realizado a instalação de tapumes em chapa compensada de madeira no perímetro oeste e sul (formato de “L”). Esta instalação servirá para evitar o acesso dos alunos ao local da obra.

1.6. Bota Fora

Define-se pelo serviço de transporte do material inservível retirado na remoção de entulhos gerados na obra.

2. Infraestrutura

2.1. Sapatas isoladas

2.1.1. Escavação manual de vala em solo de 1º categoria.

Consiste na escavação de vala para colocação das sapatas nas dimensões indicadas no projeto.

2.1.2. Lastro de concreto magro aplicado na base das sapatas ($E_{MIN} = 3\text{cm}$)

Este serviço servirá de base resistente para trabalhos de concretagem das sapatas. O lastro deverá ser lançado depois que a superfície do solo estiver perfeitamente nivelada e com a base compactada. No lançamento, deve-se espalhar o concreto sobre o solo com régua a fim de nivelar sua superfície.

2.1.3. Fabricação, montagem e desmontagem de formas

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber as sapatas.

2.1.4. Concreto FCK 25Mpa

O lançamento e aplicação do concreto será através do uso de lança bombeada. Não será permitida a queda do concreto de uma altura superior a 2 metros de altura. O profissional responsável deve evitar a formação de vazios (ninhos) de concreto dentro da forma, de maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto as formas e peças embutidas. Ao utilizar vibrador, evitar o contato direto com a armadura a fim de não formar vazios ao seu redor prejudicando a aderência. Ao iniciar o processo de cura, umedecer com água por pelo menos 3 dias após o lançamento do concreto. A estrutura deve ser protegida da chuva, mudanças bruscas de temperatura, choques e outras situações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência da armadura.

2.1.5. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura das sapatas, conforme indicado no projeto estrutural. O ferreiro deverá cortar todos os ferros de um mesmo diâmetro, antes de iniciar o trabalho com ferros de outro diâmetro. A dobra e o corte das armaduras deverão ser feitos sobre bancadas estáveis, em superfícies resistentes e afastadas dos trabalhadores.

Na execução do serviço os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural. A armação será executada sobre as próprias formas, usando-se afastadores adequados. A ferragem deve estar limpa, isenta de crostas de ferrugem, terra, óleo ou graxa.

A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.

2.1.6. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

2.2. Vigas Baldrame

2.2.1. Escavação manual de vala em solo de 1º categoria

Consiste na escavação de vala para colocação das vigas baldrame nas dimensões das estruturas conforme previsto em projeto.

2.2.2. Lastro de concreto magro aplicado as vigas baldrame

Consiste no lançamento de concreto magro nas vigas baldrame. O lançamento deve ser realizado da mesma forma que o item 2.1.2.

2.2.3. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para viga baldrame

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber as vigas baldrame. Na fabricação deve ser levado em conta o procedimento executivo especificado em norma. As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das formas e as juntas devem ser bem fechadas para evitar o vazamento da nata de cimento. O travamento deve ser feito por sarrafos. Antes da concretagem, deve-se escovar e molhar o lado interno da forma. Por fim, na desforma deve-se utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante.

2.2.4. Concreto FCK 25Mpa

Consiste na concretagem das vigas de baldrame com concreto usinado de resistência mínima de 25 Mpa.

2.2.5. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0 mm

Idem item 2.1.5.

2.2.6. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0 mm

Idem item 2.1.5.

2.2.7. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

2.2.8. Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica (vigas baldrame)

Este é o serviço de impermeabilização das vigas baldrame. As vigas devem ser impermeabilizadas nos 3 lados de sua superfície (topo e 2 laterais). O serviço deve ser executado somente após a estrutura estar regularizada, limpa e isenta de partículas soltas. Deve ser aplicado pelo menos 2 demãos do produto impermeabilizante, com um intervalo de pelo menos 8 horas entre as demãos.

2.2.9. Impermeabilização de superfície com manta asfáltica (com polímeros tipo app) E=4 mm

Este é o reforço do serviço de impermeabilização das vigas baldrame. As vigas devem ser impermeabilizadas nos 3 lados de sua superfície (topo e 2 laterais). O serviço deve ser executado após a impermeabilização com emulsão asfáltica. Deve-se primeiramente realizar a imprimação com primer asfáltico e aguardar a secagem. Em seguida deve-se abrir totalmente o primeiro rolo de manta asfáltica, deixando-a alinhada e, em seguida, enrola-la novamente. Com um maçarico (considerado "ferramenta" pelo SINAPI) de boca larga abastecido por GLP, desenrolar aos poucos a manta, aquecendo o primer asfáltico e fazendo a queima do filme plástico de proteção da manta para garantir sua total aderência. Deve-se apertar bem a manta contra a superfície em que está sendo aplicada, para evitar bolhas ou enrugamentos. Repetir a operação, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas. É importante avançar ao menos 10 cm na junção com as superfícies. Assista o vídeo de aplicação clicando [aqui](#).

3. Superestrutura

3.1. Pilares

3.1.1. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para pilares.

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber os pilares. Na fabricação deve ser levado em conta o procedimento executivo especificado em norma. As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das formas e as juntas devem ser bem fechadas para evitar o vazamento da nata de cimento. O travamento deve ser feito por sarrafos. Antes da concretagem, deve-se escovar e molhar o lado interno da forma. Nos pilares deve-se prever o contraventamento (escoras laterais) nas duas direções, perpendiculares entre si, que devem estar apoiadas em estacas no terreno, a fim de evitar o deslocamento ou deformações durante a concretagem. Antes da concretagem, deve-se escovar e molhar o lado interno da forma. Por fim, na desforma deve-se utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante.

3.1.2. Concreto FCK 25Mpa para pilar

Consiste na concretagem dos pilares com concreto usinado. Neste serviço o concreto utilizado deve possuir resistência mínima de 25 Mpa. Para a concretagem deve-se utilizar bomba de concreto que transportará o concreto do solo ao topo do pilar. Não será permitida a queda de concreto acima de 2 metros de altura. A concretagem deve ser contínua, **com interrupções somente nas juntas de dilatação** (quando houver). O bombeamento só deve ser liberado após a comprovação da disponibilidade de equipamentos e mão de obra que permitam o sincronismo entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O concreto deve ser umedecido com água por pelo menos 3 dias após a concretagem. A estrutura deve ser protegida das chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e outras situações que podem prejudicar a aderência da armadura.

3.1.3. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura para os estribos dos pilares, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 2.1.5.

3.1.4. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura dos pilares, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 2.1.5.

3.1.5. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

3.2. Vigas

3.2.1. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para vigas.

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber

as vigas. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 2.2.3.

3.2.2. Concreto FCK 25Mpa para viga

Consiste na concretagem das cintas que farão o fechamento da alvenaria com concreto usinado. Neste serviço o concreto utilizado deve possuir resistência mínima de 25 Mpa.

3.2.3. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura para os estribos das vigas, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 2.1.5.

3.2.4. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura das vigas, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 2.1.5.

3.2.5. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

4. Alvenaria/Vedação

4.1. Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados

Deve-se iniciar a execução deste serviço construindo o escantilhão, graduando-o a cada fiada com a altura do tijolo mais a espessura da junta. A espessura recomendada para as juntas é de 1cm. Antes do assentamento, os tijolos devem ser molhados. Iniciar o assentamento pelos cantos principais da edificação. Para auxiliar o assentamento, estender a linha pela aresta superior dos tijolos para servir como guia. Os tijolos devem ser assentados em juntas desencontradas. As amarrações junto a estrutura de concreto devem ser feitas por fios cabelo de 5.0mm.

4.2. Chapisco aplicado em alvenaria (parede)

O chapisco serve de base para execução de revestimento em alvenarias e superfícies lisas de concreto, tanto horizontal quanto vertical. O traço do chapisco deve ser 1:3 (cimento e areia média). Antes de executar o serviço, o profissional deve limpar a superfície de trabalho com vassoura e molha-la até que não restem materiais soltos. Com a argamassa dosada no traço 1:3 (cimento e areia) aplicar o chapisco sobre a alvenaria com a colher de pedreiro, lançando a argamassa de baixo para cima. A espessura da camada deve ser de 5 mm, evitando acúmulos em pontos isolados com espessura superior a 5 mm.

4.3. Massa única para recebimento de pintura em paredes

A massa única é o revestimento aplicado em alvenarias e superfícies lisas de concreto, posteriormente à aplicação do chapisco. O traço do emboço deve ser de 1:2:8 (cimento, cal e areia média). Deve-se molhar a superfície de trabalho antes da aplicação da massa única.

É recomendado deixar a mistura de areia, cal e água em repouso por uma hora para a queima de eventuais detritos de calcário ainda não calcinado. O cimento deve ser adicionado somente na hora do emprego da mistura. Executar as faixas verticais de argamassa que servirão de referência com afastamentos de 1 a 2 metros.

Na parte superior e inferior das faixas guias, fixar tacos de madeira com a espessura do pano do emboço. É importante verificar o prumo. A superfície deve ser sarrafeada somente depois de seca. A massa única deve ser executada somente após embutir todas as canalizações projetadas.

4.4. Contravergas

Deverão ser executadas vergas e contravergas em todos os vãos de janelas, já onde houver portas, será executado verga. O engastamento lateral mínimo deverá ser de 30,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, deve-se executar única verga sobre todos. As vergas e contravergas serão em concreto $f_{ck}=20\text{MPa}$ e armado com no mínimo 2 barras longitudinais CA-50 de 6.3mm. Quando possível, a verga pode ser substituída pela cinta de amarração da parede.

4.5. Transporte com caminhão carroceria MUNCK (Alvenaria)

Define-se pelo transporte dos tijolos de alvenaria que serão utilizados para o fechamento das paredes. Todo o material proveniente desta etapa da obra, este deverá ser transportado por caminhões carroceria da fábrica até o local da obra.

4.6. Fechamento em telha de alumínio trapezoidal (E=0,70 mm)

O fechamento superior da quadra será em estrutura metálica com telha de alumínio trapezoidal. Este fechamento ficará entre a estrutura metálica existente e a nova alvenaria que será instalada nesta obra. A instalação desta estrutura deverá obedecer às normas vigentes e orientações do fabricante.

4.7. Estrutura de fixação das telhas

É a trama em aço que será instalada para a fixação das telhas. A instalação deverá obedecer às normas vigentes e orientações do fabricante.

5. Esquadrias

5.1. Portões

Serão instalados dois portões de correr em lambri liso na cor branca conforme indicado no projeto.

5.2. Janelas basculantes

Serão instaladas janelas basculantes nas laterais da quadra conforme indicado o projeto.

5.3. Vidros 4 mm

É a instalação de vidros das janelas basculantes.

5.4. Peitoril em granito com pingadeiras

Deverá ser instalados peitoris em granito com pingadeiras nas janelas basculantes. O granito deve exceder pelo menos 2 cm de cada lado da janela.

6. Cobertura

6.1. Revisão escovação e reparos em telhado

Este serviço compreende a inspeção geral do telhado do ginásio, incluindo a escovação completa de sua superfície, com a finalidade de remover sujeiras, detritos e pontos de oxidação. Durante a revisão, deverão ser identificadas e vedadas todas as aberturas, frestas ou pontos passíveis de infiltração.

Também integra o escopo a fixação adequada de telhas soltas, bem como a execução de manutenção na estrutura de suporte do telhado, contemplando, conforme necessidade, a realização de soldas, reforços estruturais ou substituição de elementos danificados, de modo a garantir a estanqueidade e a integridade do conjunto.

6.2. Remoção de telhas

Foi previsto a remoção de pelo menos 8 telhas e posterior substituição das mesmas.

6.3. Instalação de telhas translúcidas

Foi previsto a instalação de pelo menos 4 telhas translúcidas.

6.4. Instalação de telhas de alumínio

Foi previsto a instalação de pelo menos 4 telhas de alumínio.

6.5. Calhas em chapa de aço

Deverá ser instalados calhas em chapa de aço no comprimento de desague do telhado.

6.6. Tubos de queda pluvial

Deverão ser instalados tubo de queda pluvial de diâmetro mínimo de 100 mm em pelo menos 4 pontos das calhas. Os tubos de queda deverão conectar-se a caixas de passagens e conectados à rede pluvial existente da escola.

6.7. Caixas de passagem

Serão instaladas pelo menos 4 caixas de passagem que receberão a água vinda dos tubos de queda pluvial quem veem do telhado do ginásio.

6.8. Demolição de laje

Consiste na demolição de laje nos pontos de instalação das caixas de passagem.

6.9. Escavação manual de vala

É a escavação dos pontos onde serão instaladas as caixas de passagem.

6.10. Acabamento polido

Consiste na execução de acabamento polido nas áreas de intervenção correspondentes à instalação de novos trechos de tubulação no piso, destinados à interligação das caixas de passagem à rede pluvial existente, garantindo adequada recomposição superficial e padrão compatível com o entorno.

7. Pintura

7.1. Paredes de alvenaria

7.1.1. Aplicação de lixamento e massa látex

Nesta obra deverá ser aplicado lixamento e massa látex nas paredes de alvenaria. Este serviço serve para nivelar e corrigir imperfeições rasas na pintura e de superfícies em ambientes internos não molháveis de reboco, gesso, fibrocimento, concreto aparente e paredes pintadas com látex ou acrílico. O serviço deve atender às especificações da ABNT NBR 15348:2006.

7.1.2. Fundo selador acrílico para paredes (1 demão)

É o serviço que antecede a pintura e serve para regularizar a parede, impedindo que o acabamento fique manchado e a fixação da tinta seja prejudicada. Antes de aplicar o selador, deve-se limpar previamente a parede eliminando as partes soltas, poeira, gorduras e etc. Caso necessário, deve-se lixar a parede e eliminar o pó com pano úmido. A aplicação deve ser feita em rolo de lã, previamente umedecido, bastando homogeneizar o produto com espátula apropriada. Antes de pintar, proteja o piso e objetos dos respingos com jornais e sacos plásticos. Retirar também os espelhos das tomadas. Ao executar o serviço, deixar as portas e janelas abertas para ventilação do ambiente.

7.1.3. Pintura acrílica para paredes (2 demãos)

Após preparar a superfície com o selador, deve-se aplicar no mínimo 2 demãos de tinta látex acrílica nas paredes, preferencialmente na cor cinza escura. O intervalo entre as demãos e a diluição da tinta deve seguir a indicação do fabricante. Na entrega do serviço, a superfície deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura e sem pontos de descolamento. A fiscalização pode, a seu critério, solicitar uma 3º demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura da segunda demão. É comum realizar uma 3º demão quando se utiliza tintas de baixa qualidade.

7.2. Telhas de fechamento

7.2.1. Pintura de telha com tinta alquímica (tipo zarcão)

É a pintura das telhas de fechamento da quadra. As telhas devem vir pintadas de fábrica com tinta alquímica, tipo zarcão.

7.3. Quadra

7.3.1. Preparo do piso

Trata-se do lixamento e limpeza do piso para pintura posterior.

7.3.2. Fundo selador para piso

É o serviço que antecede a pintura e serve para regularizar o piso, impedindo que o acabamento fique manchado e a fixação da tinta seja prejudicada. A aplicação deve ser feita em toda a quadra, inclusive nas arquibancadas.

7.3.3. Pintura do piso com tinta epoxi

O piso será pintado com tinta epóxi de secagem rápida, nas cores definidas no projeto. A aplicação deve ser feita em toda a quadra, inclusive nas arquibancadas.

7.3.4. Demarcação

É o serviço de demarcação da quadra, conforme o projeto.

8. Equipamentos da quadra

8.1. Instalação de redes de futebol de salão

Deverá ser instalado novas redes de futebol de salão nas traves existentes.

8.2. Postes e rede de vôlei

Deverão ser instalados postes para a prática de vôlei na quadra, incluindo o fornecimento e a instalação da rede, bem como de todos os suportes e acessórios necessários, garantindo a adequada fixação e funcionamento do conjunto.

8.3. Par de tabelas de basquete

Deverá ser instalado novo par de tabelas de basquete, confeccionadas em compensado naval, com aros metálicos e redes em polietileno, incluindo todos os acessórios necessários para a correta fixação e pleno funcionamento do conjunto.

8.4. Lixamento das goleiras

As goleiras existentes deverão receber lixamento para posterior pintura.

8.5. Pintura de goleiras

As goleiras existentes deverão receber pintura anticorrosiva na cor branca.

9. Instalações elétricas

9.1. Quadro de distribuição e disjuntores

9.1.1. Quadro de distribuição de energia (CD)

Consiste na instalação do quadro disjuntor onde serão instalados os disjuntores. O quadro deve ter capacidade mínima para receber 8 disjuntores e deve ser embutido na parede e alinhado com a horizontal no local indicado no projeto executivo. As furações das caixas dos quadros devem ser executadas com serra-copo. Os barramentos do neutro e o aterramento devem ser independentes. Não serão permitidas emendas de qualquer espécie dentro do quadro. Antes da conclusão dos serviços, é necessário efetuar o reaperto em todas as conexões.



Figura 2- Quadro de distribuição

9.1.2. Disjuntor monopolar tipo DIN 10 amperes

Os disjuntores serão instalados no quadro de distribuição. Eles serão ligados em circuitos individuais conforme indica o projeto elétrico. A instalação deve ser feita por profissional habilitado e supervisão do responsável técnico da obra.

9.1.3. Disjuntor monopolar tipo DIN 20 amperes

O processo executivo é o mesmo apresentado no item 8.2.2.

9.1.4. Disjuntor monopolar tipo DIN 40 amperes

O processo executivo é o mesmo apresentado no item 8.2.2.

9.1.5. Dispositivo DPS

Serão instalados dispositivos de proteção DPS conforme projeto elétrico.

9.1.6. Caixa de inspeção para aterramento

Será instalada caixa de inspeção destinada à proteção e ao acesso à haste de aterramento, permitindo a verificação e manutenção do sistema conforme projeto elétrico.

9.1.7. Haste de aterramento

Consiste na instalação de haste de aterramento para os circuitos elétricos da quadra,

assegurando a adequada dissipação de correntes elétricas e a segurança da instalação.

9.2. Ponto de tomadas e interruptores

9.2.1. Interruptor Simples (3 módulos)

Consiste na instalação de interruptores para as lâmpadas da edificação. Os interruptores deverão ser instalados com espelho, suporte a placa.

9.2.2. Tomada média de embutir 2P+T 10A

Consiste na instalação de tomadas de 10 ampères, incluindo aterramento, com espelho preferencialmente na cor branca nas dimensões 4x2, conforme projeto elétrico.

9.3. Cabos e fios

9.3.1. Cabo de cobre 2,5 mm²

Consiste na instalação da fiação elétrica dos condutores de eletricidade protegidos por eletrodutos e destinados a distribuir luz e força a edificação. A fiação deve ser de cobre com seção de 1,5 mm², anti-chama para tensões de até 750V isolado com PVC, de resistência mínima de 70°C, conforme projeto elétrico.

Na instalação o eletricitista deve obedecer às especificações de projeto quanto a bitola dos condutores e cabos e ao número de condutores instalados em cada eletroduto. Executar a fiação somente após estarem concluídos os revestimentos de paredes, teto e piso. Os condutores e cabos não devem ser instalados sem proteção de eletrodutos, quer a instalação seja embutida ou aparente. Caso necessário, usar talco como lubrificante para facilitar a instalação dos fios. Não serão aceitas emendas nos eletrodutos.

9.3.2. Cabo de cobre 4,0 mm²

Consiste na instalação da fiação elétrica de cobre com seção de 4,0 mm², anti-chama para tensões de até 750V isolado com PVC, de resistência mínima de 70°C, conforme projeto elétrico. O procedimento executivo é idêntico ao descrito no item 8.5.1.

9.3.3. Cabo de cobre 16,0 mm²

Consiste na instalação da fiação elétrica de cobre com seção de 16,0 mm², anti-chama para tensões de até 0,6/1,0 KV isolado com PVC, de resistência mínima de 70°C, conforme projeto elétrico. O procedimento executivo é idêntico ao descrito no item 8.5.1.

9.3.4. Eletroduto flexível corrugado DN 25 mm – Reforçado cor laranja

Toda a instalação elétrica e de telefonia deve estar protegida por eletroduto. Estas instalações serão embutidas nas paredes e lajes da edificação. A instalação dos eletrodutos deverão obedecer ao projeto elétrico em bitola, nível, prumo e alinhamento.

Quando se tratar de instalações embutidas em alvenaria, o serviço consistirá na abertura de rasgos, no assentamento de eletrodutos e na passagem de um arame guia em seu interior para enfição. Os cortes necessários para o embutimento dos eletrodutos deverão ser efetuados com o máximo de cuidado, para causar o menos dano possível na alvenaria. O rasgo deverá ser preenchido empregando-se argamassa com traço 1:5 de cimento e areia.

As caixas e tubulações deverão ser fixadas firmemente a alvenaria, antes da colocação da

argamassa. Deverá ser passado pelo menos um fio arame galvanizado em cada eletroduto.



Figura 3- Eletroduto corrugado reforçado na cor laranja

9.3.5. Eletroduto flexível corrugado DN 32 mm – Reforçado cor laranja

O processo executivo é o mesmo apresentado no item acima.

9.3.6. Eletroduto PEAD (Polietileno de Alta Densidade) na cor preta e impermeável

É o eletroduto subterrâneo que protegerá a fiação que liga o quadro medidor (QM) ao quadro de distribuição (CD). Na execução do serviço, os eletrodutos devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal. Não deve ser deixado rebarbas ou outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfição. Quando necessário, os eletrodutos devem ser fixados por meio de braçadeiras. As junções devem ser executadas com luvas de modo que estas toquem as pontas dos dutos apresentando boa resistência a tração. Deve-se deixar provisoriamente no interior dos eletrodutos arame recozido para servir de guia durante a enfição.



Figura 4- Eletroduto PEAD

9.4. Iluminação

9.4.1. Refletor modular LED 200 W cor branca

Serão instalados refletores modulares em LED 200 W na temperatura de cor 6.500 K (branco frio), Índice de proteção IP67, com vida útil de no mínimo 50.000 horas.



Figura 5- Modelo de refletor para iluminação da quadra

9.4.2. Eletricista

Este profissional será responsável por todo o procedimento operacional, inclusive montar e instalar as luminárias.

9.4.3. Auxiliar de Eletricista

Este profissional será responsável por dar suporte ao eletricista.

9.4.4. Aluguel de andaime

São os custos de aluguel do equipamento que auxiliará os profissionais em serviços de altura.

9.4.5. Montagem e desmontagem de andaime

São os custos referentes a montagem e desmontagem do andaime.

10. Arquivancada

10.1. Sapatas isoladas

10.1.1. Escavação manual de vala em solo de 1º categoria.

Consiste na escavação de vala para colocação das sapatas nas dimensões indicadas no projeto.

10.1.2. Lastro de concreto magro aplicado na base das sapatas ($E_{MIN} = 3cm$)

Este serviço servirá de base resistente para trabalhos de concretagem das sapatas. O lastro deverá ser lançado depois que a superfície do solo estiver perfeitamente nivelada e com a base compactada. No lançamento, deve-se espalhar o concreto sobre o solo com régua a fim de nivelar sua superfície.

10.1.3. Fabricação, montagem e desmontagem de formas

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber as sapatas.

10.1.4. Concreto FCK 25Mpa

O lançamento e aplicação do concreto será através do uso de lança bombeada. Não será permitida a queda do concreto de uma altura superior a 2 metros de altura. O profissional responsável deve evitar a formação de vazios (ninhos) de concreto dentro da forma, de maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto as formas e peças embutidas. Ao utilizar vibrador, evitar o contato direto com a armadura a fim de não formar vazios ao seu redor prejudicando a aderência. Ao iniciar o processo de cura, umedecer com água por pelo menos 3 dias após o lançamento do concreto. A estrutura deve ser protegida da chuva, mudanças bruscas de temperatura, choques e outras situações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência da armadura.

10.1.5. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura das sapatas, conforme indicado no projeto estrutural. O ferreiro deverá cortar todos os ferros de um mesmo diâmetro, antes de iniciar o trabalho com ferros de outro diâmetro. A dobragem e o corte das armaduras deverão ser feitos sobre bancadas estáveis, em superfícies resistentes e afastadas dos trabalhadores.

Na execução do serviço os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural. A armação será executada sobre as próprias formas, usando-se afastadores adequados. A ferragem deve estar limpa, isenta de crostas de ferrugem, terra, óleo ou graxa.

A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.

10.1.6. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

10.2. Vigas da base da arquibancada

10.2.1. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para viga base da arquibancada

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber as vigas da base da arquibancada. Na fabricação deve ser levado em conta o procedimento executivo especificado em norma. As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das formas e as juntas devem ser bem fechadas para evitar o vazamento da nata de cimento. O travamento deve ser feito por sarrafos. Antes da concretagem, deve-se escovar e molhar o lado interno da forma. Por fim, na desforma deve-se utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante.

10.2.2. Concreto FCK 25Mpa

Consiste na concretagem das vigas de da base da arquibancada com concreto usinado de resistência mínima de 25 Mpa.

10.2.3. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0 mm

Idem item 10.1.5.

10.2.4. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0 mm

Idem item 10.1.5.

10.2.5. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

10.3. Pilaretes arquibancada

10.3.1. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para pilares.

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber os pilares da arquibancada.

10.3.2. Concreto FCK 25Mpa para pilar

Consiste na concretagem dos pilares da arquibancada com concreto usinado.

10.3.3. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura para os estribos dos pilares da arquibancada.

10.3.4. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura dos pilares da arquibancada.

10.3.5. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

10.4. Lajes

10.4.1. Laje pré-moldada

Consiste na definição da laje da arquibancada. O serviço deve ser executado com base na NBR 6119 e suas complementares.

As vigotas devem ser colocadas sobre as vigas com pelo menos 2 cm de apoio. Posteriormente a colocação das tabelas, deve-se colocar a armadura negativa da laje nos apoios e armadura de distribuição (tela de aço 5.0mm).

11. Serviços finais

11.1. Limpeza final da obra

A edificação deverá ser entregue limpa e o canteiro de obras não poderá conter restos de materiais. Além disso, as instalações deverão estar em perfeito funcionamento.

11.2. Remoção e desmontagem de tapume

É o serviço de remoção de tapumes.

12. CONSTRUÇÃO DOS BANHEIROS PNE

13. Movimento em terra

13.1. Remoção e reinstalação de bloco de concreto com reaproveitamento

Consiste na retirada controlada de blocos de concreto existentes, executada de forma manual, com o devido cuidado para preservar a integridade das peças e dos elementos adjacentes, visando seu reaproveitamento.

O serviço compreende o desmonte, limpeza e eventual regularização dos blocos, bem como o transporte interno e armazenamento temporário em local adequado. Posteriormente, inclui a reinstalação dos blocos nos locais definidos em projeto ou pela fiscalização, com o devido alinhamento, nivelamento e fixação, garantindo a estabilidade e o desempenho do conjunto.

Estão inclusos todos os materiais e mão de obra necessários para a correta execução do serviço, sendo de responsabilidade da contratada eventuais perdas ou danos decorrentes de manuseio inadequado.

13.2. Escavação manual de vala em solo de 1º categoria

Consiste na escavação de vala para colocação de redes elétrica e hidráulica. A escavação deve iniciar-se do nível mais baixo para o mais alto, evitando-se o acúmulo de água. A terra deve ser amontoada a uma distância mínima de 50 cm da borda, de preferência de um só lado, liberando o outro para o acesso de materiais. As valas para tubulações devem ser executadas com leito regular, isento de fragmentos e apilado.

13.3. Reaterro manual de vala

O reaterro das valas será executado com material escolhido e selecionado, colhido da escavação, sem detritos e nem vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m de espessura, adequadamente molhados e energeticamente compactados por meio mecânico, a fim de se evitar a posterior ocorrência de fendas, trincas ou desníveis, em razão do recalque que poderá ocorrer nas camadas aterradas.

13.4. Lastro de material granular para piso espessura 5 cm

É o serviço que servirá de base para o assentamento das vigas e sapatas e consiste basicamente em aplicar brita nº 2 onde serão colocadas as estruturas. A empresa será responsável por lançar a camada de brita nº 2 e espalhar sobre o solo previamente compactado e nivelado, apilando posteriormente. A superfície da brita deve estar nivelada e na cota indicada no projeto ao final do serviço. A espessura mínima exigida será de 5cm.

13.5. Transporte de brita

Define-se pelo transporte da base de brita graduada até 30 km de distância. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões basculantes do local da britagem até o local da obra.

14. Infraestrutura

14.1. Sapatas isoladas

14.1.1. Escavação manual de vala em solo de 1º categoria.

Trata-se da escavação de solo referente a instalação das sapatas do banheiro PNE.

14.1.2. Lastro de concreto magro aplicado na base das sapatas ($E_{MIN} = 3\text{cm}$)

Este serviço servirá de base resistente para trabalhos de concretagem das sapatas. O lastro deverá ser lançado depois que a superfície do solo estiver perfeitamente nivelada e com a base compactada. No lançamento, deve-se espalhar o concreto sobre o solo com régua a fim de nivelar sua superfície.

14.1.3. Fabricação, montagem e desmontagem de formas

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber as sapatas. Este procedimento é similar ao apresentado no item 3.2.3.

14.1.4. Concreto FCK 25Mpa

O lançamento e aplicação do concreto será através do uso de lança bombeada. Não será permitida a queda do concreto de uma altura superior a 2 metros de altura. O profissional responsável deve evitar a formação de vazios (ninhos) de concreto dentro da forma, de maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto as formas e peças embutidas. Ao utilizar vibrador, evitar o contato direto com a armadura a fim de não formar vazios ao seu redor prejudicando a aderência. Ao iniciar o processo de cura, umedecer com água por pelo menos 3 dias após o lançamento do concreto. A estrutura deve ser protegida da chuva, mudanças bruscas de temperatura, choques e outras situações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência da armadura.

14.1.5. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura das sapatas, conforme indicado no projeto estrutural.

O ferreiro deverá cortar todos os ferros de um mesmo diâmetro, antes de iniciar o trabalho com ferros de outro diâmetro. A dobragem e o corte das armaduras deverão ser feitos sobre bancadas estáveis, em superfícies resistentes e afastadas dos trabalhadores.

Na execução do serviço os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural. A armação será executada sobre as próprias formas, usando-se afastadores adequados. A ferragem deve estar limpa, isenta de crostas de ferrugem, terra, óleo ou graxa.

A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.

14.1.6. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura das sapatas, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 3.1.5.

14.1.7. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina por toda extensão pavimentada do percurso.

14.2. Vigas Baldrame

14.2.1. Escavação manual de vala em solo de 1º categoria

Consiste na escavação de vala para colocação das vigas baldrame nas dimensões das estruturas conforme previsto em projeto.

14.2.2. Lastro de concreto magro aplicado as vigas baldrame

Consiste no lançamento de concreto magro nas vigas baldrame. O lançamento deve ser realizado da mesma forma que o item 3.1.2.

14.2.3. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para viga baldrame

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber as vigas baldrame. Na fabricação deve ser levado em conta o procedimento executivo especificado em norma. As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das formas e as juntas devem ser bem fechadas para evitar o vazamento da nata de cimento. O travamento deve ser feito por sarrafos. Antes da concretagem, deve-se escovar e molhar o lado interno da forma. Por fim, na desforma deve-se utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante.

14.2.4. Concreto FCK 25Mpa

Consiste na concretagem das vigas de baldrame com concreto usinado de resistência mínima de 25 Mpa.

14.2.5. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0 mm

Idem item 14.1.5.

14.2.6. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0 mm

Idem item 14.1.5.

14.2.7. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina até o local da obra.

14.2.8. Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica (vigas baldrame)

Este é o serviço de impermeabilização das vigas baldrames. As vigas devem ser impermeabilizadas nos 3 lados de sua superfície (topo e 2 laterais). O serviço deve ser executado somente após a estrutura estar regularizada, limpa e isenta de partículas soltas. Deve ser aplicado pelo menos 2 demãos do produto impermeabilizante, com um intervalo de pelo menos 8 horas entre as demãos.

14.2.9. Impermeabilização de superfície com manta asfáltica (com polímeros tipo app) E=4 mm

Este é o reforço do serviço de impermeabilização das vigas baldrame. As vigas devem ser impermeabilizadas nos 3 lados de sua superfície (topo e 2 laterais). O serviço deve ser executado após a impermeabilização com emulsão asfáltica. Deve-se primeiramente realizar a imprimação com primer asfáltico e aguardar a secagem. Em seguida deve-se abrir totalmente o primeiro rolo de manta asfáltica, deixando-a alinhada e, em seguida, enrola-la novamente. Com um maçarico (considerado "ferramenta" pelo SINAPI) de boca larga abastecido por GLP, desenrolar aos poucos a manta, aquecendo o primer asfáltico e fazendo a queima do filme plástico de proteção da manta para garantir sua total aderência. Deve-se apertar bem a manta contra a superfície em que está sendo aplicada, para evitar bolhas ou enrugamentos. Repetir a operação, fazendo uma sobreposição de 10 cm entre as mantas. É importante avançar ao menos 10 cm na junção com as superfícies. Assista o vídeo de aplicação clicando [aqui](#).

15. Superestrutura

15.1. Pilares

15.1.1. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para pilares.

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber os pilares. Na fabricação deve ser levado em conta o procedimento executivo especificado em norma. As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das formas e as juntas devem ser bem fechadas para evitar o vazamento da nata de cimento. O travamento deve ser feito por sarrafos. Antes da concretagem, deve-se escovar e molhar o lado interno da forma. Nos pilares deve-se prever o contraventamento (escoras laterais) nas duas direções, perpendiculares entre si, que devem estar apoiadas em estacas no terreno, a fim de evitar o deslocamento ou deformações durante a concretagem. Antes da concretagem, deve-se escovar e molhar o lado interno da forma. Por fim, na desforma deve-se utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante.

15.1.2. Concreto FCK 25Mpa para pilar

Consiste na concretagem dos pilares do pavimento cobertura com concreto usinado. Neste serviço o concreto utilizado deve possuir resistência mínima de 25 Mpa. Para a concretagem deve-se utilizar bomba de concreto que transportará o concreto do solo ao pavimento superior. Não será permitida a queda de concreto acima de 2 metros de altura. A concretagem deve ser contínua, com interrupções somente nas juntas de dilatação (quando houver). O bombeamento só deve ser liberado após a comprovação da disponibilidade de equipamentos e mão de obra que permitam o sincronismo entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O concreto deve ser umedecido com água por pelo menos 3 dias após a concretagem. A estrutura deve ser protegida das chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e outras situações que podem prejudicar a aderência da armadura.

15.1.3. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura para os estribos dos pilares, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.1.4. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura dos pilares, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.1.5. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina até o local da obra.

15.2. Vigas

15.2.1. Fabricação, montagem e desmontagem de forma para vigas.

Consiste no serviço de fabricação, montagem e desmontagem das formas que irão receber

as vigas. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.2.3.

15.2.2. Concreto FCK 25Mpa para viga

Consiste na concretagem das vigas do pavimento cobertura com concreto usinado. Neste serviço o concreto utilizado deve possuir resistência mínima de 25 Mpa.

15.2.3. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura para os estribos das vigas, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.2.4. Armadura de aço CA-50 diâmetro 6.3mm

Consiste na fabricação da armadura das vigas, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.2.5. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura das vigas, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.2.6. Contravergas

Deverão ser executadas vergas e contravergas em todos os vãos de janelas, já onde houver portas, será executado verga. O engastamento lateral mínimo deverá ser de 30,0 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, deve-se executar única verga sobre todos. As vergas e contravergas serão em concreto fck=20MPa e armado com no mínimo 3 barras longitudinais CA-50 de 6.3mm.

15.2.7. Vergas

Idem item acima.

15.2.8. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina até o local da obra.

15.3. Lajes

15.3.1. Laje pré-moldada

Consiste na definição da laje de forro da edificação. O serviço deve ser executado com base na NBR 6119 e suas complementares. Ao iniciar a execução, deve-se observar o projeto executivo, tendo o cuidado para não inverter o sentido das lajes.

As vigotas devem ser colocadas sobre as vigas com pelo menos 2 cm de apoio. No caso de viga invertida, a armadura da vigota deve ficar acima da armadura principal positiva da viga. Posteriormente a colocação das tabelas, deve-se colocar a armadura negativa da laje nos apoios e armadura de distribuição (tela de aço 5.0mm).

Antes da concretagem, deve-se executar os furos para a passagem de tubulação/eletroduto de acordo com o projeto de instalações e molhar os blocos cerâmicos para que não absorvam a água da concretagem. No escoramento, prever contraflecha de 0,3% do vão, quando não indicada

pelo fabricante.

15.3.2. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina até o local da obra.

15.3.3. Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica (Laje forro e platibanda)

Este é o serviço de impermeabilização das lajes do forro. As lajes devem ser impermeabilizadas na sua superfície (topo) e 50 cm da platibanda. O serviço deve ser executado somente após a estrutura estar regularizada, limpa e isenta de partículas soltas. Deve ser aplicado pelo menos 2 demãos do produto impermeabilizante, com um intervalo de pelo menos 8 horas entre as demãos. Observar o caimento da laje e instalar ladrões na platibanda para expulsar a água pluvial acumulada.

15.4. Vigas de amarração (cintas)

15.4.1. Concreto FCK 25Mpa para pilaretes

Consiste na concretagem das cintas de amarração da platibanda com concreto usinado. Neste serviço o concreto utilizado deve possuir resistência mínima de 25 Mpa.

15.4.2. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura para os estribos dos pilaretes, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.4.3. Armadura de aço CA-50 diâmetro 6.3mm

Consiste na fabricação da armadura dos pilaretes, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.4.4. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina até o local da obra.

15.5. Pilaretes

15.5.1. Concreto FCK 25Mpa para pilaretes

Consiste na concretagem dos pilaretes da platibanda com concreto usinado. Neste serviço o concreto utilizado deve possuir resistência mínima de 25 Mpa.

15.5.2. Armadura de aço CA-60 diâmetro 5.0mm

Consiste na fabricação da armadura para os estribos dos pilaretes, conforme indicado no projeto estrutural. Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.5.3. Armadura de aço CA-50 diâmetro 10.0mm

Consiste na fabricação da armadura dos pilaretes, conforme indicado no projeto estrutural.

Este serviço é semelhante ao apresentado no item 14.1.5.

15.5.4. Transporte com caminhão betoneira – Rodovia pavimentada

Define-se pelo transporte do concreto usinado por rodovia pavimentada. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões betoneira da usina até o local da obra.

16. Alvenaria e vedação

16.1. Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados

Deve-se iniciar a execução deste serviço construindo o escantilhão, graduando-o a cada fiada com a altura do tijolo mais a espessura da junta. A espessura recomendada para as juntas é de 1cm. Antes do assentamento, os tijolos devem ser molhados. Iniciar o assentamento pelos cantos principais da edificação. Para auxiliar o assentamento, estender a linha pela aresta superior dos tijolos para servir como guia. Os tijolos devem ser assentados em juntas desencontradas. As amarrações junto a estrutura de concreto devem ser feitas por fios cabelo de 5.0mm.

16.2. Peitoril pré-moldado

É o assentamento de peça para arremate da parede do vão da janela, na altura da parte inferior. O peitoril será assentado penetrando 2,00 cm de cada lado da parede no vão da esquadria. A camada de argamassa colante deve ser nivelada ao longo da esquadria, com a declividade desejada, no sentido transversal e com sua borda livre da parede, para a atuação da pingadeira.

A peça colocada deverá ser limpa e isenta de qualquer resíduo. Caso a espessura da parede seja superior a largura do peitoril, deverá ser executado o devido arestamento da parede, de modo a completar o acabamento.

O recorte da peça de granito/mármore deverá ter a largura especificada, com o comprimento na medida do vão da esquadria mais 4 cm (2 cm para cada lado). A pedra deverá ser em granito cinza Andorinha. As peças deverão ser planas, sem trincas ou deformações, com textura uniforme e polida.

É importante que o peitoril tenha sua seção em degrau para o interior, caso a abertura da janela permita, de modo que a água que escorra pela esquadria e não penetre no cômodo.

A peça de granito/mármore deverá ser aplicada com um caimento de cerca de 10% para o exterior com pingadeira para evitar o escoamento da água pela parede.

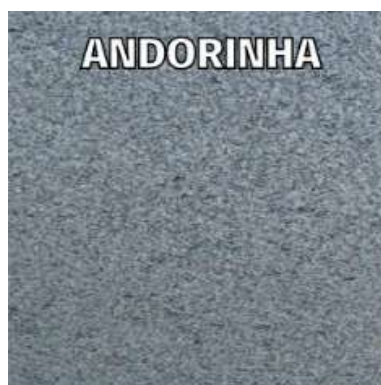


Figura 6- Granito Cinza Andorinha

16.3. Chapisco aplicado em alvenaria (parede)

O chapisco serve de base para execução de revestimento em alvenarias e superfícies lisas de concreto, tanto horizontal quanto vertical. O traço do chapisco deve ser 1:3 (cimento e areia média). Antes de executar o serviço, o profissional deve limpar a superfície de trabalho com vassoura e molha-la até que não restem materiais soltos. Com a argamassa dosada no traço 1:3

(cimento e areia) aplicar o chapisco sobre a alvenaria com a colher de pedreiro, lançando a argamassa de baixo para cima. A espessura da camada deve ser de 5 mm, evitando acúmulos em pontos isolados com espessura superior a 5 mm.

16.4. Massa única para recebimento de pintura em paredes

A massa única é o revestimento aplicado em alvenarias e superfícies lisas de concreto, posteriormente à aplicação do chapisco. O traço do emboço deve ser de 1:2:8 (cimento, cal e areia média). Deve-se molhar a superfície de trabalho antes da aplicação da massa única.

É recomendado deixar a mistura de areia, cal e água em repouso por uma hora para a queima de eventuais detritos de calcário ainda não calcinado. O cimento deve ser adicionado somente na hora do emprego da mistura. Executar as faixas verticais de argamassa que servirão de referência com afastamentos de 1 a 2 metros.

Na parte superior e inferior das faixas guias, fixar tacos de madeira com a espessura do pano do emboço. É importante verificar o prumo. A superfície deve ser sarrafeada somente depois de seca. A massa única deve ser executada somente após embutir todas as canalizações projetadas.

16.5. Emboço para o recebimento de cerâmica em paredes

O emboço é o revestimento aplicado em alvenarias e superfícies lisas de concreto, posteriormente à aplicação do chapisco quando se instalará a cerâmica. O traço do emboço deve ser de 1:2:8 (cimento, cal e areia média). Deve-se molhar a superfície de trabalho antes da aplicação do emboço.

É recomendado deixar a mistura de areia, cal e água em repouso por uma hora para a queima de eventuais detritos de calcário ainda não calcinado. O cimento deve ser adicionado somente na hora do emprego da mistura. Executar as faixas verticais de argamassa que servirão de referência com afastamentos de 1 a 2 metros.

16.6. Chapisco aplicado em alvenaria (teto)

A sistemática de execução é a mesma apresentada no item 10.3.

16.7. Massa única para recebimento de pintura em teto

A sistemática de execução é a mesma apresentada no item 10.4.

16.8. Revestimento cerâmico em paredes internas

Consiste no serviço final de revestimento em áreas úmidas. Neste projeto deverão ser revestidos no banheiro e copa. O revestimento cerâmico deverá ser executado em toda a parede (do piso ao teto).

O procedimento de execução deste revestimento deverá seguir a orientação da NBR 8214 e as recomendações do fabricante. O assentamento das peças cerâmicas só poderá iniciar após a conclusão dos seguintes serviços: Instalações elétricas e hidráulicas; piso, emboço (com no mínimo sete dias de aplicação), instalações de contramarcos e marcações dos níveis. Os azulejos deverão estar secos, com o tardo da peça, isento de pó. A camada de argamassa colante, a ser espalhada com o lado liso da desempenadeira, deverá ter espessura aproximada de 4 mm. O rejuntamento dos azulejos deverá ser iniciado após decorridas, no mínimo, 72 horas do seu assentamento.

O assentamento deverá ser realizado de baixo para cima, uma fiada de cada vez, a partir de

dois azulejos colocados nas extremidades inferiores da parede, tomando como referência a cota estabelecida. Feita a marcação, o emboço ou base deverá ser umedecido. A argamassa colante deverá ser aplicada com o auxílio de uma desempenadeira dentada, numa área que possa ser revestida num tempo máximo de 10 min. A borda inferior do azulejo deverá ser colocada em contato com a parede e pressionado, uniformemente, contra a mesma. Se necessário, deverão ser dados pequenos impactos, com instrumento de madeira ou borracha, até obtenção do seu perfeito nivelamento e prumo. O excesso de argamassa, extravasado das juntas, deverá ser removido.

O assentamento só poderá ser feito enquanto não se formar uma película esbranquiçada sobre a superfície da argamassa colante ou, quando ao ser tocada com o dedo, não aderir uma ligeira camada de argamassa. Em panos com área superior a 32 m² ou que um dos lados tenha mais de 8 m, deverão ser feitas juntas de movimentação, conforme disposto na NBR 8214. As juntas deverão estar dispostas, de modo que as fiadas formem ângulo de 90° com a horizontal.

16.9. Transporte com caminhão carroceria MUNCK (Alvenaria)

Define-se pelo transporte dos tijolos de alvenaria que serão utilizados para o fechamento das paredes. Todo o material proveniente desta etapa da obra, este deverá ser transportado por caminhões carroceria da fábrica até o local da obra.

17. Esquadrias

17.1. Porta de madeira

17.1.1. Porta de madeira PNE 80cm

As esquadrias deverão ser entregues nas dimensões do projeto com acabamento superficial liso, aparelhadas e lixadas. Os batentes serão montados no esquadro, travejados com sarrafo de madeira. Deverão possuir folga de 3 mm de cada lado, o que dispensa repasses com plaina. Todos os batentes deverão ser fixados com parafusos e chapuzes. Os parafusos deverão ter suas cabeças rebaixadas e os respectivos orifícios tarugados com a mesma madeira dos batentes, a ser fornecida pelo fabricante das esquadrias. Os batentes deverão possuir borrachas para amortecer o fechamento das portas.

17.1.2. Revestimento em chapa de aço para proteção de portas

Consiste na instalação de revestimento em chapa de aço nas portas dos banheiros, destinado à proteção contra impactos e choques mecânicos. A proteção deverá ser executada com altura mínima de 40 cm a partir do piso acabado, garantindo adequada fixação, acabamento e durabilidade.

17.1.3. Puxador PCD fixado em porta

Consiste na instalação de puxadores em portas dos banheiros PNE, conforme projeto.

17.1.4. Fechadura de embutir completa para portas

Deverão ser instaladas fechaduras em todas as portas. As fechaduras deverão ser de primeira linha, da marca PADO Linha Concept Máquina 40mm Acabamento Cromado ou marca similar, porém mantendo o mesmo modelo e design da fechadura.



Figura 7- PADO Linha Concept Máquina 40mm Acabamento Cromado - Interno

17.2. Janelas

17.2.1. Janela de alumínio maxim-ar com vidro fixo fosco 0,80 x 0,60 m

Consiste na instalação de janela em alumínio com vidro fixo fosco do banheiro do prédio, nas medidas 0,80 x 0,60 m.



Figura 8- Modelo de janela maxi-ar

17.2.2. Alizar de alumínio

Deverá ser instalado alizar metálico no perímetro interno (ombreiras) de todas as janelas. O revestimento deverá ser no mesmo material das janelas.

17.2.3. Contramarco de alumínio

O contramarco é um componente especialmente produzido para emoldurar as esquadrias. Assim, as esquadrias de alumínio com contramarco não são afixadas diretamente na parede e oferecem todos os benefícios do alumínio. O emprego do contramarco é essencial para garantir uma vedação completa e possibilitar o melhor funcionamento para a esquadria como um todo.

17.2.4. Peitoril em granito com pingadeiras

Deverá ser instalados peitoris em granito com pingadeiras nas janelas basculantes. O granito deve exceder pelo menos 2 cm de cada lado da janela.

18. Sistema de Cobertura

18.1. Estrutura de madeira para recebimento de telhado

Consiste na estrutura que receberá o telhado de fibrocimento. Este serviço considera cortes, montagem, contraventamentos, fixação de tesouras, terças, caibros, pontaletes e ripas, inclusive transporte vertical. Deve-se utilizar madeira maçaranduba, angelim ou outra de qualidade semelhante. A ancoragem de tesouras ao corpo da edificação deve ser feita por meio de fixação de chapas metálicas com haste parafusada ou pregada à haste da tesoura. As vigas de concreto armado do forro deverão ser aproveitadas para apoio das estruturas do telhado.

Todas as emendas, conexões ou samblagens principais, levarão reforços de talas em chapa de aço, de forma e seção apropriadas ou parafusos com porcas. Todas as emendas de linhas levarão talas de chapa ou braçadeiras com parafusos.

18.2. Telhado de fibrocimento telha ondulada espessura 6mm

As telhas usadas neste projeto serão de fibrocimento isentas de amianto. Ao iniciar a execução o profissional deve seguir o projeto e as recomendações da NBR 6470 e suas complementares, além das do fabricante. Obedecer às inclinações indicadas no projeto. A telha deve ser montada de baixo para cima e no sentido contrário ao vento. As telhas devem ser furadas por meio de brocas. Não serão aceitas telhas pregadas ou furadas à percussão. Os furos executados nas telhas para passagem de tubulação devem ser arrematados com gola de ferro nº 24 ou peças especiais de fibrocimento, vedando-se as juntas com mastique. Utilizar massa especial para perfeita vedação dos orifícios de fixação.

18.3. Rufo em chapa de aço galvanizado

Deverá ser fixada na parte superior da platibanda rufos em chapa de aço galvanizado para proteger a alvenaria contra choques e intempéries.

18.4. Calha em chapa de aço galvanizado

Este serviço considera a execução das calhas de aço galvanizado para condução da água pluvial. As calhas devem ser fixadas em toda platibanda, perpendicular à ondulação da telha, e devem ter inclinação mínima de 0,5%.

18.5. Algeroz em chapa de aço galvanizada

Este serviço contempla a execução de algeroz para condução de água pluvial. Eles devem ser fixados em toda parte interna da platibanda de modo a conduzir a água do rufo as calhas ou telhas.

19. Sistemas de pisos

19.1. Lastro com material granular para piso espessura 5 cm

É o serviço que servirá de base para o assentamento do contrapiso e consiste basicamente em aplicar brita nº 2 onde será colocado o piso cerâmico. A empresa será responsável por lançar a camada de brita nº 2 e espalhar sobre o solo previamente compactado e nivelado, apiloando posteriormente. A superfície da brita deve estar nivelada e na cota indicada no projeto ao final do serviço. A espessura mínima exigida será de 5cm.

19.2. Transporte de brita

Define-se pelo transporte da base de brita graduada até 30 km de distância. Todo o material proveniente desta etapa da obra deverá ser transportado por caminhões basculantes do local da britagem até o local da obra.

19.3. Lona Plástica

Após a regularização do solo e antes de executar o lastro de brita, deve-se instalar uma lona plástica sobre a área onde será executado o contrapiso.

Esta lona plástica evitará o afundamento da brita e a fuga da umidade do concreto do contrapiso para o solo facilitando a cura do cimento.

19.4. Lastro de concreto magro aplicado sobre a lona plástica ($E_{MIN} = 3cm$)

Este serviço servirá de base resistente para trabalhos de execução do contrapiso. O lastro deverá ser lançado depois que a superfície da base de brita estiver perfeitamente nivelada, com a base compactada e coberta por lona plástica. No lançamento, deve-se espalhar o concreto sobre o solo com régua a fim de nivelar sua superfície.

19.5. Contrapiso espessura 3 cm

O contrapiso será executado sobre o concreto magro somente depois que esta estiver perfeitamente nivelado. Devem ser previstas as juntas de dilatação antes do lançamento da argamassa. A argamassa deve ter o traço 1:4 (cimento e areia). A argamassa deve ser lançada e espalhada em faixas longitudinais, executando e espalhando através de régua de madeira ou metálica, deslizando-as sobre as mestras previamente executadas com o mesmo traço de argamassa. A superfície deve ser nivelada ao final do serviço.

19.6. Impermeabilização de superfície com membrana à base de resina acrílica 3 demãos. (base de concreto magro)

Este é o serviço de impermeabilização da base de todo piso. Toda a superfície do concreto magro deve ser impermeabilizada. O serviço deve ser executado somente após a estrutura estar regularizada, limpa e isenta de partículas soltas. Deve ser aplicado pelo menos 3 demãos do produto impermeabilizante, com um intervalo de pelo menos 8 horas entre as demãos.

19.7. Revestimento cerâmico (porcelanato)

Deverá ser executado piso de porcelanato acetinado e retificado em toda a edificação. O piso utilizado deve ser o modelo YORK WH da Portinari ou similar, conforme Figura abaixo, nas

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DE PAULA – RS
Memorial Descritivo – UBS JUÁ

dimensões aproximadas de 60x60cm assentado com argamassa colante, incluindo rejuntamento com argamassa industrializada e regularização de base com espessura de 2,5cm. Nas áreas úmidas devem ser executadas da mesma forma, porém usando o piso natural (maior atrito) ao invés do acetinado.



Figura 9- Piso porcelanato modelo YORK WH Portinari ou similar ([link do modelo](#))

19.8. Soleira

Serão instaladas soleiras em granito de largura 15,00 cm e espessura 2,00 cm nas portas de entrada dos banheiros. As soleiras deverão ser do mesmo granito utilizado no peitoril das janelas.

20. Pintura

20.1. Fundo selador acrílico para paredes (1 demão)

É o serviço que antecede a pintura e serve para regularizar a parede, impedindo que o acabamento fique manchado e a fixação da tinta seja prejudicada. Antes de aplicar o selador, deve-se limpar previamente a parede eliminando as partes soltas, poeira, gorduras e etc. Caso necessário, deve-se lixar a parede e eliminar o pó com pano úmido. A aplicação deve ser feita em rolo de lã, previamente umedecido, bastando homogeneizar o produto com espátula apropriada. Antes de pintar, proteja o piso e objetos dos respingos com jornais e sacos plásticos. Retirar também os espelhos das tomadas. Ao executar o serviço, deixar as portas e janelas abertas para ventilação do ambiente.

20.2. Aplicação de lixamento e massa látex

Nesta obra deverá ser aplicado lixamento e massa látex nas paredes onde haverá aplicação de pintura. Este serviço serve para nivelar e corrigir imperfeições rasas na pintura e de superfícies em ambientes internos não molháveis de reboco, gesso, fibrocimento, concreto aparente e paredes pintadas com látex ou acrílico. O serviço deve atender às especificações da ABNT NBR 15348:2006.

20.3. Pintura acrílica para paredes (2 demãos)

Após preparar a superfície com o selador, deve-se aplicar no mínimo 2 demãos de tinta látex acrílica nas paredes. O intervalo entre as demãos e a diluição da tinta deve seguir a indicação do fabricante. Na entrega do serviço, a superfície deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura e sem pontos de descolamento. A fiscalização pode, a seu critério, solicitar uma 3º demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura da segunda demão. É comum realizar uma 3º demão quando se utiliza tintas de baixa qualidade.

20.4. Fundo selador acrílico para teto (1 demão)

É o serviço que antecede a pintura do teto. O processo executivo é o mesmo apresentado no item 20.1.

20.5. Aplicação de lixamento e massa látex

É o serviço que antecede a pintura do teto. O processo executivo é o mesmo apresentado no item 20.2.

20.6. Pintura acrílica para teto (2 demãos)

É o serviço de pintura do teto. O processo executivo é o mesmo apresentado no item 20.3.

21. Louças, metais e acessórios

21.1. Vaso sanitário com caixa acoplada

Será instalado 1 vaso sanitário em louça branca com caixa acoplada no banheiro modelo PNE, conforme projeto arquitetônico.



Figura 10- Modelo de vaso sanitário

21.2. Assento sanitário

Em todos os vasos sanitários serão instalados assentos plásticos.

21.3. Lavatório em louça branca suspenso

Será instalado um lavatório em louça branca suspenso, padrão NBR, no banheiro PNE, conforme projeto arquitetônico e similar a imagem abaixo. Este serviço inclui instalação de torneira cromada e sifão do tipo flexível.



Figura 11- Lavatório louça branca suspenso

21.4. Barra de apoio inox PNE C= 60 cm

Será colocada no banheiro PNE, barras de apoio inox de 60 cm, conforme indica o projeto executivo.

21.5. Barra de apoio inox PNE C= 80 cm

Serão colocadas no WC PNE barras de apoio inox de 80 cm, conforme projeto executivo.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DE PAULA – RS
Memorial Descritivo – UBS JUÁ

21.6. Espelho cristal espessura 4mm

Será instalado espelho cristal com espessura de 4mm nas dimensões de 50x80cm fixados por parafusos tipo francês M16 em aço galvanizado e cabeça abaulada ou com proteção ergonômica.

21.7. Saboneteira plástica tipo dispenser

Deverá ser instalado saboneteiras plásticas do tipo dispenser nos banheiros.

21.8. Dispenser de toalhas

Deverá ser instalado dispenser para toalha nos banheiros.

21.9. Papeleira tipo dispenser

Deverá ser instalado papeleiras tipo dispenser para toalha nos banheiros.

22. Instalações hidráulicas

Tubos e conexões

Este capítulo define os procedimentos de execução de serviços em instalações prediais de água fria.

Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico especial, após o lixamento com lixa de metal das superfícies a serem soldadas. A ponta e a bolsa dos tubos devem ser limpos com solução limpadora. O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa). O encanador deve remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Após a secagem, deve-se aguardar no mínimo 24 horas antes de submeter a tubulação as pressões de serviço. Deve-se empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes. Não serão aceitas flexões nos tubos. Os tubos embutidos em alvenaria devem receber argamassa de cimento e areia no traço de 1:3. Antes de aplicar o revestimento, a tubulação deverá ser testada.

22.1. Água fria

22.1.1. Tubo PVC soldável DN 25 mm

É a tubulação que abastece os aparelhos sanitários.

22.1.2. Tê PVC DN 25 mm

Deverá ser instalado na rede de água fria onde há mudança e continuidade de direção. Deve ser em PVC no diâmetro de 25mm.

22.1.3. Joelho 90 graus DN 25 mm

É a peça usada para fazer a ligação dos tubos de água fria nas mudanças de direção. Devem ser de PVC no diâmetro de 25mm.

22.1.4. Registro de esfera 25mm

Deverá ser instalado um registro de esfera de 25mm em PVC no ramal de abastecimento da rede de água fria de cada banheiro. Este registro será responsável por impedir o fluxo de água que vem do ramal de abastecimento para eventual manutenção desta rede.



Figura 12- Registro de esfera PVC

23. Instalações sanitárias

Tubos e conexões

Este capítulo descreve o procedimento para a execução de serviços em ramais de esgoto sanitário. Para o acoplamento dos tubos, primeiramente deve-se fazer a limpeza da bolsa e tubo com lima e marcar no tubo a profundidade da bolsa. Deve-se aplicar pasta lubrificante especial para conectar os tubos. Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm em tubulações expostas e 5mm em tubulações embutidas, usando-se a marcação previamente feita, para criar uma folga de dilatação e movimento da junta. Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa. É importante empregar as conexões adequadas para desvios ou pequenos ajustes, conforme indica o projeto. Não serão aceitas flexões nos tubos. As tubulações podem ser chumbadas em alguns pontos, mas nunca nas juntas. A tubulação deve ser testada com ensaios de estanqueidade e verificação do sifonamento (teste de fumaça).

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira ou lixadeira, conforme marcação prévia dos limites do corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizados serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade. As tubulações embutidas em paredes serão fixadas pelo enchimento do vazio restante com argamassa de cimento e areia. Não serão permitidas tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, devem ser executadas antes da concretagem (esperas).

As tubulações aparentes serão sempre fixadas na alvenaria por braçadeiras ou suportes. Todas as quedas horizontais deverão estar no prumo.

As tubulações enterradas serão assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas podem ser assentadas sem base, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno permitam.

A tubulação deve ser testada após a instalação e antes de receber o revestimento.

23.1. Tubos

23.1.1. Tubo PVC esgoto DN 40 mm

É o tubo utilizado na construção inicial do esgoto primário e encaminha a água dos ralos para as caixas sifonadas. Deve ser em PVC no diâmetro de 40mm.

23.1.2. Tubo PVC esgoto DN 50 mm

É o tubo utilizado para fazer a ligação do esgoto secundário até os tubos de 100 mm do esgoto primário ou canalizar de ventilação. Deve ser em PVC no diâmetro de 50mm.

23.1.3. Tubo PVC esgoto DN 100 mm

É o tubo utilizado na construção do esgoto primário e encaminha todo o esgoto para a caixa de inspeção e fossa. Deve ser em PVC no diâmetro de 100mm.

23.2. Conexões

23.2.1. Junção simples DN 100 x 50 mm

É a peça usada para conectar os tubos de 100mm do esgoto primário às tubulações do ramal de ventilação e ramal de esgoto secundário. Esta peça será em PVC com entrada e saída de 100mm e entrada de 50mm.

23.2.2. Joelho 45 graus 40 mm

Este joelho muda a direção do encanamento que liga os ralos à caixa sifonada e deverá ser de PVC no diâmetro de 40mm.

23.2.3. Joelho 45 graus 100 mm

Estes joelhos mudam a direção dos encanamentos entre a caixa sifonada e o ramal de esgoto primário e deverá ser de PVC no diâmetro de 50mm.

23.2.4. Curva curta 90 graus 40 mm

Estas curvas ligam a saída das pias ao ramal de esgoto secundário. Estas curvas serão de PVC no diâmetro de 40mm.

23.2.5. Curva curta 90 graus 100 mm

Devem ser instaladas curvas joelhos de 90 graus em PVC de 100 mm de diâmetro em todas as saídas dos vasos sanitários. O joelho fará a ligação entre o vaso sanitário e o tubo de 100 mm que direcionará o esgoto para o ramal de esgoto primário.

23.3. Ventilação - Tubos

23.3.1. Tubo PVC esgoto DN 50 mm

É o tubo utilizado para canalizar a ventilação. Deve ser em PVC no diâmetro de 50mm.

23.4. Ventilação – conexões

23.4.1. Tê PVC normal 50x50mm

É usado para conectar o esgoto primário com a rede de ventilação. Deve ser em PVC e possuir anel de borracha para a conexão.

23.4.2. Joelho 90 graus 50 mm

Estes joelhos ligam o ramal de ventilação horizontal ao canal de ventilação vertical e a rede de esgoto primário a rede de ventilação. Estes joelhos serão de PVC no diâmetro de 50mm.

23.4.3. Terminal de ventilação 50mm

É a peça usada na extremidade da rede de ventilação. Ela serve para impedir a entrada de folhas, água da chuva e outros tipos de obstrução na extremidade superior das colunas de ventilação do esgoto predial.



Figura 13- Terminal de ventilação

23.5. Caixas de passagem e acessórios

23.5.1. Caixa de gordura

Será instalada uma caixa de gordura que receberá os efluentes da pia da copa e do tanque. A caixa deve ser de primeira linha e possuir cesta de limpeza com alça para retirada os resíduos sólidos (gordura) e garantir maior higiene e manutenção. A instalação deve seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes.

23.5.2. Caixa de Inspeção

Serão instalados caixas de inspeção em concreto pré-moldado com tampa nas dimensões 60x60cm por 50cm de altura. A caixa vai permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudança de declividade, de diâmetro, de tipo de material e ou direção de tubulação.

23.5.3. Caixa sifonada PVC 100 x 100 x 50 mm

Serão instaladas caixas sifonadas que encaminham a água da tubulação secundária até a tubulação de esgoto primária. Estas caixas sifonadas serão de PVC nas medidas 100x100x50 mm, com grelha quadrada branca, padrão NBR 5688.



Figura 14- Caixa Sifonada

23.6. UNIDADES DE TRATAMENTO

Devido a inexistência de coletor de esgoto público, serão construídos sistema de fossa filtro e sumidouro, conforme projeto. Os equipamentos sanitários foram calculados para receber a contribuição dos banheiros da quadra e cozinha da escola, conforme discriminado em projeto.

O construtor deverá instalar os equipamentos sanitários de acordo com as prescrições

estabelecidas pelas normas técnicas, principalmente a NBR 7299/93 e suas complementares. Em hipótese alguma se admitirá a ligação dos efluentes diretamente na galeria de águas pluviais.

23.6.1. Tanque séptico retangular em alvenaria

Deverá ser construído um tanque séptico circular pré-moldado nas dimensões indicadas no projeto. Este equipamento será fechado com tampa de concreto armado, com saída para limpeza, conforme especificado em projeto

23.6.2. Filtro anaeróbio retangular em alvenaria

Deverá ser construído um filtro anaeróbico circular pré-moldado, nas dimensões especificadas em projeto. Este equipamento será fechado com tampa de concreto armado, com saída para limpeza, conforme especificado em projeto.

23.6.3. Sumidouro retangular em alvenaria

Deverá ser construído sumidouro circular pré-moldado perfurado para permitir a saída da água tratada para o solo, nas dimensões especificadas em projeto. Este equipamento será fechado com tampa de concreto armado, com saída para limpeza, conforme especificado em projeto.

23.6.4. Transporte com caminhão carroceria MUNCK (Unidade de Tratamento de esgoto)

Define-se pelo transporte das unidades pré-moldadas e alvenaria que serão utilizados na instalação dos tanques sépticos. Todo o material proveniente desta etapa da obra, este deverá ser transportado por caminhões carroceria tipo Munck da fábrica até os primeiros 30 km do percurso.

23.6.5. Transporte com caminhão carroceria MUNCK (Unidade de Tratamento de esgoto)

Define-se pelo transporte das unidades pré-moldadas e alvenaria que serão utilizados na instalação dos tanques sépticos. Todo o material proveniente desta etapa da obra, este deverá ser transportado por caminhões carroceria tipo Munck do excedente aos primeiros 30 km de percurso até o local da obra.

24. Instalações de águas pluviais

Tubos e conexões

É o procedimento de execução de serviços em instalações de águas pluviais. As tubulações serão todas soldadas em PVC serie R cinza. Procede-se a limpeza da bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa. As superfícies dos tubos devem ser limpas com solução apropriada. O adesivo deve ser distribuído adequadamente na superfície do tubo com pincel. Por fim, deve-se encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo. As tubulações serão continuas entre as conexões, sendo os desvios feitos por elementos estruturais (caixas de areia) e outras instalações executadas por conexões. Os tubos enterrados serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indica o projeto.

24.1. Tubos

24.1.1. Tubo PVC série R 150 mm para águas pluviais.

Consiste na tubulação de drenagem pluvial. O processo executivo é o mesmo apresentado no início do capítulo.

24.2. Conexões

24.2.1. Joelho 45 graus série R DN 150mm.

Será usado para conectar os tubos de 150mm. O processo executivo é o mesmo apresentado no início do capítulo.

24.2.2. Curva 90 graus série R DN 150mm.

Será usado para mudança de direção os tubos de 150mm. O processo executivo é o mesmo apresentado no início do capítulo.

24.3. Acessórios e complementos

24.3.1. Caixa de areia 60x60x50cm em concreto pré-moldado com tampa

Este serviço constitui a sistemática adotada na execução da caixa de areia nas redes de distribuição do sistema pluvial. A caixa deve ser construída em concreto pré-moldado nas dimensões de 60x60cm com 50cm de altura. Todas as paredes das caixas devem estar paralelas as edificações existentes. As tampas devem ser de concreto e devem estar perfeitamente executadas e niveladas, garantindo o perfeito ajuste as caixas.

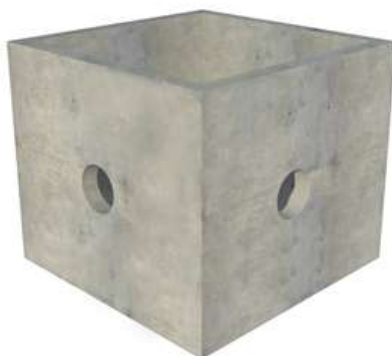


Figura 15- Modelo caixa de concreto armado pré-moldado

24.3.2. Caixa de areia 50x50x60cm em alvenaria com tampa de grelha metálica

Este serviço constitui a sistemática adotada na execução da caixa de areia em alvenaria nas redes de distribuição do sistema pluvial. A caixa deve ser construída em alvenaria de vedação com tijolos maciços de espessura de 12cm. O fundo da caixa deve ser plano e apiloado, sendo preenchido com lastro de concreto. As paredes da caixa devem ser revestidas com argamassa. Todas as paredes das caixas devem estar paralelas as edificações existentes. As tampas devem ser de grades metálicas e devem estar perfeitamente executadas e niveladas, garantindo o perfeito ajuste as caixas.

24.3.3. Calha em chapa de aço

Deverá ser instalados calhas em chapa de aço no comprimento de desague do telhado.

25. Instalações elétricas

25.1. Quadro de distribuição e disjuntores

25.1.1. Quadro de distribuição de energia (CD)

Consiste na instalação do quadro disjuntor onde serão instalados os disjuntores. O quadro deve ter capacidade mínima para receber 4 disjuntores e deve ser embutido na parede e alinhado com a horizontal no local indicado no projeto executivo. As furações das caixas dos quadros devem ser executadas com serra-copo. Os barramentos do neutro e o aterramento devem ser independentes. Não serão permitidas emendas de qualquer espécie dentro do quadro. Antes da conclusão dos serviços, é necessário efetuar o reaperto em todas as conexões.



Figura 16- Quadro de distribuição

25.1.2. Disjuntor monopolar tipo DIN 10 amperes

Os disjuntores serão instalados no quadro de distribuição. Eles serão ligados em circuitos individuais conforme indica o projeto elétrico. A instalação deve ser feita por profissional habilitado e supervisão do responsável técnico da obra.

25.1.3. Disjuntor monopolar tipo DIN 40 amperes

O processo executivo é o mesmo apresentado no item 25.1.2.

25.2. Luminárias

25.2.1. Luminária tipo plafon de sobrepor

Consiste na instalação de luminárias do tipo plafon de sobrepor, com lâmpada de led de no mínimo 24w, modelo similar a figura abaixo.



Figura 17- Luminária tipo plafon

25.3. Ponto de tomadas e interruptores

25.3.1. Interruptor Simples (1 módulo) com 1 tomada de embutir

Consiste na instalação de interruptores para as lâmpadas da edificação, incluindo uma tomada de embutir de 220v. Os interruptores deverão ser instalados com espelho, suporte a placa.

25.3.2. Tomada média de embutir 2P+T 10A

Consiste na instalação de tomadas de 10 ampères, incluindo aterramento, com espelho preferencialmente na cor branca nas dimensões 4x2, conforme projeto elétrico.

25.4. Cabos

25.4.1. Cabo de cobre 1,5 mm²

Consiste na instalação da fiação elétrica dos condutores de eletricidade protegidos por eletrodutos e destinados a distribuir luz e força a edificação. A fiação deve ser de cobre com seção de 1,5 mm², anti-chama para tensões de até 750V isolado com PVC, de resistência mínima de 70°C, conforme projeto elétrico.

Na instalação o eletricitista deve obedecer às especificações de projeto quanto a bitola dos condutores e cabos e ao número de condutores instalados em cada eletroduto. Executar a fiação somente após estarem concluídos os revestimentos de paredes, teto e piso. Os condutores e cabos não devem ser instalados sem proteção de eletrodutos, quer a instalação seja embutida ou aparente. Caso necessário, usar talco como lubrificante para facilitar a instalação dos fios. Não serão aceitas emendas nos eletrodutos.

25.4.2. Cabo de cobre 2,5 mm²

Consiste na instalação da fiação elétrica de cobre com seção de 2,5 mm², anti-chama para tensões de até 750V isolado com PVC, de resistência mínima de 70°C, conforme projeto elétrico. O procedimento executivo é idêntico ao descrito no item 25.4.1.

25.4.3. Cabo de cobre 10,0 mm²

Consiste na instalação da fiação elétrica de cobre com seção de 16,0 mm², anti-chama para tensões de até 0,6/1,0 KV isolado com PVC, de resistência mínima de 70°C, conforme projeto elétrico. O procedimento executivo é idêntico ao descrito no item 25.4.1.

25.4.4. Eletroduto PEAD (Polietileno de Alta Densidade) na cor preta e impermeável

É o eletroduto subterrâneo que protegerá a fiação que liga o quadro medidor (QM) ao quadro de distribuição (CD). Na execução do serviço, os eletrodutos devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal. Não deve ser deixado rebarbas ou outros elementos capazes de danificar a isolação dos condutores no momento da enfição. Quando necessário, os eletrodutos devem ser fixados por meio de braçadeiras. As junções devem ser executadas com luvas de modo que estas toquem as pontas dos dutos apresentando boa resistência a tração. Deve-se deixar provisoriamente no interior dos eletrodutos arame recozido para servir de guia durante a enfição.



Figura 18- Eletroduto PEAD

25.4.5. Eletroduto flexível corrugado DN 25 mm – Reforçado cor laranja

Toda a instalação elétrica e de telefonia deve estar protegida por eletroduto. Estas instalações serão embutidas nas paredes e lajes da edificação. A instalação dos eletrodutos deverão obedecer ao projeto elétrico em bitola, nível, prumo e alinhamento.

Quando se tratar de instalações embutidas em alvenaria, o serviço consistirá na abertura de rasgos, no assentamento de eletrodutos e na passagem de um arame guia em seu interior para enfição. Os cortes necessários para o embutimento dos eletrodutos deverão ser efetuados com o máximo de cuidado, para causar o menos dano possível na alvenaria. O rasgo deverá ser preenchido empregando-se argamassa com traço 1:5 de cimento e areia.

As caixas e tubulações deverão ser fixadas firmemente a alvenaria, antes da colocação da argamassa. Deverá ser passado pelo menos um fio arame galvanizado em cada eletroduto.



Figura 19- Eletroduto corrugado reforçado na cor laranja

25.4.6. Caixa de inspeção para aterramento

Será instalada caixa de inspeção destinada à proteção e ao acesso à haste de aterramento, permitindo a verificação e manutenção do sistema conforme projeto elétrico.

25.4.7. Haste de aterramento

Consiste na instalação de haste de aterramento para os circuitos elétricos da quadra,

26. Serviços finais

26.1. Limpeza final da obra

A edificação deverá ser entregue limpa e o canteiro de obras não poderá conter restos de materiais. Além disso, as instalações deverão estar em perfeito funcionamento.

27. Administração Local

27.1. Engenheiro Civil de Obra Pleno

São os custos com os serviços prestados pelo engenheiro e responsável técnico da obra. A medição deste serviço deverá ser realizada multiplicando-se o valor calculado em composição específica pelo percentual de evolução da obra.

O engenheiro deverá estar disponível para atender o fiscal da obra sempre que houver necessidade e deverá também estar presente em todas as medições a serem realizadas.

27.2. Auxiliar de Escritório

Este profissional será responsável por dar suporte as tarefas administrativas locais da empresa, tais como planejamento, organização, coordenação e controle dos procedimentos operacionais e respectiva documentação da obra.

O auxiliar administrativo deve estar disponível para atender o fiscal da obra e o setor administrativo da prefeitura para atender serviços de natureza administrativa e/ou financeira quando necessário.

São Francisco de Paula, 07 de abril de 2026.

ADRIANO GOMES
NOELLI:823869860
04

Assinado de forma digital por
ADRIANO GOMES
NOELLI:82386986004
Dados: 2026.05.07 15:16:59
-03'00'

Adriano Gomes Noelli
Engenheiro Civil – CREA-RS 202.720