



MEMORIAL DESCRITIVO

**REFORMA DO PISO / COBERTURA NA FACHADA / CAIXA D'ÁGUA
NA E.M.E.F. ATAHUALPA IRINEO CIBILIS**

Arambaré

Abril de 2023



SUMÁRIO

MEMORIAL DESCRITIVO	4
APRESENTAÇÃO	4
Projetos que compreendem este documento	4
Prazo	4
DISPOSIÇÕES GERAIS	5
1. REFORMA DO PISO / COBERTURA NA FACHADA / CAIXA D'ÁGUA NA E.M.E.F. ATAHUALPA IRINEO CIBILIS	9
1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES	9
1.1.0.1 Engenheiro Civil de Obra Junior com Encargos Complementares	9
1.1.0.2 Locação Convencional de Obra	9
1.1.0.3 Tapume com Telha Metálica	9
1.2 REFORMA DO PISO	10
1.2.0.1 Demolição de revestimento cerâmico, de forma manual, sem aproveitamento .	10
1.2.0.2 Contrapiso com argamassa autonivelante, aplicado sobre laje, aderido, espessura 2cm	10
1.2.0.3 Revestimento cerâmico antiderrapante para piso com placas de dimensões 45x45cm aplicada em ambientes de área maior que 10m²	10
1.2.0.4 Rodapé cerâmico de 7cm de altura com placas de dimensões 45x45cm	10
1.3 PINTURA CORRIMÃO / PORTÃO DE ACESSO / PORTÃO PRINCIPAL	11
1.3.0.1 Lixamento manual em superfícies metálicas em obra	11
1.3.0.2 Pintura com tinta alquídica de fundo e acabamento (esmalte sintético grafite) aplicada a rolo ou pincel sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão)	11
1.4 COBERTURA NA FACHADA	11
1.4.0.1 Cobertura com aço com policarbonato na fachada da escola – acesso dos alunos – fornecimento de material e mão de obra para instalação	11
2. CAIXA D'AGUA	14
2.1 INFRAESTRUTURA	14
2.1.1 Sapatas	14
2.1.2 Vigas Baldrames	16
2.2 SUPRAESTRUTURA	18
2.2.1 Pilares	18



2.2.2 Vigas - nível 2,80.....	20
2.2.3 Vigas - nível 4,80.....	22
2.2.4 Vigas - nível 6,80.....	24
2.2.5 Laje - nível 0.....	25
2.2.6 Laje - nível 2,80	27
2.2.7 Laje - nível 4,80	28
2.2.8 Laje - nível 6,80	29
2.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO	31
2.3.0.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19 cm (espessura 14cm, bloco deitado) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira	31
2.3.0.2 Verga moldada in loco em concreto para portas com até 1,5m de vão	32
2.3.0.3 Verga moldada in loco em concreto para janelas com mais de 1,5m de vão	32
2.3.0.4 Contraverga moldada in loco em concreto para vãos de até 1,5m de comprimento.....	32
2.3.0.5 Peitoril linear em granito ou mármore, l = 15cm, comprimento de até 2m, assentado com argamassa 1:6 com aditivo	32
2.3.0.6 Soleira em granito, largura 15cm, espessura 2,0cm	33
2.4 ABERTURAS.....	33
2.4.0.1 Porta de alumínio de abrir com lambri, com guarnição, fixação com parafusos – fornecimento e instalação	33
2.4.0.2 Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alisar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação.....	34
2.5 REVESTIMENTOS	34
2.5.1 Pisos	34
2.5.2 Paredes.....	35
2.5.3 Teto.....	36
2.6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	36
2.7 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	38
2.8 EQUIPAMENTOS	39
2.9 LIMPEZA FINAL E ENTREGA DA OBRA	39



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO: REFORMA DO PISO / COBERTURA NA FACHADA / CAIXA D'ÁGUA NA E.M.E.F. ATAHUALPA IRINEO CIBILIS

FAVORECIDO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAMBARÉ

CNPJ: 90.152.950/0001-24

LOCAL: Rua Ormezinda Ramos Loureiro, 294 – Caramuru, Arambaré – RS

CEP: 96178-000

APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à reforma do piso, cobertura na fachada e caixa d'água na E.M.E.F. Atahualpa Irineo Cibilis, localizada no Município de Arambaré, Rio Grande do Sul.

Projetos que compreendem este documento

Os projetos abaixo relacionados serão fornecidos pelo CONTRATANTE e de responsabilidade dos profissionais que o criaram. Os serviços a executar são os constantes no presente Memorial Descritivo e nos projetos abaixo relacionados:

- a. Planta de Situação de Localização;
- b. Planta Baixa;
- c. Planta Baixa – Reforma;
- d. Planta de Cortes;
- e. Fachadas;
- f. Planta de Cobertura;
- g. Planta de Estrutural.

Prazo

O prazo estimado para execução das obras civis é de 120 dias.



DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços a serem executados, discriminados nesta especificação, serão executados por firma competente e de idoneidade comprovada, doravante denominada CONTRATADA.

A condição de CONTRATADA supõe a realização de um levantamento técnico preliminar das condições necessárias à execução dos serviços, através de visita técnica ao local da obra, bem como de completa verificação do projeto físico e do presente documento, denominado MEMORIAL DESCRITIVO.

Deverão ser observadas rigorosamente as disposições deste MEMORIAL DESCRITIVO, valendo estas como se transcritas fossem do CONTRATO.

Quaisquer dúvidas, divergências na documentação de projeto, omissões ou incorreções verificadas deverão ser esclarecidas, por escrito e previamente ao início dos trabalhos, junto à FISCALIZAÇÃO, responsável técnica da CONTRATANTE. Este julgará o indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas ditadas da ABNT para edificações e as Leis/Decretos Municipais.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Diário de Obra, cujo livro deverá apresentar-se em pelos menos 3 vias, de modelo fornecido pela CONTRATADA, sendo submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Este livro deverá ficar permanentemente no escritório o canteiro de obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes, especificações técnicas, edital completo, contrato, cronograma físico-financeiro, todos sempre atualizados, bem como um jogo de cópias das Normas da ABNT pertinentes aos serviços a serem executados.

Toda as anotações, acordos e observações registradas no Diário de Obras produzirá o mesmo efeito que os demais documentos acima citados.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da CONTRATADA deverá dar assistência à obra combinando com a FISCALIZAÇÃO um horário comum de permanência no serviço, de modo a facilitar os entendimentos diretos.



A execução desta obra seguirá um cronograma específico de acordo com as necessidades das atividades exercidas no local previamente fornecido no edital deste contrato.

A execução de todos os serviços contratados obedecerá rigorosamente às Normas da ABNT em vigor no período das obras, Leis e Decretos Municipais, projetos anexos e listados no item 1.1 e presente MEMORIAL DESCRITIVO.

Caberá à CONTRATADA fornecer todo o material, ferramentas, maquinário e equipamentos adequados à perfeita execução da obra.

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser de primeira qualidade, mesmo aqueles que não tenham sido especificados, preferencialmente nacionais e produzidos/confeccionados conforme Normas Técnicas da ABNT correspondentes.

A expressão “de primeira qualidade”, quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

A eventual necessidade de substituição de qualquer material especificado neste Memorial Descritivo ou nos projetos anexos fica sujeita à consulta prévia da FISCALIZAÇÃO para a sua aprovação. Toda vez que surgir neste Memorial Descritivo a expressão “similar”, fica subentendido que tal alternativa também será precedida de consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, sujeita à aprovação.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões determinantes para tal, com orçamento comparativo e laudo técnico dos produtos.

Caberá à CONTRATADA fornecer toda a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços e esta deverá ser de primeira qualidade e ter um acabamento esmerado, sendo especializada sempre que necessário.

Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA todas as despesas com deslocamento e alojamento de pessoal que compõem a equipe e trabalho.



A CONTRATADA obedecerá rigorosamente às Normas em vigor relativas à segurança do trabalho na construção civil, se responsabilizando integralmente por seus funcionários nas dependências da obra.

Os serviços serão executados em total observância às indicações constantes nas Plantas Arquitetônicas, nos Projetos Complementares e às especificações deste MEMORIAL DESCRITIVO, sendo que eventuais modificações somente poderão ocorrer se houver a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão executados em observância às indicações constantes neste Memorial e às instruções dos fabricantes em relação às ferramentas, materiais e equipamentos utilizados nesta obra.

Para maiores esclarecimentos, a CONTRATADA deverá entrar em contato com a CONTRATANTE, que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições existentes no local. Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

Serão impugnados pela CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfaçam às condições acertadas ou estejam em desacordo com as mesmas.

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.

A obra deverá ser limpa periodicamente e livre de entulhos, retirando imediatamente do canteiro de obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO. É vedado à CONTRATADA manter no canteiro de obra quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

A vigilância do local das obras será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Também será de responsabilidade da CONTRATADA:



- a. Elaborar e atualizar o cronograma físico relativo aos estágios atingidos e a atingir mantendo-o fixado no escritório do canteiro de obras;
- b. Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projetos e normas técnicas;
- c. Realizar, às suas expensas e através de empresas especializadas, ensaios e testes previstos nas Normas da ABNT e também quando solicitados pela FISCALIZAÇÃO, a cada fase de instalação e/ou tipo de material, registrando os resultados no Diário de Obras e apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO;
- d. Tudo o que estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade neste Memorial Descritivo, Edital e Contrato.

Será de competência e responsabilidade da FISCALIZAÇÃO:

- a. Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do CONTRATO, dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do canteiro de obra. Para isso, deverão ser mantidos em perfeitas condições as escadas, andaimes, etc., necessários a vistorias dos serviços em execução;
- b. Suspender qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT, dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;
- c. Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito;
- d. Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- e. Registra no Diário de Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução da obra e dos serviços;
- f. Controlar o andamento dos trabalhos em relação ao cronograma;
- g. E o que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade neste Memorial Descritivo, Edital e Contrato.



1. REFORMA DO PISO / COBERTURA NA FACHADA / CAIXA D'ÁGUA NA E.M.E.F. ATAHUALPA IRINEO CIBILIS

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.0.1 Engenheiro Civil de Obra Junior com Encargos Complementares

Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados semanalmente por um Engenheiro Civil de obras Junior. A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva e acompanhamentos regulares na obra.

1.1.0.2 Locação Convencional de Obra

A disposição do gabarito é feita através de pontaletes espaçados a cada 2,00 m, altura de 1,00 m acima do solo, 0,50 m enterrado e com travamento a cada 4,00 m. Verifica-se o comprimento do trecho da instalação. Corta-se o comprimento necessário das peças de madeira. Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira).

O pontalete é inserido no solo: o nível é verificado durante este procedimento. Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um "L". Coloca-se travamento de madeira na base de cada pontalete para sustentar a estrutura do gabarito. No solo, faz-se o chumbamento, com concreto, dos pontaletes. Em seguida, é feita a pintura da tábua (lado de dentro do gabarito) e da madeira do topo ("L").

1.1.0.3 Tapume com Telha Metálica

Utilizar a área de tapume (parede) com telha metálica a ser instalado para proteção da edificação. Verifica-se a área dos tapumes a serem instalados. Corta-se o comprimento necessário das peças. Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira).



1.2 REFORMA DO PISO

1.2.0.1 Demolição de revestimento cerâmico, de forma manual, sem aproveitamento

Antes de iniciar a demolição, checar se os EPC necessários estão instalados. Usar os EPI exigidos para a atividade. Remover o revestimento cerâmico de forma manual, com auxílio de marreta e talhadeira.

1.2.0.2 Contrapiso com argamassa autonivelante, aplicado sobre laje, aderido, espessura 2cm

Limpar a base, incluindo lavar e molhar. Delimitar as áreas de execução do contrapiso com argamassa autonivelante. Definir os níveis do contrapiso. Posicionar niveletas com auxílio de nível a laser. Camada de aderência: aplicar a emulsão polimérica diluída. Lançar mecanicamente a argamassa de contrapiso até o nível determinado. Agitar superficialmente com rodo graduado.

1.2.0.3 Revestimento cerâmico antiderrapante para piso com placas de dimensões 45x45cm aplicada em ambientes de área maior que 10m²

Deverá ser utilizado piso cerâmico de alto tráfego, com dimensões de 45x45 cm e cor a ser definida posteriormente, dentro do catálogo decoração do fabricante. O assentamento se dará sobre base perfeitamente limpa e nivelada, com aplicação sobre argamassa colante. Serão utilizados espaçadores e alinhadores, bem como nível, de modo a resultar uma superfície em perfeitas condições, conforme previsto em projeto.

1.2.0.4 Rodapé cerâmico de 7cm de altura com placas de dimensões 45x45cm

Cortar as placas cerâmicas em faixas de 7cm de altura. Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos. Aplicar uma camada de argamassa colante no



tardoz das peças. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados. Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Limpar a área com pano umedecido.

1.3 PINTURA CORRIMÃO / PORTÃO DE ACESSO / PORTÃO PRINCIPAL

1.3.0.1 Lixamento manual em superfícies metálicas em obra

Aplicação de movimento circulares com lixa em folha para remoção de ferrugem, limpeza e produção de uma rugosidade ideal para a aderência de tintas.

1.3.0.2 Pintura com tinta alquídica de fundo e acabamento (esmalte sintético grafite) aplicada a rolo ou pincel sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão)

Limpar a peça manualmente para remoção de pó e outros detritos. Preparar a tinta com diluição conforme orientação do fabricante. Aplicar uma demão de tinta na superfície metálica com pincel ou rolo.

1.4 COBERTURA NA FACHADA

1.4.0.1 Cobertura com aço com policarbonato na fachada da escola – acesso dos alunos – fornecimento de material e mão de obra para instalação

- Locação convencional de obra

As medidas deverão ser conferidas no local antes da confecção da estrutura. Verifica-se o comprimento do trecho da instalação e corta-se o comprimento necessário das peças de madeira. Com a cavadeira faz-se a escavação no local onde será inserido o pontalete (peça de madeira). Após, o pontalete é inserido no solo e o nível é verificado durante este procedimento. Interligam-se os pontaletes com duas tábuas, no seu topo, formando um “L”.



- Infraestrutura

Fundação – Bloco de concreto armado.

Qualquer ocorrência na Obra que comprovadamente impossibilite a execução das fundações deverá ser imediatamente comunicada à Fiscalização. Entre outras, merecem melhor destaque:

- a. Tronco e raízes de difícil remoção;
- b. Vazios de subsolo causados por formigueiros;
- c. Canalizações não indicadas no levantamento;

Somente com aprovação prévia, face à comprovada impossibilidade executiva poderá ser introduzidas modificações no projeto. A escavação dos blocos será mecanizada com medidas de 0,4x0,40x0,80. Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. Nivelar a superfície final. Deverão serem executadas formas de madeira serrada de acordo com as medidas indicadas com 2,5 cm de espessura. A armadura a ser utilizada será de ferro CA-50 e deverão ser concretadas com concreto bombeado, $F_{ck} = 30$ Mpa, sobre um lastro de concreto magro com espessura de 5 cm. Deverão ser fixadas Barras roscadas e a estrutura treliçada deverá ser concreta 50 cm abaixo da base, esta deverá ser soldada numa chapa de aço de 30x30 – 3/8 e fixada numa base de aço sendo soldada e parafusada em com 06 parafusos parabolt chumbados quimicamente e porcas. As chapas serão soldadas uma na outra, garantindo a fixação e a estabilidade.

- Supraestrutura

Pilares treliçados

Fazer o corte das peças nas medidas indicadas em projeto e realizar os pontos de soldas para união das mesmas. A base deverá ser fixada através de chapa metálica 30X30 – 5/8 soldada e 40 cm do “pé” e deverão ser concretados.

Cobertura treliçadas



Fazer o corte das peças nas medidas indicadas em projeto e realizar os pontos de soldas para união das mesmas.

Trama de aço composta por terças

Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; - Posicionar as terças sobre os nós.

Telhamento com polycarbonato alveolar 6mm

Sobre esta estrutura deverá ser instalado uma cobertura de polycarbonato alveolar em forma de arco com inclinação mínima de 10%, na cor fumê, espessura 6 mm com parede dupla e tratamento contra-ataque de raios ultravioletas, fixado com parafuso auto atarrachante, mantendo uma folga de dilatação mínima de 4 mm. Para união das placas deverá ser utilizado perfil metálico, e em ambas as extremidades perfil U pingadeira sob fita alumínio, de modo a vedar os alvéolos. O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais, acessórios e a mão-de-obra necessária para execução dos serviços de preparo da superfície e pintura em estrutura metálica, indicada para estruturas internas ou externas, com jateamento, conforme recomendações dos fabricantes, compreendendo os seguintes serviços: 02 (duas) demãos de fundo alquídico, modificado com resina fenólica, monocomponente, pigmentado com zarcão e destinado à proteção e preparo da superfície, espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão); 02 (duas) demãos de tinta esmalte alquídico, modificado com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante, com espessura total de 50 micrômetros (25 cada demão), na cor existente.

- Calhas de aço galvanizado

Deverão ser instaladas duas calhas no sentido da caída d'água de aço galvanizado de 33 cm, com 02 (dois) tubos de queda de 100 mm de PVC com escoamento no terreno natural.



2. CAIXA D'AGUA

2.1 INFRAESTRUTURA

2.1.1 Sapatas

2.1.1.1 Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata (incluindo escavação para colocação de fôrmas).

Marcar no terreno as dimensões dos blocos e/ou sapatas a serem escavados. Executar a cava utilizando pá, picareta e ponteira. Após o arrasamento das estacas, no caso de blocos, finalizar a escavação do fundo e realizar o nivelamento. Retirar todo material solto do fundo. Respeitar o embutimento da estaca no bloco, bem como os arranques de armadura desta especificados em projeto de fundações.

2.1.1.2 Lastro com material granular, aplicação em blocos de coroamento, espessura de 5 cm

Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado. Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

2.1.1.3 Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada, e=25mm, 2 utilizações

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada. Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc. Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata. Pregar a tábua nas gravatas. Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas. Posicionar as quatro faces da base da sapata, conforme projeto, e pregá-las com prego de cabeça dupla. Escorar as laterais com sarrafos de madeira apoiados no terreno. Fixar estrutura de delimitação da altura e abertura do tronco de pirâmide.



2.1.1.4 Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço CA-60 de 5mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.1.1.5 Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 8mm – montagem

Seguir as instruções do item 2.1.1.4.

2.1.1.6 Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 16 mm – montagem

Seguir as instruções do item 2.1.1.4.

2.1.1.7 Concretagem de sapatas, Fck 30 Mpa, com uso de jérica lançamento, adensamento e acabamento

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural. Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento. Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de jericas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Realizar o acabamento das sapatas com uso de desempenadeira, garantindo a inclinação das faces definidas em projeto e uma superfície uniforme.



2.1.2 Vigas Baldrames

2.1.2.1 Lastro com material granular, aplicação em blocos de coroamento, espessura de 5 cm

Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado. Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

2.1.2.2 Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, 2 utilizações

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das peças de madeira não aparelhada. Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc. Com os sarrafos, montar as gravatas de estruturação da fôrma da sapata. Pregar a tábua nas gravatas. Executar demais dispositivos do sistema de fôrmas, conforme projeto de fabricação. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas. Posicionar as faces laterais, conforme projeto e escorá-las com sarrafos de madeira apoiados no terreno. Travar as duas faces com sarrafos pregados na face superior da viga.

2.1.2.3 Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço CA-60 de 5mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.1.2.4 Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 6,3mm – montagem



Seguir as instruções do item 2.1.2.3.

2.1.2.5 Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 8mm – montagem

Seguir as instruções do item 2.1.2.3.

2.1.2.6 Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrames, Fck 30 Mpa, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural. Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Realizar o acabamento dos blocos e vigas baldrames com uso de desempenadeira, garantindo uma superfície uniforme.

2.1.2.7 Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica / membrana acrílica, 3 demãos

A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes. Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos. Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão. Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha ou brocha. Aguardar de 3 a 6 horas, de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e aplicar a segunda demão no sentido cruzado à



demão anterior. Repetir o processo para a demão seguinte. Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

2.2 SUPRAESTRUTURA

2.2.1 Pilares

2.2.1.1 Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações

A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os galgalhos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos. Fixar os galgalhos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes. Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no galgalho. Conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma. Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e realizar a fixação entre as gravatas, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas. Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desforma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

2.2.1.2 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.



Disponer os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.2.1.3 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 16,0mm – montagem

Seguir instruções do item 2.2.1.2.

2.2.1.4 Concretagem de pilares, $F_{ck} = 25$ Mpa, com uso de baldes – lançamento, adensamento e acabamento

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade, etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. Conferir o prumo dos pilares ao final da execução.



2.2.2 Vigas - nível 2,80

2.2.2.1 Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo torre (exclusive andaime e limpeza)

Instalar as bases com sapatas ajustáveis para o nivelamento, tanto em pisos regulados como nos ajustados. Após posicionar as bases, instalar os quadros fixos verticalmente sobre as sapatas. Instalar outro conjunto de quadros fixos em posição perpendicular e imediatamente acima dos quadros anteriormente instalados, de maneira a travar o sistema. As pranchas metálicas que compõem o piso deverão ser encaixadas na horizontal sobre o módulo montado. A fixação das pranchas metálicas é feita através de grampos metálicos que conferem estabilidade ao elemento. Realizar as etapas anteriores até que a altura desejada seja alcançada.

2.2.2.2 Fabricação de escoras de viga do tipo garfo, em madeira

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada. Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc. Com os pontaletes e as peças de compensado montar a estrutura do garfo.

2.2.2.3 Fabricação de fôrma para vigas, com madeira serrada, e = 25mm

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada. Em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc. Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças. Para a fôrma de fundo de viga, repetir o mesmo processo deixando a sobra dos dois lados do fundo. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.



2.2.2.4 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.2.2.5 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 8,0mm – montagem

Seguir as orientações do item 2.2.2.4.

2.2.2.6 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0mm – montagem

Seguir as orientações do item 2.2.2.4.

2.2.2.7 Concretagem de vigas e lajes, $F_{ck}=25$ Mpa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba – lançamento, adensamento e acabamentos

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade, etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da



trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. Tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da laje. O acabamento final é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

2.2.3 Vigas - nível 4,80

2.2.3.1 Fabricação de fôrma para vigas, com madeira serrada, e = 25mm

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc. Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças. Para a fôrma de fundo de viga, repetir o mesmo processo deixando a sobra dos dois lados do fundo. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

2.2.3.2 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar



a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.2.3.3 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 8,0 mm – montagem

Seguir as orientações do item 2.2.3.2.

2.2.3.4 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 10,0 mm – montagem

Seguir as orientações do item 2.2.3.2.

2.2.3.5 Concretagem de vigas e lajes, $F_{ck}=25$ Mpa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade, etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. Tomar os cuidados devidos



para garantir a espessura e planicidade da laje. O acabamento final é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

2.2.4 Vigas - nível 6,80

2.2.4.1 Fabricação de fôrma para vigas, com madeira serrada, e = 25mm

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc. Para a fôrma da lateral da viga, a partir do gabarito, dispor os sarrafos, que comporão a gravata, espaçados a cada 45 cm, e pregar as tabuas nas gravatas até a altura da viga especificada no projeto, deixando 10 cm de sarrafo livres em um dos lados para o futuro travamento das peças. Para a fôrma de fundo de viga, repetir o mesmo processo deixando a sobra dos dois lados do fundo. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

2.2.4.2 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.2.4.3 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 6,3mm – montagem

Seguir as orientações do item 2.2.4.2.



2.2.4.4 Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 12,5mm – montagem

Seguir as orientações do item 2.2.4.2.

2.2.4.5 Concretagem de vigas e lajes, $F_{ck}=25$ Mpa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade, etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento. Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto. Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material. Tomar os cuidados devidos para garantir a espessura e planicidade da laje. O acabamento final é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

2.2.5 Laje - nível 0

2.2.5.1 Fabricação de fôrma para lajes, em madeira serrada, $e = 25$ mm



A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.

2.2.5.2 Lastro com material granular, aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de 5cm

Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado. Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

2.2.5.3 Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica

Sobre o lastro, dispor a lona, garantindo sobreposição de, no mínimo, 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.

2.2.5.4 Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 8,0mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.2.5.5 Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, Fck 30 Mpa – lançamento, adensamento e acabamento

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural. Assegurar-se da correta montagem das formas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento.



Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas. Após lançar o concreto, adensá-lo com uso de vibrador de imersão de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa do concreto. Realizar o acabamento com sarrafo com movimentos de vai-e-vem. Regularizar a superfície utilizando rodo de corte.

2.2.6 Laje - nível 2,80

2.2.6.1 Laje pré-moldada unidirecional, bi apoiada, para piso, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento + capa) = (8+4)

Posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto em projeto. Nivelar as travessas (tábuas de 20 cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes. O escoramento deve ser contraventado nas duas direções para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes. Caso o projeto estrutural preveja a adoção de contraflechas, adotar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, obedecendo a cotas estabelecidas. Com o escoramento já executado, apoiar as vigotas nas extremidades, observando espaçamento e paralelismo entre elas. Para tanto, utilizar as próprias lajotas (tabelas) para determinar o afastamento entre as vigotas. As vigotas devem manter apoio nas paredes ou vigas periféricas conforme determinado no projeto estrutural, com avanço nunca menor do que 5 cm. Conferir alinhamento e esquadro das vigotas. Apoiar as lajotas sobre as vigotas, garantindo a justaposição para evitar vazamentos durante a concretagem. Nas operações de montagem, os trabalhadores devem caminhar sobre tábuas apoiadas na armadura superior das treliças de aço, nunca pisando diretamente sobre as lajotas. Posicionar as armaduras de distribuição, negativa e das nervuras transversais. Molhar abundantemente as



lajotas cerâmicas antes da concretagem para que não absorvam a água de amassamento do concreto. Lançar o concreto de forma a envolver completamente todas as tubulações embutidas na laje e atingir a espessura definida em projeto. Realizar o acabamento com desempenadeira de modo a se obter uma superfície uniforme. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura do concreto com água potável. Promover a retirada dos escoramentos somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios.

2.2.7 Laje - nível 4,80

2.2.7.1 Laje pré-moldada unidirecional, bi apoiada, para forro, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento + capa) = (8+3)

Posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas conforme previsto em projeto. Nivelar as travessas (tábuas de 20 cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes. O escoramento deve ser contraventado nas duas direções para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes. Caso o projeto estrutural preveja a adoção de contraflechas, adotar escoras de maior comprimento ou calços mais altos nos apoios intermediários, obedecendo a cotas estabelecidas. Com o escoramento já executado, apoiar as vigotas nas extremidades, observando espaçamento e paralelismo entre elas. Para tanto, utilizar as próprias lajotas (tabelas) para determinar o afastamento entre as vigotas. As vigotas devem manter apoio nas paredes ou vigas periféricas conforme determinado no projeto estrutural, com avanço nunca menor do que 5 cm. Conferir alinhamento e esquadro das vigotas. Apoiar as lajotas sobre as vigotas, garantindo a justaposição para evitar vazamentos durante a concretagem. Nas operações de montagem, os trabalhadores devem caminhar sobre tábuas apoiadas na armadura superior das treliças de aço, nunca pisando diretamente sobre as lajotas. Posicionar as armaduras de distribuição, negativa e das nervuras transversais. Molhar abundantemente as lajotas cerâmicas antes da concretagem para que não absorvam a água de



amassamento do concreto. Lançar o concreto de forma a envolver completamente todas as tubulações embutidas na laje e atingir a espessura definida em projeto. Realizar o acabamento com desempenadeira de modo a se obter uma superfície uniforme. Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura do concreto com água potável. Promover a retirada dos escoramentos somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios.

2.2.7.2 Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos

A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes. Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha. Aguardar de 2 a 3 horas para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão. Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

2.2.8 Laje - nível 6,80

2.2.8.1 Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações

Posicionar as escoras de madeira, as longarinas e as travessas conforme projeto de fôrmas. Distribuir as tábuas do assoalho sobre as longarinas, prevendo as faixas de escoramento residual. Conferir o nível do assoalho fazendo os ajustes por meio de cunhas nas escoras. Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face exposta da fôrma. Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004. Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.



2.2.8.2 Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 5,0mm – montagem

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

2.2.8.3 Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 8,0mm – montagem

Verificar as orientações do item 2.2.8.2.

2.2.8.4 Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço ca-50 de 10,0 mm – montagem

Verificar as orientações do item 2.2.8.2.

2.2.8.5 Concretagem de edificações (paredes e lajes) feitas com sistema de fôrmas manuseáveis, com concreto usinado autoadensável Fck 25 Mpa – lançamento e acabamento

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (eletrodutos, caixas de elétrica e outros). Antes do lançamento do concreto assegurar-se da correta montagem das fôrmas (nivelamento, estanqueidade, etc) e do escoramento. Antes do lançamento, verificar se o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do cimento (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. Lançar o concreto autoadensável de forma a garantir que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto.



2.2.8.6 Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos

A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes. Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha. Aguardar de 2 a 3 horas para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão. Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

2.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

2.3.0.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19 cm (espessura 14cm, bloco deitado) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira

A alvenaria deverá ser semelhante das edificações existentes dentro do perímetro da escola. Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria de acordo com as especificações do projeto e fixá-los com uso de resina epóxi. Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada. Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos. Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.



Imagem 01: Modelo de tijolo liso



2.3.0.2 Verga moldada in loco em concreto para portas com até 1,5m de vão

Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto. Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma. Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo. Concretar as vergas. Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

2.3.0.3 Verga moldada in loco em concreto para janelas com mais de 1,5m de vão

Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto. Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma. Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo. Concretar as vergas. Promover a retirada das fôrmas somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas.

2.3.0.4 Contraverga moldada in loco em concreto para vãos de até 1,5m de comprimento

Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto. Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada. Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma. Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo. Concretar as contravergas.

2.3.0.5 Peitoril linear em granito ou mármore, l = 15cm, comprimento de até 2m, assentado com argamassa 1:6 com aditivo

Cortar com serra circular parte das laterais para abrigar os avanços do peitoril. Limpar a superfície onde será assentada a peça, deixando-a livre de irregularidades, poeira ou outros materiais que dificultam a aderência da argamassa.



Molhar toda a superfície utilizando broxa. Aplicar argamassa no substrato e na peça de mármore/granito e passar desempenadeira dentada. Assentar, primeiramente as peças das extremidades e conferir nível e prumo. Esticar a linha guia para assentamento das demais peças. Repetir o procedimento de assentamento das peças até completar o peitoril. Quando necessário, efetuar corte da peça com serra circular adequada para mármore e granitos. Conferir alinhamento e nível. Fazer o acabamento da parte inferior do peitoril. Proteger o peitoril com madeirite ou similar para não ser danificado durante a execução da fachada.

2.3.0.6 Soleira em granito, largura 15cm, espessura 2,0cm

Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura. Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento. Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito. Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

2.4 ABERTURAS

2.4.0.1 Porta de alumínio de abrir com lambri, com guarnição, fixação com parafusos – fornecimento e instalação

Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2 mm no topo e nas laterais do vão. Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada. Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede. Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão. Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídea com diâmetro de 10 mm. Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de nailón. Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusá-la no requadramento do vão, repetindo o processo de



verificação de prumo, nível e alinhamento. Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

2.4.0.2 Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação

Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base. Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente. Aplicar material vedante em forma de cordão em todo o contorno do contramarco. Posicionar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no material vedante. Aparafusar a esquadria no contramarco. Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento. Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

2.5 REVESTIMENTOS

2.5.1 Pisos

2.5.1.1 Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 45x45cm aplicada em ambientes de área maior que 10m²

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre a área de forma que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e a argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos. Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm. Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. Garantir a



especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores do tipo cruzeta previamente gabaritados. Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas. Limpar a área com pano umedecido.

2.5.1.2 Rodapé cerâmico de 7cm de altura com placas tipo esmaltada extra de dimensões 35x35cm

Cortar as placas cerâmicas em faixas de 7 cm de altura de forma a utilizar os dois lados da placa, descartando-se a parte central. Realizar a marcação na base de aplicação totalmente limpa, seca e curada, da altura do rodapé reduzida de 5 mm com um traço. Aplicar e estender a argamassa de assentamento, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre a área de forma que respeite a altura do rodapé e facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira, com ângulo de aproximadamente 60 graus em relação à superfície do substrato, de tal modo a formar, cordões e, sulcos. Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm. Assentar cada placa cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. Garantir a especificidade da espessura de juntas para o tipo de placa cerâmica podendo-se empregar, para tanto, espaçadores previamente gabaritados. Aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem, após no mínimo 72 horas da aplicação das placas. Limpar a área com pano umedecido.

2.5.2 Paredes

2.5.2.1 Impermeabilização de superfície com membrana à base de resina acrílica, 3 demãos



A impermeabilização das paredes deverá ser com resina acrílica transparente. A aplicação e o espaçamento entre demãos deverão seguir as orientações do fabricante.

2.5.3 Teto

O chapisco será confeccionado com cimento e areia grossa no traço 1:3 respectivamente, aplicado uniformemente sobre as superfícies a serem revestidas. O teto receberá massa única traço 1:2:8, com preparo mecânico em betoneira, 400 litros, aplicado manualmente, com espessura de 25 mm e execução de taliscas para garantir o nível. Em toda a extensão da aplicação da massa única, o acabamento deve estar livre de imperfeições, desempenado, nivelado, aprumado, lixado e pronto para receber a camada de selador.

Todas as paredes a serem pintadas deverão receber uma demão de fundo preparador de teto (selador acrílico), de acordo com as orientações do fabricante. Após a aplicação do fundo preparador, o teto receberá pelo menos duas demãos em tinta acrílica semibrilho (com fungicida e algicida), lavável e não descamável, na cor branca para as paredes internas e em cor a escolher, com o aval do responsável por parte da CONTRATANTE, para as externas. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Convém também observar um intervalo mínimo de 24 horas entre as demãos sucessivas. Os trabalhos de pintura deverão ser suspensos em tempo de chuva.

2.6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Toda a instalação elétrica deverá executada por profissional competente e responsável. As instalações elétricas serão executadas de acordo com o respectivo Projeto e presente Memorial Descritivo, seguindo à risca as indicações do Regulamento de Instalações Consumidoras e a NBR-5410 atualizada.

Na planta de Instalações Elétricas estão indicadas as localizações e alturas de tomadas as luminárias, tomadas e interruptores.



Deverão ser executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e elétrico satisfatório e de boa aparência.

Para a Medição Geral dos prédios será utilizado um Quadro de Medição, fixado em um poste de concreto na entrada do empreendimento.

Disjuntores

Os disjuntores serão termomagnéticos para todos os circuitos, sendo do tipo monopolar para os circuitos de iluminação e bipolar para os demais, com capacidade de corrente nominal conforme Projeto Elétrico. Deverá haver especificação escrita com o número e descrição do circuito ao qual cada disjuntor do CD (Centro de Distribuição) pertence, para sua rápida identificação.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão aparentes reforçado antichamas, Ø3/4" salvo contrário indicado em Projeto, fixados nos tijolos e na cobertura firmemente presos com abraçadeiras tipo U. Não será permitido o uso de eletrodutos e caixas de passagens pelo piso.

Para lâmpadas, serão utilizadas caixas de passagem de 4x4" sextavadas. Para os interruptores e tomadas, serão utilizadas caixas de 2x4". Todas em PVC e aparentes.

A altura do CD, tomadas e interruptores até o piso deverá obedecer à tabela de convenções apresentada junto ao Projeto de Instalações Elétricas.

Condutores

Serão usados condutores de cobre, com isolamento termoplástica para pelo menos 750 Volts, de bitolas conforme descritas no Projeto. Deverá ser adotado o seguinte critério de cores: Fase – vermelho, Neutro - azul, Retorno - preto e Terra - verde ou verde e amarelo.



Emendas e Derivações

Deverão ser evitados todos os tipos de emendas, sejam nos eletrodutos ou nos condutores. Caso haja extrema necessidade, estas deverão ser executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito, bem como a permanente interligação por meio de conectores apropriados.

As emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características, no mínimo, equivalentes às dos condutores usados.

Interruptores e tomadas

Serão de PVC termoplástico, tipo aparente 10A ou 20A-250V, de acordo com o padrão atual brasileiro, na cor branca, de encaixe no bastidor, em caixas de PVC no tamanho 2x4", marca Tramontina, ou similar.

Aterramento

Dar-se-á com condutores cuja bitola será idêntica à dos condutores do circuito ao qual servirá, conduzindo eventuais descargas a uma haste do tipo Copperweld, com 5/8" x 3,00 metros, fixada na base do poste do Quadro de Medição, protegida por balde de aterramento em PVC, conforme medidas padrão.

Iluminação

A iluminação artificial interna será com lâmpadas de led, de 2X36W, fixadas em uma luminária tipo calha de sobrepor para duas lâmpadas fixadas no teto.

2.7 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

A caixa d'água deverá ser abastecida pelo ramal que vem da concessionária e abastece o Refeitório. Após é necessário fazer a ligação dos ramais advindos da caixa d'água na rede existente para o constante abastecimento do Refeitório, pois o objetivo principal é não faltar água quando a concessionária por algum motivo, interrompe o fornecimento.



Para a instalação é necessário posicionar a caixa no local a ser instalado. Mantendo o local plano, seguro e limpo. A caixa possui marcações para acoplar os canos. Use a serra copo para furar, na mesma medida do cano. Lixe todos os buracos para tirar os resíduos. Aproveite e limpe toda a caixa d'água. Pode lavar, mas com um pano úmido é possível limpá-la por completo. Faça o encaixe dos adaptadores nos buracos. Encaixe com a mão e use uma ferramenta para finalizar, deixando bem fixos. Fixe a boia no cano de cima. Vede e posicione no adaptador. Com os adaptadores instalados, coloque os canos. Para isso, lixe os canos e passe um pouco de cola para uma ótima fixação. O esquema de encaixe é simples e intuitivo, descrito no manual da própria caixa. Agora é só acoplar os canos nas devidas saídas e entradas de água. Por fim, deixe a caixa d'água bem tampada. Geralmente, as tampas são de encaixe, para evitar a entrada de sujeira e de insetos que possam botar ovos na água.

2.8 EQUIPAMENTOS

2.8.0.1 Escada helicoidal de aço galvanizado, pintada diâmetro 1m - h=2,80 - fornecimento de material e mão de obra para instalação

Deverá ser instalada antes do revestimento cerâmico. Fornecimento de material e mão de obra pela CONTRATADA.

2.9 LIMPEZA FINAL E ENTREGA DA OBRA

A obra deverá ser entregue limpa, livre de entulhos e com as instalações testadas e em perfeito funcionamento. Os acabamentos deverão ser livres de defeitos construtivos e falhas de material.

Após a remoção de eventuais restos de argamassa e manchas de tinta, os aparelhos, pisos, azulejos, vidros, esquadrias, ferragens, etc. deverão ser lavados pela CONTRATADA, e as ferragens das portas deverão estar lubrificadas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE ARAMBARÉ

**Gabinete
do
Prefeito**

Materiais que são reaproveitáveis e não utilizados nesta obra deverão ser removidos.

A remoção de todo entulho acumulado, resultante da execução da obra ficará a cargo da CONTRATADA.

Caso tenham ocorrido modificações no projeto, com autorização da FISCALIZAÇÃO, no decorrer da obra, as mesmas deverão ser representadas, pela CONTRATADA, nos respectivos projetos (As Built), devendo os mesmos, após terem sido promovidas às adequações, serem entregues a Fiscalização em cópia impressa, devidamente assinada, juntamente com as respectivas ART's, e em arquivos eletrônicos em formato.dwg (plantas), .doc (memoriais) e .xls (planilhas).

A obra deverá ser entregue em condições de receber o Habite-se.

O recebimento da obra será feito pela FISCALIZAÇÃO, na presença do responsável técnico por parte da CONTRATADA, após completa e minuciosa vistoria de todos os serviços. No final deste será emitido um Termo de Recebimento da mesma, fornecido pela CONTRATANTE.

A obra se dará entregue após a emissão deste documento

Arambaré, 05 de abril de 2023.

Gabriela Padula de Souza
Engenheira Civil - CREA-RS 219670