



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

PROJETO BÁSICO

EEM JOSÉ FIDELIS DE MOURA – REFORMA PARA ADEQUAÇÃO DE SALAS DE AULA

SETEMBRO / 2024

SUMÁRIO

Sumário

- I. APRESENTAÇÃO4**
- II. SERVIÇOS4**
- III. DESPESAS4**
- IV. MATERIAIS4**
- V. MÃO-DE-OBRA4**
- VI. FISCALIZAÇÃO5**
- VII. RESPONSABILIDADE E GARANTIA5**
- VIII. RECEBIMENTO DAS OBRAS5**
- 1. SERVIÇOS PRELIMINARES6**
 - 1.1. PREPARAÇÃO DO TERRENO6**
 - 1.2. TAPUME6**
 - 1.3. DEMOLIÇÕES6**
- 2. MOVIMENTOS DE TERRA6**
 - 2.1. ESCAVAÇÃO6**
 - 2.2. ATERRO/REATERRO6**
 - 2.3. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL7**
- 3. SERVIÇOS AUXILIARES7**
 - 3.1. LOCAÇÃO DE ANDAIME7**
 - 3.2. ESCORAMENTO DE ESTRUTURAS7**
 - 3.3. LASTROS7**
- 4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS7**
 - 4.1. ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA7**
 - 4.2. ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO8**
 - 4.3. FUNDAÇÕES DIRETAS8**
 - 4.4. SUPERESTRUTURA8**
- 5. PAREDES E PAINÉIS10**
 - 5.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO10**
 - 5.2. ELEMENTOS VAZADOS10**
 - 5.3. DIVISÓRIAS10**
 - 5.4. VERGAS E CONTRAVERGAS11**
- 6. ESQUADRIAS E FERRAGENS11**

6.1. ESQUADRIAS DE

MADEIRA11

6.2. ESQUADRIAS METÁLICAS11

7. COBERTURA11

7.1. TELHADO EM TELHA DE ALUMÍNIO11

7.2. TELHADO EM TELHA DE CERÂMICA11

7.3. CALHAS13

8. IMPERMEABILIZAÇÃO13

8.1. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA13

8.2. IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA13

8.3. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA LÍQUIDA14

9. PROTEÇÃO TERMICA14

10. REVESTIMENTOS14

10.1. CHAPISCO14

10.2. REBOCO15

10.3. REVESTIMENTO CERÂMICO OU PORCELANATO16

10.4. FORROS16

11. PISOS17

11.1. PISO INDUSTRIAL17

11.2. PISO CIMENTADO18

11.3. PISO CERAMICO OU PORCELANATO18

12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS19

13. INST. ELÉTRICAS, TELEFONIA, LÓGICA, SOM E SISTEMAS DE CONTROLE19

13.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS19

14. PINTURA19

14.1. PINTURA COM PRIMER EPÓXI E TINTA EM EPÓXI19

14.2. PINTURA COM ESMALTE SINTÉTICO19

14.3. PINTURA PARA PISO À BASE DE TINTA EPÓXI E DEMARCAÇÕES20

14.4. PINTURA PARA ALVENARIAS (TEXTURA OU LATEX)20

15. SERVIÇOS DIVERSOS20

15.1. LIMPEZA FINAL20

I. APRESENTAÇÃO

A presente especificação técnica visa orientar a execução da obra de **REFORMA PARA ADEQUAÇÃO DE SALAS DE AULA** na **EEM JOSÉ FIDELIS DE MOURA**. Assim sendo, deverá ser admitida como válidas as que forem necessárias a execução dos serviços, observados no projeto.

II. SERVIÇOS

Os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente aos detalhes de projetos e especificações, que deverão estar em plena concordância com as normas e recomendações da ABNT e das concessionárias locais, assim como, com o código de obras, em vigor.

Prevalecerá sempre o primeiro, quando houver divergência entre:

- As presentes especificações e os projetos;
- As normas da ABNT e as presentes especificações;
- As normas da ABNT e aquelas recomendadas pelos fabricantes de materiais;
- As cotas dos desenhos e as medidas em escala sobre estes;
- Os desenhos em escala maiores e aqueles em escala menores;
- Os desenhos com data mais recente e os com datas mais antiga.

Para o perfeito entendimento destas especificações é estritamente necessária uma visita do Construtor ao local da obra, para que sejam verificadas as reais condições de trabalho.

III. DESPESAS

Todas as despesas referentes aos serviços, materiais, mão-de-obra, leis sociais, vigilância, licença, multas e taxas de qualquer natureza, ficarão a cargo da Construtora executante da obra.

Administração da Obra

A Construtora fica obrigada a dar andamento conveniente às obras, mantendo o local dos serviços e a frente dos mesmos, de forma e eficiente, um engenheiro residente devidamente credenciado.

IV. MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de primeira qualidade, sendo respeitadas as especificações e normativas referentes aos mesmos.

V. MÃO-DE-OBRA

Toda mão-de-obra, salvo o disposto em contrário no caderno de encargos serão fornecidas pelo construtor.

VI. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização da obra ficará a cargo da Secretaria de Educação do estado, através do seu departamento competente.

A fiscalização poderá desaprovar qualquer serviço (em qualquer que seja a fase de execução) que julgar imperfeito quanto a qualidade de execução e/ou de material aplicado. Fica, nesse caso, a contratada (Construtora) obrigada a refazer o serviço desaprovado sem que ocorra qualquer ônus adicional para a contratante. Esta operação será repetida tantas vezes quantas forem necessárias, até que os serviços sejam aprovados pela fiscalização.

A Construtora se obrigará manter durante todo o período da obra um livro de ocorrência, no qual a fiscalização fará as anotações sobre o andamento ou mudanças no projeto ou quaisquer acertos que de algum modo modifique ou altere a concepção do projeto original.

VII. RESPONSABILIDADE E GARANTIA

A Construtora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com o caderno de encargos, instruções de concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, bem como por eventuais danos decorrentes da realização dos trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pela Construtora, de qualquer elemento ou seção de serviço, implicará na tácita aceitação e retificação, por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no caderno de encargos para o elemento ou seção de serviço executado.

VIII. RECEBIMENTO DAS OBRAS

Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, será lavrado um “termo de recebimento provisório”, que será assinado por um representante do contratante e pelo construtor.

O termo de recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 45 (sessenta) dias contado a partir da data de emissão do laudo final, se tiverem sido satisfeitas todas as exigências feitas pela fiscalização.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PREPARAÇÃO DO TERRENO

O desmatamento compreende o corte e remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua dimensão e densidade, as operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

1.2. TAPUME

Altura do tapume será de 2,20m, acabado, em caso do piso inclinado o tapume deverá seguir a inclinação do piso na parte inferior e na parte superior deverá ser alinhado e nivelado. A altura de 2.20m deverá ser respeitada e seguida pelo nível mais alto do piso. O tapume deverá ter afastamento de 5cm do piso, para a passagem de águas e para proteção contra a umidade. Os montantes principais – peças inteiras e maciças com 75x75mm de seção transversal, espaçado de 1,60m, serão em Peroba-Rosa ou madeira equivalente. As chapas de vedação serão de chapa galvanizada #32 OU chapa compensado resinado 6MM (1.10 X 2.20M), sua superfície deverá ser completamente reta e bem fixada, em hipótese nenhuma poderá apresentar descontinuidade, emendas ou “barriga”. A união das lâminas de uma mesma camada será perfeita, para evitar defeitos ou ondulações nas chapas exteriores Fica a cargo da construtora a revisão e manutenção do tapume, para que permaneça com suas características iniciais, até o término da Obra. A Construtora fica responsável por executar o tapume seguindo rigorosamente as especificações constantes nesse manual.

1.3. DEMOLIÇÕES

Antes do início dos serviços, a Contratada procederá a um detalhado exame e levantamento da estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos fechados. Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

2. MOVIMENTOS DE TERRA

2.1. ESCAVAÇÃO

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação em campo aberto em terra com profundidades especificadas em projeto e orçamento. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

2.2. ATERRO/REATERRO

Os reaterros das valas, assim como de outras partes da obra, onde necessário, serão executados com materiais de boa qualidade. Serão executados com material escolhido e selecionado, colhido da escavação manual, e quando executado com terra, deverá ser terra sem detritos 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. A execução dos aterros obedecerá, sendo precedidos pela execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e obras necessárias à drenagem do local, incluindo bueiros e poços de drenagem. O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em dimensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com as características especificadas. Recomenda-se que a primeira camada de aterro seja constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

2.3. CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL

O material a ser carregado deverá ser adequadamente preparado e amontoado de maneira a possibilitar o trânsito das pás carregadeiras ou das escavadeiras. As praças de trabalho desses equipamentos deverão permitir a movimentação necessária ao ciclo de trabalho. A carga mecanizada será precedida da escavação do material e de sua colocação na área de trabalho em condições de ser manipulado pelo equipamento carregador (pás carregadeiras ou escavadeiras). O material deverá ser lançado na caçamba do caminhão, de maneira que o seu peso fique uniformemente distribuído e não haja possibilidade de derramamento pelas bordas laterais ou traseira.

3. SERVIÇOS AUXILIARES

3.1. LOCAÇÃO DE ANDAIME

Os fabricantes dos andaimes devem ser identificados e fornecer instruções técnicas por meio de manuais, as superfícies de trabalho dos andaimes devem possuir travamento que não permita seu deslocamento ou desencaixe, os montantes dos andaimes metálicos também devem possuir travamento contra o desencaixe acidental. Os prestadores de serviços deverão apresentar treinamento específico dos funcionários para trabalho em altura a utilização do cinto de segurança, sendo este acompanhamento de responsabilidade da CONTRATADA.

3.2. ESCORAMENTO DE ESTRUTURAS

AGUARDANDO DESCRIÇÃO

3.3. LASTROS

Os lastros devem seguir os procedimentos e volumes de acordo com orientações do projeto. Para lastros de areia e pó de pedra deverão ser realizadas as compactações para que não ocorram recalques futuramente, lastros de britas deverão seguir a volumetria e especificações da numeração da brita de acordo com o projeto.

4. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

4.1. ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA

As pedras a serem utilizadas serão rochas maciças resistente, tipo arenito, granito, diabásio ou basalto, não devendo se fragmentar quando percutidas a marretas. Serão isentas de fissuras ou sinais de decomposição. Deverão ser lavadas para retirada de qualquer impregnação de materiais orgânicos que venha a concorrer para má aderência de argamassa. A fundação será executada com argamassa de cimento, areia média e aditivo aglutinante no traço 1:4, apresentando homogeneidade de execução e juntas horizontais e verticais descontínuas. As dimensões de largura e profundidade serão especificadas em projeto e orçamento, devendo ser aumentadas dependendo das características do terreno e do projeto a ser implantado, Para uma boa ligação da fundação ao baldrame, a última camada de pedras deverá ficar com reentrâncias para receber a argamassa da primeira fiada do baldrame.

4.2. ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO

Os baldrames deverão obedecer a rigoroso alinhamento e nivelamento para facilitar os planos dos pisos e levantamento das paredes. Salvo indicação em contrário no Projeto, o baldrame terá altura mínima de 20cm acima do ponto de cota mais alta do terreno, dentro da área de locação, e/ou do nível da rua. Os baldrames que tiverem altura acima de 70cm deverão ser cintados. Os baldrames acima de 1,00m de altura serão executados de acordo com projeto específico a ser apresentado pela Contratada. Salvo indicação em contrário, em todo baldrame externo, na face externa será aplicado chapisco de cimento de areia grossa no traço 1:4 e revestimento com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:6 com 1,5cm de espessura, alisado a colher.

4.3. FUNDAÇÕES DIRETAS

As fundações diretas, como sapatas, blocos, sapatas associadas, vigas de fundação, vigas alavanca e vigas de travamento, “radier” e outros deverão ser locados perfeitamente de acordo com o projeto. A escavação será realizada com as dimensões previstas no projeto ou compatível com o solo escavado. Uma vez atingida a profundidade especificada no projeto, o terreno de fundação será examinado para a confirmação da tensão admissível admitida. No caso de não se atingir terreno com resistência compatível com a obra em execução, a critério da Fiscalização, a escavação será aprofundada até a ocorrência de material adequado. Será permitida a troca do solo por outro material, como pedras e areia, desde que consultado o autor do projeto. Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, será preparada a superfície através da remoção de material solto ou amolecido, para a colocação do lastro de concreto magro previsto no projeto. As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e de conformidade com a Prática de Construção de Estruturas de Concreto, tanto quanto às dimensões e locações, quanto às características de resistência dos materiais utilizados. Cuidados especiais serão tomados para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial. O reaterro será executado após a desforma dos blocos e vigas baldrames, ou 48 horas após a cura do concreto.

4.4. SUPERESTRUTURA

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural seguindo as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratante e da Fiscalização, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7187. A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da Fiscalização. Qualquer armadura terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na Norma NBR 6118:2007. Para garantia do cobrimento mínimo preconizado em projeto, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobrimento mínimo preconizado no projeto. As emendas por traspasse deverão ser executadas de conformidade com o projeto executivo. As emendas por solda, ou outro tipo, deverão ser executadas de conformidade com as recomendações da Norma NBR 6118. Em qualquer caso, o processo deverá ser também aprovado através de ensaios executivos de acordo com a Norma NBR 6892.

Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência de execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização. As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto. As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente

dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações e recalques na estrutura superiores a 5mm. Serão obedecidas as prescrições contidas na Norma NBR 6118. Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na Norma 6118. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes da Norma NBR 6118.

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação do fator água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças. A proporção dos vários materiais usados na composição da mistura será determinada pela Contratada em função da pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistura plástica e trabalhável. Deverá ser observado o disposto nos itens 8.2, 8.3 e 8.4 da Norma NBR 6118 A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes poderá ser proposta pela Contratada e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio. Cimentos especiais, como os de alta resistência inicial, somente poderão ser utilizados com autorização da Fiscalização, cabendo à Contratada apresentar a documentação e justificativa da utilização. Deverão ser exigidos testes no caso de emprego de cimento de alto-forno e outros cimentos especiais. O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto na Norma NBR 6118. O concreto estrutural deverá apresentar a resistência (fck) indicada no projeto. Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser convocado para, juntamente com a Fiscalização, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura. O concreto será transportado até às formas no menor intervalo de tempo possível. Os meios de transporte deverão assegurar o tempo mínimo de transporte, a fim de evitar a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura. O tráfego de pessoas e equipamentos no local da concretagem deverá ser disciplinado através de tábuas e passarelas. Deverá ser obedecido o disposto na Norma NBR 6118.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 3 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado um agente químico de cura, para que a superfície seja protegida com a formação de uma película impermeável. Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos nas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura. A cura adequada também será fator relevante para a redução da permeabilidade e dos efeitos da retração do concreto, fatores essenciais para a garantia da durabilidade da estrutura.

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela Fiscalização. Registrando-se graves defeitos, deverá ser ouvido o autor do projeto, o custo de todo e qualquer reparo solicitado pela Fiscalização é de responsabilidade única e exclusiva da CONTRATADA.

Em reformas de recuperação estrutural, seguir todas as especificações contidas na planilha orçamentária e normas existentes, assim como as especificações dos fabricantes dos materiais. A contratação de uma equipe que tenha experiência com recuperação estrutural, por sua vez, já vivenciaram a execução de uma obra de recuperação estrutural de concreto armado. Durante toda a recuperação deverá ser acompanhado pelo responsável técnico da obra, garantindo que o processo executivo garanta o desempenho e recuperação da estrutura. Caso a empresa execute de forma errônea, será refeito o serviço. Verificar todas as especificações do laudo técnico e manual técnico do fabricante dos materiais de construção adquiridos. Para concretagem deverá ser realizado o molde em madeira tipo “cachimbo”, onde o traço deverá ser controlado, garantindo a fluidez e evitando falhas, como ninhos de concretagem. Na recuperação das armaduras, deverá atingir o corte do concreto até verificar a área “sã”, sendo removido a camada de ferrugem, aplicado o inibidor, ponte de aderência e demais produtos especificados.

Em casos onde o projeto aponte a utilização de peças pré-moldadas as mesmas deverão seguir todos os procedimentos de montagem apontados acima, caso a Fiscalização detecte peças defeituosas, como perdas de seção, armaduras expostas ou concreto mal adençado as peças serão reprovadas e não poderão ser utilizadas.

5. PAREDES E PAINÉIS

5.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO

Os tijolos de cerâmicos furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas NBR 7170 e NBR 8041, para tijolos maciços, e NBR 15.270, para tijolos furados. Se necessário, especialmente nas alvenarias com função estrutural, os tijolos serão ensaiados de conformidade com os métodos indicados nas normas. As alvenarias de tijolos cerâmico serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, quando especificado pelo projeto ou Fiscalização. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparentem não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco. Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de conformidade com as especificações de projeto. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expansor, se indicado pelo projeto ou Fiscalização. Se especificado no projeto ou a critério da Fiscalização, o encunhamento será realizado com tijolos recortados e dispostos obliquamente, com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderão ser utilizadas cunhas pré-moldadas de concreto em substituição aos tijolos. Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a conclusão do pano de alvenaria. Os vãos de esquadrias serão providos de vergas. Sobre os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos não encunhadas na estrutura deverão ser executadas cintas de concreto armado, conforme indicação do projeto

5.2. ELEMENTOS VAZADOS

Os elementos vazados de concreto serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades. O armazenamento e o transporte dos elementos vazados serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. As alvenarias de elementos vazados de concreto serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. O assentamento dos blocos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização, aplicada de modo a preencher todas as superfícies de contato. Após o assentamento, os elementos deverão ser limpos, removendo-se os resíduos de argamassa com ferramenta adequada. As juntas com defeito serão removidas e refeitas, com nova aplicação de argamassa.

5.3. DIVISORIAS

As divisorias, sejam elas de concreto pré-moldado ou de granito, serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades. O armazenamento e o transporte das divisorias serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. As divisorias serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes. Após o assentamento, as divisorias deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa com ferramenta adequada. As juntas com defeito serão removidas e refeitas, com nova aplicação de argamassa. Em caso de divisorias de concreto moldadas in-loco, as mesmas deverão seguir as orientações do item 4.4 deste memorial.

5.4. VERGAS E CONTRAVERGAS

As vergas e contravergas de concreto, serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações, e aparecimento de ferragens. O armazenamento e o transporte das peças serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. As vergas e contravergas serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão niveladas. Em caso de vergas de concreto moldadas in-loco, as mesmas deverão seguir as orientações do item 4.4 deste memorial.

6. ESQUADRIAS E FERRAGENS

6.1. ESQUADRIAS DE MADEIRA

As esquadrias só poderão ser assentadas depois que as amostras, apresentadas pelo construtor, forem aprovadas pela fiscalização. Uma vez aprovada a amostra, as demais esquadrias deverão apresentar as mesmas características daquela, sob pena da reprovação das demais, mesmo já tendo sido confeccionadas. Neste particular, cabe ao construtor o acompanhamento permanente da execução do serviço executado pelos funcionários.

6.2. ESQUADRIAS METÁLICAS

As esquadrias só poderão ser assentadas depois que as amostras, apresentadas pelo construtor, forem aprovadas pela fiscalização. Uma vez aprovada a amostra, as demais esquadrias deverão apresentar as mesmas características daquela, sob pena da reprovação das demais, mesmo já tendo sido confeccionadas. Neste particular, cabe ao construtor o acompanhamento permanente da execução do serviço executado pelos funcionários. De preferência, o armazenamento será realizado com as peças na posição vertical. Na impossibilidade, o empilhamento poderá ser efetuado com as telhas na posição horizontal, ligeiramente inclinadas, com espaço suficiente para a ventilação entre as peças, de modo a evitar o contato das extremidades com o solo. As peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com as telhas. Os conjuntos de fixação serão acondicionados em caixas, etiquetadas com a indicação do tipo e quantidade e protegidas contra danos.

7. COBERTURA

7.1. TELHADO EM TELHA DE ALUMÍNIO

As telhas de alumínio, onduladas ou trapezoidais, serão de procedência conhecida e idônea, com superfície polida, cantos retilíneos, isentas de rachaduras, furos e amassaduras. Os tipos e as dimensões obedecerão às especificações de projeto.

O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação. Serão obedecidos os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. No caso de estruturas de sustentação metálicas, não será admitido o contato direto das telhas com os componentes da estrutura, a fim de evitar a corrosão eletrolítica na presença de umidade. Deverá ser interposta uma camada isolante entre as superfícies de contato, constituída por resinas sintéticas, produtos betuminosos, fibras, tinta à base de cromato de zinco ou zarcão, de conformidade com a especificação de projeto. O trânsito sobre o telhado somente será permitido sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas nas telhas.

7.2. TELHADO EM TELHA DE CERÂMICA

As telhas deverão ser cerâmicas, com inclinação especificada em projeto ou conforme orientação da Fiscalização e seguir a NBR 8038 que determina as especificações técnicas e fixação da telha cerâmica. Os serviços a serem executados, bem como, os materiais empregados nas obras deverão obedecer às normas pertinentes da A.B.N.T – NR-18 – SEÇÃO 18.18 – (SERVIÇOS EM TELHADOS). Será obedecido rigorosamente às prescrições do fabricante no que diz respeito aos cuidados com relação a cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra rufos e demais acessórios conforme recomendações do fabricante.

A seqüência de colocação das telhas de encaixe em cada fiada varia de acordo com o seu desenho. Assim sendo, em cada fiada as telhas podem ser colocadas da direita para a esquerda ou vice-versa. As telhas da fiada seguinte são colocadas de forma a encaixarem-se perfeitamente naquelas da fiada inferior. A aplicação das telhas de capa e canal (tipo colonial, paulista e SODQ) deve ser iniciada pela colocação dos canais, posicionando-se com sua parte mais larga voltada para cima. As capas são posicionadas sobre os canais com a parte mais larga voltada para baixo. As capas e os canais devem apoiar-se nas fiadas inferiores, observando-se recobrimento longitudinal mínimo. Cuidados devem ser tomados durante a colocação das telhas, de forma a evitar quebras e evita acidentes. Não se deve executar o telhado em dias de vento forte. É recomendável que as telhas sejam posicionadas simultaneamente em todas as águas do telhado, para que o seu peso seja distribuído de forma uniforme sobre a estrutura de madeira. O primeiro apoio da primeira fiada de telhas deve ser constituído por duas ripas sobrepostas ou por testeiras (tabeiras), de forma a compensar a espessura da telha e garantir o plano do telhado. Em beirais desprotegidos, deve-se fixar as telhas à estrutura de madeira: as telhas de encaixe devem ser amarradas às ripas; as telhas de capa e canal devem ter as capas emboçadas e os canais fixados às ripas. As telhas não necessitarão ser fixadas à estrutura de madeira, caso haja platibanda ou caso seja empregado forro do beiral. No caso de beirais laterais, a proteção pode ser feita mediante o emboçamento de peças cerâmicas apropriadas (cumeeiras ou capas de telhas do tipo capa e canal).

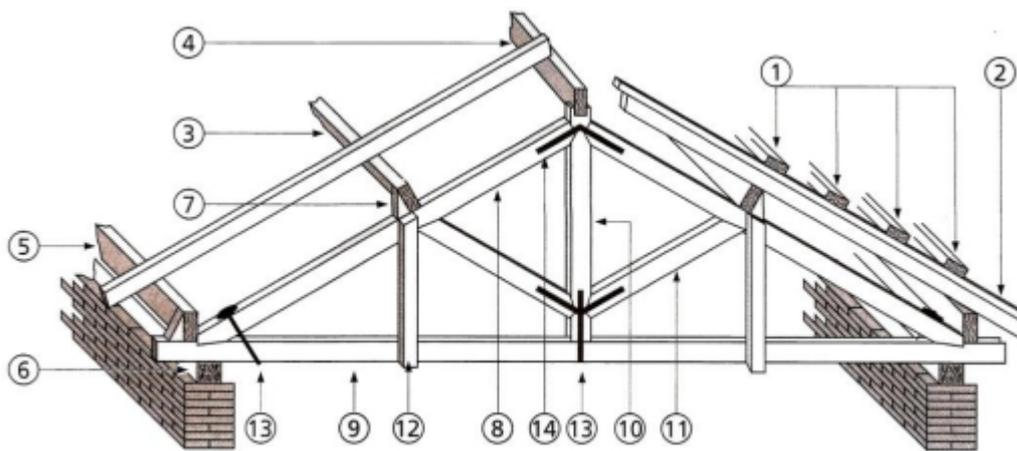
A cumeeira deve ser executada com peças cerâmicas específicas, que devem ser cuidadosamente encaixadas e emboçadas com argamassa, obedecendo-se um sentido de colocação contrário ao dos ventos dominantes, deve-se observar ainda um recobrimento longitudinal mínimo entre as peças subsequentes.

O Espigão (encontro inclinado de duas águas) pode ser executado com peças de cumeeiras ou capas das telhas de capa e canal, como as do tipo colonial. No espigão, as peças são colocadas do beiral em direção à cumeeira, observando-se o recobrimento longitudinal mínimo. As peças devem ser emboçadas com argamassa.

O rincão é geralmente constituído por uma calha metálica (chapa de aço galvanizado) fixada na estrutura de madeira do telhado. As telhas, ao atingirem o rincão, devem ser cortadas na direção do rincão de tal forma que recubram a calha metálica. A largura livre da calha deve ser de aproximadamente 100 mm, sendo que suas bordas devem ser viradas para cima para não permitir o vazamento da água que ali se acumula.

Os encontros do telhado com paredes paralelas ou transversais ao comprimento das telhas devem ser executados empregando-se rufos metálicos ou componentes cerâmicos, de forma a garantir a estanqueidade do telhado.

A argamassa a ser empregada no emboçamento das telhas e das peças complementares (cumeeiras, espigão, arremates), deve ser de traço, em volume, 1:2:9 (cimento:cal:areia)



1 a 5) **Trama**, é o conjunto formado pelas ripas, caibros e terças, que servem de lastro ao material da cobertura. 6) Frechal. 7) **Chapuz**, pedaço de madeira, geralmente de forma triangular, pregado na asna da tesoura, destinado a sustentar ou apoiar a terça. **Conjunto de peças 8 a 12** – Tesoura, viga em treliça plana vertical, formada de barras dispostas de maneira a compor uma rede de triângulos, tornando o sistema estrutural indeslocável. 8) **Asna, perna, empena ou membrura superior**. 9) **Linha, rochante, tirante, tensor, olivel ou membrura inferior**. 10) **Pendural ou pendural central**. 11) **Escora**. 12) **Pontalete, montante, suspensório ou pendural**. 13) **Ferragens ou estribos**. 14) **Ferragem ou cobrejunta**.

7.3. CALHAS

As calhas a serem executados serão em chapa de aço galvanizado ou alumínio ou cobre, sendo o material especificado na planilha contratada. Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%. A fixação de peças em chapas

galvanizadas devem obedecer os detalhes indicados em projeto. O projeto deve prever a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques. Fixar os condutores com braçadeiras metálicas.

8. IMPERMEABILIZAÇÃO

8.1. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA

Deverão ser utilizados o feltro asfáltico tipo 250/15 e o asfalto tipo 1, 2 ou 3, de conformidade com as Normas NBR 9575 e NBR 9228 e especificações de projeto. O feltro ou manta asfáltica não poderá apresentar furos, quebras ou fissuras e deverá ser recebido em bobinas embaladas em invólucro adequado. O armazenamento será realizado em local coberto e seco. O asfalto será homogêneo e isento de água. Quando armazenado em sacos, deverá ser resguardado do sol.

A superfície a ser impermeabilizada será convenientemente regularizada, observando os caimentos mínimos em direção aos condutores de águas pluviais, com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 e espessura de 2 cm (em torno dos condutores de águas pluviais). Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados e a superfície apresentar-se lisa, limpa, seca e isenta de graxas e óleos. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas. Inicialmente a superfície será aplicada com uma solução de asfalto em solventes orgânicos. Esta solução será aplicada a frio, com pincel ou broxa. Quando a imprimação estiver perfeitamente seca, deverá ser iniciada a aplicação da membrana ou manta, que será comporá de diversas camadas de feltro ou manta colados entre si com asfalto. O número de camadas e as quantidades de materiais a serem aplicados deverão obedecer às indicações de projeto, respeitadas as disposições dos itens 5.1.3 e 5.2.3 da Norma NBR 12190. As emendas das mantas deverão se sobrepor no mínimo 10 cm e serão defasadas em ambas as direções das várias camadas sucessivas. Nos pontos de localização de tubos de escoamento de águas pluviais, deverão ser aplicadas bandejas de cobre sob a manta asfáltica, a fim de dar rigidez local, evitando o rompimento da manta originado pela movimentação do tubo e a infiltração de água entre o tubo e a manta aplicada. A última camada deverá receber uma demão de asfalto de acabamento. Finalmente, a camada impermeabilizada em toda a superfície receberá proteção com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, na espessura mínima de 2 cm, com requadros de 2x2 m, e juntas preenchidas com asfalto e caimento adequado, conforme detalhes do projeto. As áreas verticais receberão argamassa traço volumétrico 1:4, precedida de chapisco. Se apresentarem alturas superiores a 10 cm, dever-se-á estruturá-las com tela metálica.

8.2. IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA

A superfície precisa estar limpa e livre de qualquer impureza com desmoldante, partes soltas, pregos, poeira e afins. As impurezas interferem na aplicação, deixando uma superfície não homogênea, além de haver a possibilidade de reação das partes com o produto que está sendo aplicado. Dessa forma, com o auxílio de uma espátula é preciso limpar e regularizar toda a superfície que será impermeabilizada. A argamassa polimérica é um produto bicomponente. Isso significa que existem duas partes: a parte sólida, cimentícia, e a resina líquida. A mistura dos componentes deve seguir fielmente as instruções do fabricante. Não se deve adicionar água na mistura. O misturador mecânico, ou broca acoplável em furadeira, auxilia bastante nesta etapa do processo, promovendo assim uma maior homogeneidade à mistura, o tempo médio de mistura com um equipamento misturador é de 3 minutos.

A aplicação da argamassa polimérica é feita com uma brocha ou trincha, a massa deve ser aplicada em demãos cruzadas garantido que a mesma fique uniforme, de forma que não haja pontos heterogêneos na superfície impermeabilizada. A quantidade de demãos e a quantidade de massa a ser aplicada varia conforme o tipo de utilização, e deve sempre seguida a orientação do fabricante.

Os pontos mais críticos neste tipo de aplicação são os rodapés e demais cantos e juntas, onde há uma maior possibilidade de falhas durante a aplicação e também estão mais suscetíveis à falhas devido à movimentação. Nestes casos os ângulos e arestas serão arredondados em meia cana, com raio de 8 cm, bem como a utilização uma tela de poliéster entre as demãos, para reforço estrutural do sistema de impermeabilização. Região ao redor de ralos e pontos de drenagem também devem ser reforçados.

8.3. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA LÍQUIDA

Superfícies de concreto e de revestimentos em argamassa devem estar com no mínimo 28 dias de cura e devem ser tratadas de modo a se eliminar irregularidades e materiais soltos. O substrato deve ser limpo, preferencialmente, com hidrojateamento para eliminar mofos, musgos, pó e fuligem. Substratos cimentícios devem apresentar umidade relativa inferior a 5% para receber o produto. Pós e detritos devem ser removidos com aspirador de pó e contaminações de óleos ou graxas podem ser removidas com desengraxantes.

Pode ser aplicado em quantas demãos forem necessárias, desde que se obedeça ao consumo recomendado por demão e se atinja a espessura especificada em projeto. O intervalo mínimo entre demãos é de 2 horas a temperatura de 25°C (o tempo de secagem pode variar de acordo com as condições climáticas). A aplicação pode ser realizada com rolo, trincha ou com equipamento de pulverização do tipo airless. Não é recomendado para superfícies com trânsito e a execução de proteção mecânica sobre a película de manta líquida pode limitar seu poder de acomodação às movimentações. A repintura para ampliar a espessura da película ou para a sua manutenção é ilimitada.

Os pontos mais críticos neste tipo de aplicação são os rodapés e demais cantos e juntas, onde há uma maior possibilidade de falhas durante a aplicação e também estão mais suscetíveis à falhas devido à movimentação. Nestes casos os ângulos e arestas serão arredondados em meia cana, com raio de 8 cm, bem como a utilização uma tela de poliéster entre as demãos, para reforço estrutural do sistema de impermeabilização. Região ao redor de ralos e pontos de drenagem também devem ser reforçados.

9. PROTEÇÃO TERMICA

10. REVESTIMENTOS

10.1. CHAPISCO

Todos os materiais componentes dos revestimentos de massas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

As diversas massas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes indicações:

- As argamassas serão misturadas em betoneiras; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a massa em betoneira, o amassamento poderá ser manual;
- O amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, estiverem lançados na betoneira;
- O amassamento manual será feito sob área coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviço, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;
- De início, serão misturados a seco os agregados, (areia, saibro, quartzo e outros), com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo-se os materiais a pá, até que a massa adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, a água necessária no centro da coroa assim formada;
- O amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, de modo a evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada; as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a fim de evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;
- As argamassas contendo cimento serão usadas dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água. Nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no

- momento do emprego;
- As argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo;

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 ou 1:3 (verificar planilha orçamentária) e deverão ter espessura máxima de 5 mm, toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento será rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la. A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada. No preparo das argamassas, será utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada. Após o início da pega da argamassa, não será adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura.

10.2. REBOCO

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas, como cimento, areia, cal, água e outros, serão da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos serão preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes indicações:

- As argamassas serão misturadas em betoneiras; quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o amassamento poderá ser manual;
- O amassamento será mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes, inclusive a água, estiverem lançados na betoneira;
- O amassamento manual será feito sob área coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de serviço, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;
- De início, serão misturados a seco os agregados, (areia, saibro, quartzo e outros), com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo-se os materiais a pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, a água necessária no centro da coroa assim formada;
- O amassamento prosseguirá com os devidos cuidados, de modo a evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada; as quantidades de argamassa serão preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, a fim de evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;
- As argamassas contendo cimento serão, usadas dentro de 2 horas a contar do primeiro contato do cimento com a água. Nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste será realizada no momento do emprego;
- As argamassas de cal e areia serão curadas durante 4 dias após o seu preparo;

A cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo. Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 ou 1:4; ou de cimento, cal e areia no traço 1:1:4 (verificar planilha orçamentária). Deverá ter seu acabamento regularizado e desempenado, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alimento da superfície. O acabamento deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. A espessura será de 13 a 20 mm, dependendo do local e tipo de obra a ser executada.

10.3. REVESTIMENTO CERÂMICO OU PORCELANATO

As placas serão de procedência conhecida e idônea, com arestas vivas, faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. Deverão apresentar dimensões regulares acabamento e em conformidade com o projeto. Utilizar argamassa colante tipo AC II conforme indicação na caixa do revestimento ou tipo AC III para

revestimentos em porcelanatos e cerâmicas em áreas externas.

A primeira operação consistirá na preparação da superfície de assentamento através da execução do serviço de reboco conforme o item 10.2 deste memorial. Após 72 horas a preparação da superfície de assentamento, no mínimo, O azulejista e o encarregado da empreiteira devem verificar o nível do ambiente liberado pela Fiscalização, definindo o nível do piso acabado. Após definição do nível de referência, o azulejista transfere o nível para a fiada mestra. O alinhamento do azulejo deve ser garantido esticando uma linha de NYLON. Em seguida será iniciado o assentamento das placas utilizando-se argamassa pré-fabricada, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A argamassa será preparada e aplicada úmida, deveser realizada a dupla aplicação para melhor assentamento das peças. Deverá ser lançada na área de assentamento das placas e distribuída uniformemente, de modo a constituir uma camada sem espaços vazios, de espessura não inferior a 3 cm. O assentamento será realizado com cuidado, apoiando-se a peça sobre a argamassa e batendo-se levemente com o martelo de borracha, de modo a obter a superfície acabada uniforme, sem desníveis entre as placas. As placas serão rigorosamente alinhadas, de forma obter juntas retas e obedecendo o espaçamento máximo de 5mm entre as peças. Após o assentamento, através de leve batida sobre as placas, deve-se-á verificar se estas ficaram completamente apoiadas sobre a argamassa. Se for ouvido o som característico de “pedra oca”, o serviço deverá ser refeito. Depois de finalizado o piso, espera-se 72 horas e executa-se o rejuntamento. Aplique o rejunte com uma desempenadeira de borracha, estendendo o produto somente nas áreas das juntas e pressionando para dentro destas. Com a própria desempenadeira remova o excesso de argamassa sobre o revestimento; Espere de 15 a 40 minutos, remova o excesso do rejuntamento com uma esponja macia, úmida e limpa, faça movimentos rápidos e leves, perpendiculares às juntas de assentamento, removendo o excesso de argamassa e alisando a argamassa que está úmida nas juntas. Em dias muito quentes deverá umedecer a argamassa com uma esponja macia e úmida; Quando o revestimento cerâmico possuir acabamento retificado (“quina viva”), dar acabamento frisando as juntas com haste de madeira ou plástico com ponta arredondada. Para revestimentos com acabamento boleado (arredondado), a junta não deverá ser frisada.

10.4. FORROS

Para início dos serviços a primeira etapa será definir o pé direito do local a ser instalado (piso x face interior do forro), em seguida o próximo passo é definir o layout do forro com base nas medidas do ambiente e da modulação das placas. Com a altura definida e demarcada, instale os perfis perimetrais com parafusos (ou pinos de aço para estruturas de concreto) e buchas. Nos cantos, o acabamento pode ser feito por encontro de tubos. Feito isso, instale os tirantes dos perfis principais. Os perfis principais devem ser cortados em comprimentos adequados e ancorados nos tirantes. Em seguida, deverão ser instaladas as travessas fileira por fileira — estas só podem ser montadas entre dois perfis principais. Por último, deverão ser instalados os perfis das pontas. Com a estrutura de sustentação fixada, a instalação das placas de forro poderá ser iniciada. É necessário tomar cuidado com os pontos onde estão localizados os tirantes para não danificar as placas. É necessário definir a localização certa das luminárias e fazer marcações nas próprias placas. A instalação delas inicia-se pelos cantos. Deve-se cortar os cantos em meia esquadilha e colocar os módulos, a primeira lâmina precisa ficar com, pelo menos, um centímetro a menos que o canto em que será instalada. Um lado, chamado “macho”, da lâmina da placa se encaixa na cantoneira, e as outras lâminas seguem desde o lado “fêmea”, em que outra placa será fixada até completar o espaço. Na última lâmina, faz-se um recorte para que ela tenha dimensões inferiores ao vão de instalação. Recorta-se ainda a largura em um centímetro da cantoneira para que o melhor encaixe seja alcançado.

11. PISOS

11.1. PISO INDUSTRIAL

Os agregados para a execução da argamassa utilizada nos pisos de alta resistência deverão obedecer rigorosamente às características de dureza e composição química especificadas no projeto. As juntas, metálicas ou plásticas, terão as dimensões definidas no projeto.

Poderão ser adotados dois procedimentos executivos, em função das características da edificação e condições de execução dos serviços e obras, de conformidade com as especificações de projeto, denominados lançamento da argamassa pelo processo “úmido sobre úmido” e pelo processo “úmido sobre seco”. No processo de lançamento “úmido sobre úmido”, a argamassa de alta resistência será lançada imediatamente após o lançamento e adensamento do concreto da base, a fim de permitir a perfeita integração entre a capa de alta resistência e o

concreto estrutural. O lançamento deverá ser realizado na espessura indicada no projeto, em “panos alternados”, tipo xadrez, de modo que as estruturas das fôrmas fiquem externas aos panos de lançamento. Em seqüência, após a remoção das fôrmas, a argamassa será lançada nos panos vazios, de modo as faces dos panos já executados desempenhem a função de fôrmas dos panos posteriormente preenchidos. Quarenta e oito horas após o lançamento e desempenho da superfície, executado com desempenadeiras de aço e equipamentos niveladores, será realizado o polimento do piso com a utilização de politrizes e esmeris de granas variadas, de modo a obter o acabamento especificado no projeto. As juntas de plástico ou latão serão mergulhadas na argamassa de alta resistência antes de atingir a dureza inicial do processo de cura; ou, alternativamente, a superfície será “cortada” vinte e quatro horas após a cura da argamassa, com ferramenta adequada de corte e espessura de 2 mm, aproximadamente. Após o corte, as aberturas serão preenchidas com de juntas pré-fabricadas, mastique ou compostos com resina epóxi, de conformidade com a especificação de projeto.

No processo de lançamento “úmido sobre seco”, a argamassa de alta resistência será lançada sobre a laje ou estrutura de base, concretada no mínimo sete dias antes da execução do piso. Neste caso, deverá ser obedecida a seguinte seqüência executiva:

- limpeza completa e minuciosa da laje ou base estrutural, utilizando-se água e ar comprimido;
- fixação de pinos ou parafusos na base de concreto, de modo a formar um quadriculado com quadrados de, no máximo, 80 cm de lado;
- aplicação de tela de aço com fios de, no máximo, 5 mm de diâmetro, amarrada nos pinos ou parafusos fixados na base do piso;
- nova limpeza com água e ar comprimido, e encharcamento da base durante quarenta e oito horas. A superfície da base deverá ser isenta de qualquer material pulverulento;
- lançamento e adensamento de concreto estrutural, com resistência característica igual ou superior ao da base, com espessura mínima de 5 cm, de conformidade com a especificação de projeto;
- aplicação de argamassa de alta resistência, conforme procedimento descrito no processo de lançamento “úmido sobre úmido”, na espessura indicada no projeto. A altura total mínima deverá ser de 6 cm, consideradas ambas as camadas do piso.

Na preparação da argamassa de alta resistência, poderá ser adicionado com o cimento, a seco, um pigmento de cor especificada, que não poderá superar 5 % do peso do cimento. A cura do piso deverá ser realizada através da cobertura imediata da superfície com uma camada de areia de 3 cm, aproximadamente, molhada diariamente de 3 a 4 vezes durante um período de oito dias. Durante a execução e cura, deverá ser evitada a ação direta dos raios solares, correntezas de ar e variações bruscas de temperatura, através de proteção adequada ou resfriamento da superfície com água. Estando o piso perfeitamente curado, será realizado o polimento com a utilização de politrizes, conforme orientação do fabricante e especificações de acabamento. O primeiro polimento deverá ser manual, com esmeris de grana n.º 30, não antes de sessenta horas após o lançamento da argamassa de alta resistência, para remoção das rebarbas maiores. O polimento mecânico somente poderá ser iniciado uma semana após a formação do piso, utilizando-se esmeris sempre mais finos. Eventuais falhas ou “ninhos” na superfície serão corrigidos através de estucagem com a mesma argamassa de alta resistência usada no piso. O polimento final será realizado com esmeris sempre mais finos, até o de grana n.º 120. Concluído o polimento, serão aplicadas duas demãos de cera virgem, seguidas de eventual lustração. No caso de especificação de piso semi-polido, somente serão aplicadas as politrizes, seguidas de estucamento e mais uma aplicação de polimento mecânico. A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida. Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante. As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo (em profundidade mínima de 3 cm) após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento. A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final. Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do subleito. Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas. Piso industrial polido, em concreto armado, fck 25MPa e demarcação da quadra com pintura especificada em planilha orçamentária e projeto, podendo contemplar cores como azul, amarela, vermelha, laranja, preta, branca, verde e outras.

11.2. PISO CIMENTADO

Serão utilizadas cimento Portland ou similar, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR 5732 e NBR 7211, e água doce, limpa e isenta de impurezas.

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicado um lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 13,5$ MPa, na espessura indicada no projeto. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo. Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar os painéis com as dimensões especificadas no projeto. Em seguida será aplicada a camada de regularização de cimento e areia média no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos deverão respeitar as indicações do projeto. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução. Para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa. Em seguida, as superfícies serão polvilhadas manualmente com cimento em pó e alisadas (queima) com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço. Para o acabamento antiderrapante, após o desempenho das superfícies, deverá ser passado sobre o piso um rolete provido de pinos ou saliências que, ao penetrar na massa, formará uma textura quadriculada miúda. O acabamento rústico será obtido somente com o desempenho das superfícies. Se for prevista uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado à argamassa de regularização um corante adequado, como óxido de ferro e outros, de conformidade com as especificações de projeto. Deverá ter juntas plásticas (27x3)mm em módulos 1,00x1,00m e espessuras variando de 1,5 cm a 3,0 cm (verificar especificações na planilha orçamentária).

11.3. PISO CERAMICO OU PORCELANATO

As placas serão de procedência conhecida e idônea, com arestas vivas, faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. Deverão apresentar dimensões regulares acabamento e em conformidade com o projeto. Utilizar argamassa colante tipo AC II conforme indicação na caixa do revestimento ou tipo AC III para revestimentos em porcelanatos e cerâmicas em áreas externas.

A primeira operação consistirá na preparação da superfície de assentamento, lajes ou lastros de concreto, mediante a aplicação de uma argamassa de regularização de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. Após 72 horas a preparação da superfície de assentamento, no mínimo, Após a liberação do local, o ceramista deve esticar linha de Nylon nos dois sentidos do ambiente, demarcando a primeira fiada de assentamento. Em seguida será iniciado o assentamento das placas utilizando-se argamassa pré-fabricada, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A argamassa será preparada e aplicada úmida. Deverá ser lançada na área de assentamento das placas e distribuída uniformemente, de modo a constituir uma camada sem espaços vazios, de espessura não inferior a 3 cm. O assentamento será realizado com cuidado, apoiando-se a peça sobre a argamassa e batendo-se levemente com o martelo de borracha, de modo a obter a superfície acabada uniforme, sem desníveis entre as placas. As placas serão rigorosamente alinhadas, de forma obter juntas retas e obedecendo o espaçamento máximo de 5mm entre as peças. Após o assentamento, através de leve batida sobre as placas, dever-se-á verificar se estas ficaram completamente apoiadas sobre a argamassa. Se for ouvido o som característico de “pedra oca”, o serviço deverá ser refeito. Depois de finalizado o piso, espera-se 72 horas e executa-se o rejuntamento. Aplique o rejunte com uma desempenadeira de borracha, estendendo o produto somente nas áreas das juntas e pressionando para dentro destas. Com a própria desempenadeira remova o excesso de argamassa sobre o revestimento; Espere de 15 a 40 minutos, remova o excesso do rejuntamento com uma esponja macia, úmida e limpa, faça movimentos rápidos e leves, perpendiculares às juntas de assentamento, removendo o excesso de argamassa e alisando a argamassa que está úmida nas juntas. Em dias muito quentes deverá umedecer a argamassa com uma esponja macia e úmida; Quando o revestimento cerâmico possuir acabamento retificado (“quina viva”), dar acabamento frisando as juntas com haste de madeira ou plástico com ponta arredondada. Para revestimentos com acabamento boleado (arredondado), a junta não deverá ser frisada.

12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

13. INST. ELÉTRICAS, TELEFONIA, LÓGICA, SOM E SISTEMAS DE CONTROLE

13.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Verificar memorial e projetos em anexos.

14. PINTURA

14.1. PINTURA COM PRIMER EPÓXI E TINTA EM EPÓXI

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos. O armazenamento será ventilado e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

Após a devida preparação das superfícies metálicas, estando isenta de ferrugem e cascas de laminação, limpa, seca e livre de graxa, realizar a aplicação do primer a base de epóxi com trincha 2" tendo perfeita aderência à superfície, a segunda demão deverá ser aplicada no intervalo de tempo entre 18 a 72 horas, conforme recomendações do fabricante. A pintura deverá ser executada, criando uma película com espessura mínima de 25 microns, quando seca. Cor do primer: Cinza, preta ou prata. A aplicação da tinta de acabamento deverá ser aplicada em um período entre 10 e 24 horas após a aplicação do primer, salvo recomendações do fabricante. A pintura epóxi deverá ser executada, em duas demãos, criando uma película com espessura mínima de 50 microns quando seca. Cor: A ser definida pela Fiscalização.

O operador deverá estar protegido com máscara apropriada e óculos protetores durante a aplicação. Deverá ser evitada a formação de sulcos, pois dificultam o acabamento da pintura.

Obs.: Caso haja divergências entre a especificação contratada e executada, ou seja, executada sem garantir o desempenho, a empresa deverá retirar todo o material, realizando conforme contratado, ciente das suas obrigações e sanções previstas em contrato. Após a pintura do primer a fiscalização deverá ser acionada para verificar o serviço, só após será autorizado a execução da tinta epóxi.

14.2. PINTURA COM ESMALTE SINTÉTICO

As peças metálicas, deverão receber a pintura em esmalte sintético na cor indicada no projeto ou definida pela contratante.

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

Deverá ser lixada a peça, removido todos os resíduos, aplicado o zarcão e após o tempo de cura determinado pelo fabricante, aplicar duas demãos em esmalte sintético.

14.3. PINTURA PARA PISO À BASE DE TINTA EPÓXI E DEMARCAÇÕES

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

Toda e qualquer superfície deve estar limpa, seca, firme, coesa, isenta de poeira, areia, gordura, cera, graxa, óleo, sabão ou mofo. Antes de pintar, corrija as imperfeições e elimine partes soltas e outros contaminantes que possam comprometer o resultado da pintura. Aplicar a pintura do piso e aguardar tempo de cura, tendo o tempo mínimo entre as demãos de 4 horas, salvo recomendações do fabricante. Deverá aguardar a secagem de no mínimo 48 horas para o tráfego de pessoas. Toda a área do piso da quadra deverá ser pintada com tinta epóxi para piso e deverá ser aplicada com rolo de pintura de 2,0 cm. Verificar detalhes em projeto. A pintura e demarcação da quadra de esportes se farão com tinta específica para pisos do tipo poliesportiva de acordo com as cores estipuladas para os respectivos esportes conforme planta de marcação. A pintura do piso deverá ser realizada quando ele estiver totalmente seco e isento de poeira, com espaçamento entre as aplicações das demãos de no mínimo 24 horas.

14.4. PINTURA PARA ALVENARIAS (TEXTURA OU LATEX)

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

Lixar a área a ser aplicada a pintura retirando a existente, aplicar a pintura com tinta em toda a área. Cor: Branco, verde pantone ou a ser definida pela contratante, caso solicitado pela Fiscalização, antes da aplicação da nova pintura será realizada a preparação de superfície a ser pintada com aplicação de agente cristalizante colmatador de porosidade incluindo a lixamento e lavagem das superfícies.

15. SERVIÇOS DIVERSOS

15.1. LIMPEZA FINAL

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na limpeza de obras atenderão às recomendações das práticas de construção. Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e adequado. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios. Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos. A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas. Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies. Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários. Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a Contratada deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela Fiscalização.