

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MEMORIAL DESCITIVO

CONSTRUÇÃO DE QUIOSQUES E CALÇADA

Caiçara do Norte/RN

2021

ÍNDICE

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	03
2. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	07
3. DEMOLIÇÃO / RETIRADA.....	08
4. TRABALHO EM TERRA.....	08
5. FUNDAÇÕES.....	09
6. PAREDES E PAINÉIS.....	13
7. ESQUADRIAS DE MADEIRA.....	15
8. ESQUADRIAS DE VIDRO.....	15
9. COBERTURA.....	16
10. IMPERMEABILIZAÇÃO.....	18
11. REVESTIMENTOS DE PAREDES.....	21
12. REVESTIMENTOS DE PISOS.....	24
13. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	26
14. LOUÇAS E METAIS.....	29
15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	29
16. PINTURA.....	32
17. PAVIMENTAÇÃO.....	33
18. LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	38
19. ENTREGUA DA OBRA.....	39

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS / MEMORIAL DESCRITIVO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1. OBJETIVO

A presente Discriminação Técnica objetiva fixar as condições para a execução da **Construção de quiosques e calçada para o Município de Caiçara do Norte/RN**.

Os projetos e planilha apresentados são orientativos. Antes do início dos serviços, a empresa CONTRATADA obrigatoriamente deverá analisar e endossar os dados, diretrizes e exiguidade do projeto, apontando com antecedência os pontos que eventualmente possam discordar, responsabilizando-se consequentemente por seus resultados, para todos os efeitos futuros.

2. NORMAS GERAIS

- MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste Memorial, devendo ser de primeira qualidade.

Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição, a juízo da Fiscalização e aprovação dos arquitetos e engenheiros autores dos projetos. Há a possibilidade de substituição de materiais especificados por outros equivalentes, desde que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência, aspecto e preço.

- PLANEJAMENTO DA OBRA

Os serviços serão executados de acordo com o cronograma físico, devendo a CONTRATADA, sob a coordenação da Fiscalização, definir, antes do início dos serviços, um plano de obras coerente com os critérios de segurança, qualidade, racionalidade e economia.

- MANUAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E USO

Ao final da obra, antes da sua entrega definitiva, a CONTRATADA deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

a) o **Manual de Manutenção e Conservação** deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

b) as **Instruções de Operação e Uso** deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

- SERVIÇOS QUE DEVERÃO SER CONSIDERADOS

- Instalações elétricas, hidrossanitárias;
- Impermeabilizações;
- Estruturas;
- Coberturas;

- Movimentação de terra;
- Revestimentos de paredes, pisos e forros;
- Esquadrias, ferragens, vidros;
- Paisagismo;
- Sinalização;
- Todos os outros necessários a execução plena do projeto.

- CONTROLES TECNOLÓGICOS

À critério da Fiscalização a CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados na obra, de acordo com as normas brasileiras, sejam cimentos, agregados, água, concretos, tijolos cerâmicos, mantas asfálticas, telhas, eletrodutos, aço-ferro, vidros, forro, elementos cerâmicos, cabos elétricos, luminárias, louças, metais e outros, apresentando constantemente os resultados obtidos para a Fiscalização.

3. AMOSTRAS

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da Fiscalização, em tempo hábil, amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra. Só após análise e autorização de uso é que os materiais poderão ser instalados.

Todos os equipamentos ou materiais que, porventura, demandem maior tempo para instalação, fornecimento ou adoção, deverão ser providenciados pela CONTRATADA em tempo hábil, visando não acarretar descontinuidade à evolução da obra, em qualquer de suas etapas.

Quando houver razões ponderáveis ou relevantes para a substituição de determinado material anteriormente especificado por outro, a CONTRATADA deverá apresentar, por escrito, com antecedência de 30 (trinta) dias, a respectiva proposta de substituição, instruindo-a com os motivos determinantes da substituição.

A substituição somente será efetivada se aprovada pela Fiscalização, se não implicar em ônus adicionais e se a mesma resultar em melhoria técnica ou equivalência comprovada, a critério da Fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE.

4. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Até o recebimento definitivo da obra ou serviço, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

5. APROVAÇÃO DE PROJETOS

Em caso de necessidade de aprovação ou revalidação da aprovação dos projetos nos órgãos competentes, esta será de responsabilidade da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas.

6. ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO

Todas as licenças, taxas e exigências da Prefeitura Municipal, serão a cargo da CONTRATADA, com os todos os custos às suas expensas.

7. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA NO CREA

A CONTRATADA deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia (CREA) referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa

recolhida, no início da obra. Os custos referentes à taxa de anotação da ART serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

8. DOCUMENTAÇÕES

A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados, com todos os custos às suas expensas.

9. LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

A instalação provisória de energia deve ser dimensionada para o barracão e para os equipamentos e iluminação constantes no canteiro, conforme a NBR 5410 e normas da concessionária de energia local.

A instalação provisória de água e esgoto deve ser projetada para atender as demandas da obra e dos funcionários desta, com a utilização de fonte de água potável e correta destinação dos efluentes do esgoto. Estes deverão ser totalmente desativados após a conclusão da obra.

10. TAXAS E IMPOSTOS

Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas referentes a taxas e impostos em geral decorrentes da execução da obra.

11. SEGUROS

A CONTRATADA deverá providenciar, se necessário, Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra, com todos os custos às suas expensas. Compete a esta providenciar, também, seguro contra acidentes, contra terceiros e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios, com todos os custos às suas expensas.

12. CONSUMO DE ÁGUA, ENERGIA, TELEFONE

As despesas referentes ao consumo de água, energia elétrica, telefone, e outras correlatas correrão por conta da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas.

13. TRANSPORTE DE PESSOAL, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.

As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, se houverem, serão de responsabilidade da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas. O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas.

14. CÓPIAS E PLOTAGENS

As despesas referentes a cópias heliográficas, plotagens e outras correrão por conta da CONTRATADA, com todos os custos às suas expensas. Esta deverá manter obrigatoriamente na obra, no mínimo, dois conjuntos completos de todos os projetos, constando de Desenhos, Caderno de Especificações Técnicas e Planilha de Quantidades.

15. TRANSPORTE E ALIMENTAÇÃO DE PESSOAL

As despesas decorrentes de transporte (quando necessário) e alimentação de pessoal no local de realização das obras ou serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.

16. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC

Em todos os itens da obra deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18, da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

17. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18, da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários, cuja responsabilidade é da CONTRATADA.

18. PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO-AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – PCMAT, PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO, PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS - PPRA

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implantação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18, PCMSO de acordo com NR-07, PPRA de acordo com NR-9 e os demais dispositivos complementares de segurança, com todos os custos às suas expensas.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho.

O PCMAT, O PCMSO e PPRA deverão ser mantidos na obra, à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

19. VIGILÂNCIA

É de responsabilidade da CONTRATADA, exercer severa vigilância na obra, tanto no período diurno como noturno. A função de vigia de obra destina-se a guarda desarmada da obra no período noturno. Pode esta ser feita por empresa especializada em segurança com homem armado desde que não gere custos adicionais a PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE, devendo para isto a empresa contratada seguir as leis e normas vigentes no país sobre vigilância patrimonial.

20. CARGAS E TRANSPORTES

As cargas e os transportes (manuais ou mecanizados) de materiais deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes, obedecendo-se as normas de segurança do trabalho.

21. INSTALAÇÃO DE PROTEÇÕES E ANDAIMES

É de responsabilidade da CONTRATADA a execução das proteções necessárias, inclusive utilização de andaimes, assim como a sua segurança, atendendo as prescrições da NR8 e outras correlatas.

22. REMOÇÃO DE ENTULHOS

Será procedida a periódica remoção e transporte de entulhos e detritos que venham a se acumular no decorrer da obra. O transporte do entulho correrá às expensas da CONTRATADA.

23. DANOS AO PRÉDIO

Todos e quaisquer danos causados ao prédio, provenientes dos serviços a serem executados (circulação de homens e materiais, manuseio de materiais e equipamentos, etc.) deverão ser reparados pela CONTRATADA, às expensas da mesma.

24. LIVRO DIÁRIO DE OBRA

A CONTRATADA deverá, assim que iniciar os serviços, abrir e manter no canteiro o Livro de Ordem ou Diário de Obra que atenda a resolução 1024 do CONFEA. Neste será anotado todos os serviços executados diariamente, quaisquer ocorrências significativas, instruções e observações da Fiscalização, constando também: numeração das páginas, dias trabalhados acumulados, número de funcionários existentes na obra, ocorrência ou não de chuvas ou outras intempéries significativas e outras observações que se acharem necessários e que afetam o andamento da obra. Serão preenchidas diariamente as anotações em três (3) vias, todas assinadas pelo Engenheiro Responsável Técnico e o Engenheiro Fiscal. A primeira via ficará com a Fiscalização, a segunda com a CONTRATADA e a terceira com a PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE.

25. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços que sofrem interferência da implantação e/ou do Projeto de Fundações deverão ser somados ou subtraídos dos quantitativos e custos unitários estimados na planilha orçamentária.

A forma de apresentação deste trabalho e demais elementos fornecidos não poderão ser alegados, sob qualquer pretexto, como motivo de entendimento parcial ou incompleto por parte dos interessados, visto que O SETOR DE ENGENHARIA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE encontra-se à disposição dos interessados para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

2. SERVICOS PRELIMINARES

1. Locação da Obra

A empresa CONTRATADA deverá efetuar no início dos trabalhos, conferência das dimensões indicadas nos projetos, e efetuar a locação da obra, utilizando no gabarito tábuas, sarrafos e pontaletes de boa qualidade. Os pontaletes de madeira deverão ser instalados, no máximo, a 1,50m um do outro. A locação ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA, sendo que a referência de nível (RN) e os alinhamentos estão especificados nos projetos de fundação e arquitetura.

Deverão ser verificadas as interferências entre grelhas, divisórias, peças estruturais, luminárias, dutos, sinalização. Em caso de discrepância entre o projeto e as condições existentes, estas deverão ser comunicadas imediatamente à Fiscalização.

Após a marcação dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA fará a comunicação à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que esta julgar oportunas.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a CONTRATADA na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização, ficando, além disso, sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Especificações Técnicas.

2. Placa de Obra

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a confecção e afixação da placa de obra da PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE. Deverá ser instalada em local visível, de acordo com as exigências do CREA, da Prefeitura Municipal, nas dimensões 3,00 x 2,00 m, conforme modelo a ser fornecido, sendo que a arte da placa poderá ser confeccionada por computador em lona apropriada (sendo depois fixada sobre chapa galvanizada) ou pintada diretamente sobre chapa galvanizada.

A estrutura será em chapa galvanizada nº 22, estruturada com vigotas, pontaletes e tábuas de madeira. Sua instalação deverá ocorrer até o 10º dia corrido, contados do início da obra.

Ficará a cargo exclusivo da CONTRATADA também a instalação de placa com a identificação dos seus responsáveis técnicos pela obra, de acordo com as exigências do CREA e da Pref. Municipal.

3. DEMOLICÃO/RETIRADA.

1. Retirada de estrutura de madeira para telhas cerâmicas.

A retirada da estrutura de madeira deverá ser executada com toda a segurança à proteção da vida dos trabalhadores. A retirada deve obedecer a sequência de execução dos demais serviços de modo que venha preservar as estruturas existentes.

2. Retirada de telhas cerâmicas.

A retirada das telhas cerâmicas deverá ser executada com toda a segurança à proteção da vida dos trabalhadores. As telhas retiradas em bom estado de conservação e que garanta segurança aos usuários do Centro de Ações, serão tratadas e reaproveitadas.

3. Demolição de alvenaria de tijolos furados sem reaproveitamento.

As demolições de alvenarias deverão ser executadas com toda a segurança à proteção da vida dos trabalhadores. Todo material demolido será de responsabilidade da CONTRATADA, devendo a mesma tomar todas as precauções necessárias quanto à segurança do trabalho, limpeza do local e destinação adequada do material.

4. TRABALHO EM TERRA.

1. Escavação manual de valas para fundação

As escavações manuais necessárias deverão ser executadas com toda a segurança à proteção da vida dos trabalhadores. As escavações com profundidade maior que 1,50m deverão ser taludadas ou escoradas. Todas as escavações deverão ser protegidas contra chuva. O material oriundo das escavações deverá ser depositado, no mínimo, a 50cm da borda da cava e, quando necessário, sobre pranchas de madeira, preferencialmente de um só lado, liberando o outro para acessos e armazenamento de outros materiais, tomando-se os devidos cuidados no tocante ao carregamento destes por águas pluviais. O baldrame deverá ficar enterrado 10cm onde for de altura 40cm e rente ao terreno onde for de 30cm. Deverá ser considerado a escavação das vigas baldrames, sapatas isoladas e pescoços de pilares. Todo o fundo do terreno que receberá fundações será apiloado manualmente antes de receber a concretagem. O nivelamento destas áreas deverá ser conferido constantemente.

5. FUNDACÕES.

1. Concreto magro para lastro

Deverá ser aplicado sobre o fundo das valas, em contato direto com o solo natural, um lastro de concreto magro, não estrutural, traço 1:4:8 (cimento:areia grossa:brita) com espessura $e=5,0\text{cm}$, devendo abranger toda a área do fundo das referidas cavas, confeccionado com betoneira. A concretagem definitiva acima desta camada só deverá ocorrer 7 (sete) dias após o lançamento desta. Durante este período esta camada deverá ser molhada constantemente para evitar a secagem prematura do concreto ocasionando o aparecimento de trincas.

2. Formas

As formas a serem utilizadas serão de pinho comum, ou madeirite resinado no mínimo de 10mm, espessura das tábuas, mínima de 25mm, devendo ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza tudo o que foi determinado no projeto.

As formas de madeira deverão ser aplainadas na face em contato com a massa de concreto para que o desmonte seja fácil.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, de deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto. Todas as superfícies das formas de madeira ou compensado que entrarem em contato com o concreto deverá ser abundantemente molhada ou tratada com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

A retirada das formas deverá obedecer sempre à ordem e aos prazos mínimos indicados na ABNT. As formas deverão ser retiradas de modo a permitir relativa facilidade de manejo dos elementos e, principalmente, sem choques. Para isso o escoramento das formas deverá apoiar-se sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados.

3. Armaduras

Aço: A armação a ser utilizada será de ferro CA-50 e CA-60, de acordo com o indicado no Projeto de Fundações. Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado obedecerão a NBR-7480, observadas as disposições do item 10 da NB-6118. A estocagem do aço deverá ser feita em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75mm, no mínimo, do piso, ou a 0,30m, no mínimo, do terreno natural. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Recomenda-se cobri-lo com plástico ou lona, protegendo-o da umidade e do ataque de agentes agressivos. Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

O armazenamento deverá ser feito separadamente para cada bitola, evitando-se colocar no mesmo lote bitolas diferentes. Deverá também ser tomado cuidado para não torcer as barras, evitando-se a formação de dobras e o emaranhamento nos feixes recebidos.

Corte e Dobramento: as barras, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que os trabalhos de retificação, corte e dobramento, deverão ser efetuados com todo cuidado, para que não sejam prejudicadas as características mecânicas do material. Os dobramentos das barras deverão ser feitos obedecendo-se ao especificado no item 12, Anexo 1 da NBR-7480, sempre a frio.

Emenda das Barras: deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos detalhes dos desenhos do projeto e ao item 6.3.5 da NBR-6118. A CONTRATADA poderá propor a localização das emendas, quando não indicadas especificamente nos desenhos do projeto. Emendas com soldas não serão permitidas.

Montagem: Na montagem das armaduras, deverá ser observado o prescrito na NBR-6118. A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a se manterem firmes durante o lançamento do concreto, observando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e nas faces internas das formas. Permite-se para isso, o uso de arames ou dispositivo de aço (caranguejo, etc.), desde que não sejam apoiados sobre o concreto magro.

Na montagem das peças dobradas, a amarração deverá ser feita utilizando-se arame recozido, ou, então, pontos de solda, segundo critérios adotados pela Fiscalização.

Substituição de Barras: Só será permitida a substituição de barras indicadas nos desenhos por outras de diâmetro diferente, somente se a área da seção das novas barras for maior que a área especificada nos desenhos, e com autorização prévia da Fiscalização.

Limpeza das Armaduras: As armaduras, antes do início da concretagem, deverão estar livres de contaminações, tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

4. Concreto Estrutural

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação por parte da CONTRATADA da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas, armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas, pluviais e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

O concreto estrutural deverá ser dosado de modo a assegurar a resistência mínima exigida no projeto (FCK), de preferência usinado. Se o concreto for fabricado no canteiro, sua mistura deverá ser feita em betoneira. Neste caso, antes da concretagem de qualquer peça de concreto, seu traço deverá ser determinado pela CONTRATADA através de estudo, levando em consideração os componentes que realmente forem utilizados. O estabelecimento deste traço do concreto a ser adotado terá como base a resistência característica à compressão especificada no projeto e dimensões das peças, disposição das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura. O valor mínimo da resistência característica será de 25MPa.

Os resultados deverão ser apresentados para a Fiscalização que, analisará e, dependendo destes, autorizará sua utilização. O cimento será medido em massa, adotando-se o valor de 50 kg para o saco de cimento e os demais materiais serão medidos em volume através de padiolas previamente dimensionadas no estudo do traço. A água de amassamento será medida em volume e se preciso, ajustada em função da consistência da mistura.

Se necessário poderão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento de tronco ou teste do “slump”, de acordo com as normas da ABNT.

Não será permitido misturar de uma só vez uma quantidade de material superior à estabelecida tomando como base um saco de cimento.

No transcorrer das concretagens das peças de superestrutura, para o controle da resistência destas, deverão ser moldados corpos de prova, de acordo com o que prevê as normas da ABNT e outras normas pertinentes. Os relatórios sobre a resistência a compressão aos sete (7) dias e ‘slump’ deverão ser entregues a Fiscalização até a medição correspondente e para o rompimento aos vinte e oito (28) dias no prazo estipulado pela fiscalização. Para as peças em

que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da Fiscalização e dos projetistas, e à custa da CONTRATADA. Ao final todos os resultados deverão ser apresentados, em formulários próprios, com seus valores parciais e finais, e devidamente assinados pelo profissional responsável. Tais serviços deverão ser anotados no CREA.

Os agregados graúdos serão de pedra britada, proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como argila, material pulverulento, gravetos e outros. Nos agregados miúdos será utilizada areia natural, ou artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado pelas normas da ABNT.

A água usada deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. O fator água/cimento deverá ser rigorosamente observado, com a correção da umidade do agregado. A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energeticamente com o equipamento adequado à trabalhabilidade deste. Este adensamento do concreto de todas as peças deverá ser, preferencialmente, mecânico, com vibrador de imersão de bitola apropriada às dimensões das peças que for vibrar. Quando do uso deste a espessura da camada atingida deverá ser de aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha. O uso de vibração manual só será autorizado pela Fiscalização após análise das peças a serem concretadas. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, e dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial pode-se estabelecer um tempo máximo de 1h e 30min, desde que haja constante homogeneização mecânica do concreto, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos, isto com autorização prévia da Fiscalização. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega, não sendo admitido o uso de concreto remisturado.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento em tempo compatível com o prescrito nas normas da ABNT para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação prévia da Fiscalização. Não será admitido que a água de chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida as partes soltas, as natas e feita a limpeza da junta. Eventuais juntas de concretagem devem ser previamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis. A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e deverá obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura. A retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores, deixando-se pontaletes bem acunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

Todas as juntas de dilatação, possivelmente indicadas no projeto estrutural, deverão ser executadas e devidamente vedadas para impedir a infiltração de água. Estas juntas deverão ser preenchidas com mastique, através de métodos apropriados.

5. Laje pré-moldada

Nos locais indicados pelo projeto estrutural deverão ser executadas lajes pré-moldadas, que deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as recomendações constantes neste.

As lajes a serem consideradas serão pré-moldadas no sistema convencional, compostas por vigotas pré-moldadas de concreto, intercaladas por lajotas tipo blocos cerâmicas, e deverão ser projetadas e executadas obedecendo rigorosamente às normas da ABNT, as Especificações Técnicas, o projeto estrutural, bem como as especificações do fabricante.

Deverão ser observadas nas plantas de montagens existentes no projeto estrutural e da laje as direções das armações das lajes, alturas das vigas de apoio, alturas dos blocos cerâmicos, espessuras dos capeamentos e armações adicionais do capeamento.

As vigotas em concreto que servirão de apoio para as nervuras deverão estar niveladas e não deverão ter resistência menor que 25MPa. Os eletrodutos, caixas de drenagem e demais tubulações ficarão embutidas na laje e deverão ser colocadas após a montagem das vigas e antes da concretagem da laje.

Todos os vãos devem ser bem escorados sobre base firme e o escoramento bem contraventado e com altura necessária para possibilitar a contraflecha da laje indicada no projeto.

As lajotas tipo blocos cerâmicos, deverão ser distribuídas apoiadas nas nervuras. Estas deverão ficar perfeitamente solidárias com as vigas pré-fabricadas de concreto armado, através de um revestimento (capeamento) na face comprimida, com uma camada de concreto de, no mínimo, 5cm de espessura.

Os valores corretos finais das espessuras dos capeamentos estarão indicados no projeto específico da laje.

Deverão ser colocadas tábuas na direção contrária às nervuras para permitir o trânsito de pessoas e materiais durante a montagem das tubulações e a concretagem.

Deverão ser colocadas armaduras de ferro adicionais, no capeamento, nos dois sentidos, prescritas no projeto estrutural.

Correrá por conta da CONTRATADA a execução de todos os escoramentos julgados necessários nesta fase. Se a disposição dos escoramentos não estiver contemplada no projeto estrutural a CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, fornecer para a Fiscalização um plano de escoramento das peças estruturais. Após sua análise e aprovação a CONTRATADA poderá executar tal serviço.

A curva do concreto do revestimento (capeamento) e as desformas seguem os critérios exigidos pelas normas brasileiras.

6. PAREDES E PAINÉS

1. Alvenaria de tijolos cerâmicos

Considerações gerais: Para a execução das alvenarias de tijolos cerâmicos e suas argamassas deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR-5732 (Cimento Portland Comum - especificação), NBR-7170 (Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria), NBR-7171 (Bloco cerâmico para alvenaria – especificação), NBR-7175 (Cal hidratada para argamassa), NBR-7200 (Revestimento de paredes e tetos com argamassa –materiais – preparo, aplicação e manutenção), NBR-8041 (Tijolo maciço cerâmico para alvenaria), NBR-8042 (Bloco cerâmico para alvenaria – formas e dimensões), NBR-8545 (Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos) e NBR-10908 (Aditivos para argamassa e concretos – ensaios de uniformidade), todas da ABNT, e outras pertinentes.

Os pontos principais a cuidar na execução das alvenarias são: prumo, alinhamento, nivelamento, extremidades e ângulos.

Nos locais indicados em planta, a alvenaria será executada com tijolos cerâmicos de 6 ou 8 furos, dimensões mínimas 5x10x20cm, bem queimados, de 1ª qualidade, assentados com juntas verticais desalinhadas e as horizontais niveladas.

Deverão ser obedecidas às espessuras e alturas das paredes indicadas nas plantas e na execução serão observados o mais perfeito prumo, alinhamento e nivelamento.

A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

A amarração das alvenarias na estrutura será feita através das pontas de ferro deixadas nos pilares e estrutura em geral ou telas específicas para esta aderência.

As argamassas de assentamento deverão ter pasta suficiente para envolver todos os grãos dos agregados, garantir sua aderência e apresentar as seguintes características:

- Trabalhabilidade, medida pela retenção de água;
- Resistência de aderência e compressão à tração, conforme a solicitação;
- Baixa retração e capacidade de deformação;
- Durabilidade, diante das ações atuantes.

Marcação: Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 3cm (1.5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

Assentamento: As argamassas de assentamento de alvenaria deverão ser preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início da pega antes de seu emprego.

As argamassas serão de cimento, cal e areia, no traço 1:2:8, ou de cimento e areia 1:4 com uso de aditivo para facilitar a trabalhabilidade.

Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter 13 ± 3 mm e as juntas verticais deverão ter 4 ± 2 mm. As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco.

A amarração entre paredes e estrutura deverá ser feita a cada três fiadas, com utilização de duas barras de aço Ø 5,00 mm, CA-60B ou com tela metálica específica para a função.

Preferencialmente as tubulações embutidas deverão ser colocadas quando do assentamento dos blocos, evitando-se que a alvenaria sofra impactos quando da abertura dos rasgos.

Muro de fechamento: será conforme projeto de implantação e locação e de detalhes, e deverá ser executado em alvenaria de tijolo furado 1/2 vez e espessura acabada de 15cm, revestido com argamassa de chapisco e reboco, lados interno e externo. A fundação deste muro será executada da seguinte maneira:

- A cada 4,00m, nos locais onde serão implantados os pilares, deverão ser executados blocos de concreto armado, dimensões 40x40x20cm, largura x comprimento x altura. Estes blocos serão armados com ferros aço CA-50, bitola 6.3mm, armados nos dois sentidos a cada 10cm. O concreto será com FCK 25 MPa e assentes sobre concreto magro de espessura 5cm;

- Os pilares terão dimensões 10x15cm e serão executados em concreto armado, FCK 25MPa, armados com 4 ferros de bitola 8.0mm e estribos de 4.2mm a cada 15cm;

- Sob a alvenaria de 1/2 vez será executado cinta em concreto armado, FCK 25MPa, dimensões 10x20cm, armados com 4 ferros de bitola 6.3mm e estribos de 4.2mm a cada 15cm. Esta cinta deverá ficar assente sobre camada de 5cm de lastro de concreto. A cinta superior terá dimensões 10x12cm e as especificações serão conforme a inferior. Deverá ser considerada junta de dilatação da estrutura a cada 12,00m no máximo.

Considerações finais: Executar paredes acabadas conforme projetos anexos e embonecamento dos quadros elétricos e respectiva tubulação. Nas junções entre as paredes e os pilares, a Contratada deverá executar a correta ligação, através de armação de duas barras de ferro de 5mm, comprimento 40cm, a cada 3 fiadas ou tela metálica na execução do acabamento em reboco. Caso a alvenaria seja executada em conjunto com a estrutura, não será necessária a execução do procedimento anterior. Antes da execução do reboco, poderá ser utilizado telas galvanizadas tipo deployée, em toda a extensão, em ambas as faces, para evitar trincas.

2. Pingadeira de concreto (chapim em concreto)

As pingadeiras atuam na proteção das paredes contra a umidade e manchas, que aparecem no tempo das chuvas. Estas pingadeiras deverão ser estruturadas com telas ou barras de ferro de diâmetros proporcionais à sua espessura.

Serão instaladas nas paredes das platibandas e das torres dos reservatórios do prédio, e do muro de fechamento. Suas dimensões são: largura 40cm, espessura 3cm e comprimento variável.

Deverá ser deixado pelo menos 2,00cm livre, para cada lado, para funcionar como pingadeira. Estas pingadeiras devem ter caimento mínimo de 2% para dentro das calhas no caso da platibandas.

Os rejuntamentos entre as peças, se necessário, serão com argamassas pré-fabricadas, na cor cinza médio. Seu acabamento será em pintura acrílica, cor branco gelo, em todas as faces.

3. Vergas e contra-vergas

Sobre os vãos das portas e janelas deverão ser construídas vigas de concreto armado, convenientemente dimensionadas, com espessura 10cm igual à da alvenaria, altura mínima 15cm, com apoio nos pilares adjacentes. Igualmente deverão ser construídas contra-vergas, na parte inferior, nos peitoris, nas dimensões anteriores, para as janelas.

As dimensões, as ferragens e a resistência do concreto para as vergas e contra-vergas deverão estar indicadas no projeto estrutural. Se isto não ocorrer deverá ser utilizado o seguinte critério mínimo: dimensões 10x15cm, ferragens com quatro barras corridas de Ø 10.0mm com estribos de Ø 5.0mm a cada 15cm, e concreto com resistência mínima igual ao FCK 20Mpa.

7. ESQUADRIAS DE MADEIRA

1. Portas, Portais e Alizares

As portas internas serão de madeira, espessura 35mm, com altura única de 2,10m e largura de acordo com o projeto, em paredes de alvenaria. Serão em ipê, mogno, cedro ou embuia, constituídas por duas chapas de lâminas de compensado, com enchimento em sarrafos de madeira ou papelão (semi-oca), revestidas com laminado melamínico, fosco, cor cinza caucaia (semelhante às divisórias). Os montantes e travessas serão de madeira de lei, maciça, e em largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças.

Os batentes (marcos), e guarnições (alizares), não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira, ou outros defeitos. Os alizares deverão ter espessura mínima de 10mm e largura de 70mm.

As portas dos sanitários dos PPNE deverão possuir protetor de impacto, em placa de aço inoxidável, largura 40cm e comprimento 90cm (largura da porta), conforme especificado no projeto arquitetônico, detalhes.

2. Fechaduras

Maçaneta tipo alça, acabamento na cor cromo acetinado, com cilindro de segurança mono-bloco em latão maciço, com 03(três) chaves multi-ponto horizontais, antigazua em latão e molas em aço inox.

8. ESQUADRIAS DE VIDRO

1. Portas

As portas de vidros deverão de vidro temperado com espessura de 10mm, os locais e medidas estão especificadas em projeto.

Os batentes (marcos), não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades ou outros defeitos.

2. Fechaduras

As fechaduras e as ferragens necessárias para as portas deverão apropriadas para portas de vidros, onde possa garantir o seu perfeito funcionamento e segurança. O acabamento deverá verificar com o setor técnico.

3. Mola

Deverá ser instalada mola hidráulica de piso para porta de vidro temperado, garantindo assim que a mesma tenha um fechamento suave e não sofra risco de impactos bruscos.

9. COBERTURA

1. Estrutura de Madeira

Projeto

- a) Na leitura e interpretação do projeto de Estrutura de Madeira e respectiva memória de cálculo será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão às normas estruturais da ABNT aplicáveis ao caso.
 - b) Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico.
- Para isto, será feito estudo das especificações e plantas, exame de normas e códigos.

Madeira

Conforme NBR 9194, NBR 6230, NBR 7990, NBR 7991, NBR 7992, NBR 7994, NBR 7190, NBR 7203 E TB-12/49.

- a) Toda a madeira para emprego definitivo será de lei, abatida há mais de dois anos, bem seca, isenta de branco, caruncho ou broca; não ardida e sem nós ou fendas que comprometam sua durabilidade, resistência ou aparência.
- b) Cada tipo de madeira deve ser escolhido conforme a disponibilidade do local e resistência ao clima local.

Processo Executivo

- a) A execução de qualquer parte da estrutura implica a integral responsabilidade da CONTRATADA pôr sua resistência e estabilidade.
- b) Estrutura de madeira constituída por pilares, vigas, tesouras, cumeeiras, terças, pontaletes, espigões e respectivas peças de apoio.
- c) Todas as conexões, emendas ou samblagens serão tão simples quanto possível, devendo apresentar perfeito contorno estereotômico e permitir satisfatória justaposição das superfícies em contato.
- d) As emendas coincidirão com os apoios, sobre as asnas das tesouras ou sobre pontaletes, de forma a obter-se maior segurança, solidarização e rigidez na ligação.
- e) Todas as emendas, conexões ou samblagens principais levarão reforços de chapa de aço, de forma e seção apropriadas, ou parafusos com porcas.
- f) Todas as emendas de linhas levarão talas de chapa ou braçadeiras com parafusos, conforme item anterior.

Disposições Gerais

- a) Toda a madeira de lei a ser usada como estrutura deverá ser de conhecimento da SECRETARIA DE OBRAS DO MUNICÍPIO e da FISCALIZAÇÃO.
- b) Opções de madeira:
 - Ipê;

- Maçaranduba;
- Jorana;
- Angelim;
- Peroba Rosa;
- Ou outra madeira de lei da região.

2. COBERTURA

Objetivo

Os materiais, métodos e processos adotados para as coberturas tem como objetivo não só a proteção contra intempéries, como o desempenho térmico e acústico, para que se possam alcançar os níveis adequados de conforto e segurança dos ambientes.

LOCAIS E MATERIAIS

a) Cobertura

a.1) Madeiramento de lei:

· Os caibros e ripas deverão ser de acordo com as especificações de madeiras para Estrutura de Madeira (Vide Estrutura de Madeira complementar).

a.2) Telhas cerâmicas tipo colonial curva:

· A telha cerâmica deverá trazer na face inferior, gravada em alto ou baixo relevo, a marca do fabricante e a cidade onde foi produzida;

· Quanto ao aspecto visual, ela não apresentará defeitos sistemáticos, tais como fissura na superfície que ficar exposta às intempéries, esfoliações, quebras e rebarbas;

· Quando suspensa por uma extremidade e percutida, a telha cerâmica apresentará um som metálico. Essa característica, assim como a tonalidade da telha, possibilita ajuizar o grau de queima da peça e, portanto, inferir a adequação de algumas propriedades, tais como a impermeabilidade e a resistência à flexão;

· A telha cerâmica deverá obedecer às dimensões e tolerâncias constantes da padronização específica. Esse aspecto é importante para garantir o perfeito ajuste entre telhas vizinhas, bem como para permitir a reposição de peças, em caso de reforma ou manutenção dos telhados.

· Quando apoiadas sobre um plano horizontal, as arestas de telhas cerâmicas de capa e canal não ficarão, em nenhum ponto, separadas desse plano mais do que 5 mm;

· As telhas cerâmicas não apresentarão vazamentos ou formação de gotas em sua face inferior, quando submetidas ao ensaio para verificação da impermeabilidade;

· Para maior segurança no trânsito de pessoas sobre o telhado, a resistência à flexão será, no mínimo, de 100 kgf, conforme recomendações do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas-SP);

· Nas telhas tipo Colonial o escoamento ocorre pelo canal, e a capa evita a penetração de água recobrando, longitudinalmente, dois canais vizinhos;

· O recobrimento transversal é de 6 cm, o que determina um espaçamento entre ripas – galga de 40 cm;

· A telha apresentará detalhes que propiciem um bom encaixe entre canais e ripas e entre canais e capas.

b) Processo Executivo

b.1) Na montagem das peças, a CONTRATADA verificará as dimensões indicadas no projeto, sobretudo com relação a: comprimento e largura; espaçamento; nivelamento da face superior; e paralelismo das terças.

b.2) No fechamento lateral, deve ser observado o alinhamento e o prumo das terças. Deverão ser perfeitos, bem como o alinhamento longitudinal na colocação.

b.3) As telhas inferiores, ou de canal, terão, na parte convexa, chanfro plano e paralelo às ripas, o qual, firmando-se nelas, corta oscilações e o escorregamento da telha;

b.4) As telhas superiores, ou de capa, terão na parte interna saliência, ou anel, que limita o recobrimento das telhas de capa, saliência essa com furo que permite amarrar – com arame de cobre – as ripas ao conjunto de telhas, quer de cima, quer de baixo.

b.5) O assentamento das telhas é feito inicialmente com os canais, no sentido da inclinação do telhado, do beiral para a cumeeira, colocando-se as telhas com a concavidade voltada para cima e a extremidade mais larga do lado da cumeeira. Na sua parte mais larga, a distância entre duas fileiras de canais será de cerca de 5 cm. As telhas sobrepõem-se cerca de 10cm;

b.6) As telhas superiores (capa) são colocadas com a extremidade mais estreita voltada para o lado da cumeeira, e a sobreposição, limitada pela saliência citada no item b.4, retro, é de cerca de 10 centímetros;

b.7) As cumeeiras e os espigões são feitos com as mesmas telhas, colocadas com a convexidade para cima e os rincões por meio de telhas de canal. A junção será garantida por argamassa;

b.8) Seguir as demais recomendações do fabricante.

3. Rufos

Estes deverão ser em concreto armado, com largura livre de 0,40m. Deverão ser engastados no mínimo 5cm adequadamente nas alvenarias das platibandas, conforme indicação do projeto arquitetônico. O arremate entre os rufos e as alvenarias das platibandas deverá ser feito de modo que o conjunto fique seguro e perfeito, pronto para receber os serviços de impermeabilização. A espessura mínima será de 3cm.

Estas peças serão moldadas no local ou poderão ser em peças pré-moldadas, de acordo com autorização expressa da Fiscalização. Atentar para que a pintura impermeabilizante seja contínua entre a parede da platibanda e a placa do rufo.

4. Calhas

As calhas serão definidas acima da laje em concreto armado nos pontos onde as telhas despejam as águas vindas de cada água da cobertura.

Estas calhas serão em concreto armado e suas dimensões mínimas serão de largura livre de 60cm e altura total de 30cm.

As paredes laterais que definem as calhas e sustentam as peças da estrutura da cobertura deverão ser executadas em alvenaria de tijolos de 0,10m, revestidas com argamassa de cimento e areia 1:3 com impermeabilizante e manta asfáltica com proteção mecânica, nas dimensões indicadas no projeto arquitetônico.

As inclinações necessárias das calhas para a saída das águas pluviais deverão ser executadas em argamassa própria, antes da aplicação da manta asfáltica.

10. IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilizações terão primorosa execução por firmas especializadas que ofereçam garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer às normas da ABNT, por termo de garantia de pelo menos 5 (cinco) anos, assegurados formalmente pela Contratada, através de certificado de garantia, ficando às expensas da CONTRATADA os custos provenientes de quaisquer possíveis reparações futuras.

As normas mínimas da ABNT a serem consideradas são: NBR-9229 (Mantas de butil para impermeabilização), NBR-9574 (Execução de impermeabilização), NBR-9575 (Execução de projetos de impermeabilização), NBR-9685 (Emulsões asfálticas sem carga para impermeabilização), NBR-9686 (Solução asfáltica empregada como material de imprimação na impermeabilização), NBR-9689 (Materiais e sistemas de impermeabilização), NBR-9690 (Mantas de polímeros para impermeabilização) e NBR-12190 (Seleção da impermeabilização).

Para os serviços de impermeabilizações deverá ter-se como objetivo maior a realização de uma obra estanque, isto é, uma obra protegida totalmente contra a penetração d'água, através do emprego de materiais impermeáveis, mão-de-obra qualificada e de outras disposições.

Deverá ser feita verificação minuciosa da conclusão e ajustagem definitiva de todos os serviços e obras que possam interferir com a impermeabilização, tais como, condutores de águas pluviais, canalizações diversas, drenos, antenas, arremates de cobertura, etc.

A impermeabilização deve sempre ser executada sobre um substrato adequado, de forma a não sofrer interferências que comprometam seu desempenho, tais como: regularização mal executada, fissuração do substrato, utilização de materiais inadequados na área impermeabilizada, falhas de concretagem, cobrimento de armadura insuficiente, sujeira, resíduos de desmoldantes, ralos e tubulações mal chumbados, detalhes construtivos que dificultem a impermeabilização, etc.

1. Impermeabilização de baldrames

As superfícies de concreto a serem aplicadas devem estar completamente secas, ásperas e desempenadas.

As vigas baldrames do prédio, do muro e muretas deverão ser impermeabilizadas através de aplicação de tinta asfáltica betuminosa, flexível, na borda superior e laterais, a base de Neutrol, IGOL, ou produto similar, obrigatoriamente em 3 (três) demãos cruzadas. Esta impermeabilização deverá formar uma película impermeável de grande aderência e alta resistência química, protegendo as peças contra a umidade e águas agressivas.

A aplicação será com broxa ou vassourão. Aplicar-se-á, sem diluição, 1 (uma) demão para penetração e 2 (duas) demãos para cobertura. Na demão de penetração esfregar bem o material sobre o substrato. Depois da secagem da 1ª demão, aplicar a(s) demão(s) farta(s), esperando a secagem da anterior, por no mínimo, 24 horas.

O substrato impermeabilizado somente poderá ser revestido ou aterrado após a secagem completa, o que pode levar vários dias, conforme a temperatura e as condições de ventilação do local. Recomenda-se o uso específico de EPIs: óculos, luvas e avental de PVC e máscara semifacial com filtro adequado.

A aplicação deverá envolver a parte superior das vigas baldrames, e descer, no mínimo 15cm nas laterais.

2. Regularização de superfícies

Nas vigas, lajes e calhas em concreto armado onde serão aplicadas as mantas, antes da aplicação da regularização, deverá ser executada a remoção de quaisquer elementos soltos, limpeza rigorosa com escova de aço e lavagem completa das áreas esfregando com vassoura tipo piaçaba ou broxa, para posteriormente lavar com água abundante, deixando a base úmida. Ainda com a base úmida será executada a regularização, com argamassa de cimento e areia lavada, traço 1:3, espessura mínima da camada de 2cm.

No caso de paredes verticais deverá ser executado chapisco com adição de Bianco ou produto de melhoria de aderência de argamassas ou similar antes da argamassa de regularização.

As superfícies capeadas terão declividades convenientes e constantes, de modo a ser assegurado o rápido escoamento das águas superficiais, em direção aos locais pré-definidos para seu escoamento, com inclinação de caimento 1%.

Assim como a manta, a argamassa de regularização deve subir 30cm, no mínimo, acima do nível do piso acabado, sobre as paredes, sejam estas de alvenaria ou concreto. O arremate desta regularização nestas paredes será por um sulco de profundidade mínima de 1cm, sejam as paredes de alvenaria ou concreto.

Nos encontros dos pisos das lajes com as paredes das estruturas que receberão a manta, sejam paredes de alvenaria ou estruturas de concreto, deverão ser construídos cantos arredondados, tipo meia-cana. Manter a camada úmida do conjunto por 07 dias.

3. Manta asfáltica

A aplicação da manta será feita em toda a área horizontal das lajes expostas à ação da água, nos fundos de calhas, nas laterais das calhas e nas paredes sujeitas a ação direta das chuvas (platibanda). No caso da platibanda, a exceção se faz apenas nas áreas onde serão engastadas as peças de concreto que funcionarão como rufos. Nesse caso, a impermeabilização dar-se-á por meio de pintura impermeabilizante de base epóxi (cobrindo a parede e o próprio rufo). Deverão ainda ser observados os critérios técnicos de engastamento das mantas nas laterais das calhas e paredes da platibanda (vide NBR's 9575 e 9574).

Antes da aplicação do primer o substrato base deverá estar totalmente regularizado, com os cantos arredondados, com todas as tubulações fixadas, todos os acessórios colocados, e detalhes compatíveis, sem prejudicar o sistema. Deve ser aplicado então sobre este substrato regularizado, seco e devidamente limpo, como base para as mantas, uma demão de solução de imprimação (primer), consumindo no mínimo 0,40lt/m², da mesma procedência do fabricante da manta, para uma perfeita aderência das mantas. O primer não deve ser dissolvido em hipótese alguma pelo aplicador. Após a aplicação deve aguardar um período de algumas horas para a secagem do substrato imprimado.

Em seguida deve-se iniciar a aplicação da manta sobre a superfície com primer. As mantas serão asfálticas com estruturante em poliéster, com espessura mínima 4,0mm.

Primeiramente, antes da colagem da manta, a bobina deverá ser desenrolada e alinhada no trecho a ser aderida. Após o alinhamento enrola-se até a metade da bobina por uma das pontas e inicia-se a aplicação aquecendo com maçarico a parte inferior da manta queimando todo o plástico fino de proteção, para uma perfeita aderência da manta na superfície, tomando cuidado para que neste processo de assentamento não haja aparecimento de bolhas ou enrugamento.

Deve-se iniciar a aplicação sempre no sentido contrário ao caimento das águas, do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Nas bordas laterais da manta, com auxílio de uma colher pequena de pedreiro, deve ser executado um biselamento, formando assim um chanfrado nas laterais, para permitir uma melhor aderência entre as mantas.

As sobreposições das emendas entre as mantas deverão em condições normais ser de 10cm. Nestas regiões, logo que as mantas forem aquecidas com o maçarico, devem ser pressionadas com rolete de forma a garantir a perfeita aderência entre as mantas.

Deve-se aplicar a manta em toda área regularizada, sejam eles planos horizontais e verticais, cantos arredondados e elevações de 30cm. Principalmente nos cantos, é muito importante que se faça um reforço sobrepondo mantas. Os arremates das mantas serão, no interior dos sulcos, feitos nas paredes de alvenaria ou concreto, que serão cobertos pela

proteção mecânica. As tubulações existentes deverão ser tratadas com a mesma manta considerada. Deve-se tomar o cuidado para não transitar sobre a manta ainda quente para não danificá-la.

4. Proteção mecânica

A proteção da manta asfáltica será feita por meio de uma camada de argamassa de cimento e areia, traço de 1:3 e espessura mínima de 2cm, executada no plano horizontal onde houve aplicação de manta, ou no plano vertical até, no mínimo, 20cm acima do piso acabado.

No caso das calhas a lateral da platibanda deverá ter proteção mecânica até o topo ($h=1,23m$). Onde houver proteção mecânica na vertical, deverá ser aplicado aditivo para melhorar a aderência da proteção. Poderá ser instalado em conjunto com esta argamassa juntas plástica de dilatação intercalada de 2 metros para evitar fissuras na manta aplicada. Deverá ser previsto caimento na direção dos tubos de queda, evitando empoçamentos e conseqüentes infiltrações.

11. REVESTIMENTOS DE PAREDES

1. Chapisco

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes.

O chapisco deverá ser aplicado sobre as bases de alvenaria de tijolos cerâmicos e estruturas de concreto (vigas, pilares e lajes) que receberão revestimento, servindo de base para aplicação de emboço ou reboco, sejam estes em paredes, tetos ou topos.

Para a aplicação do chapisco a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente molhada.

A argamassa de chapisco deverá ser de cimento e areia grossa úmida, com traço em volume 1:3. Aplicação: Limpar as superfícies a serem chapiscadas. Umedecer a alvenaria. As superfícies de concreto não devem ser umedecidas, exceto quando a umidade relativa do ar for muito baixa. Aplicar utilizando rolo de espuma para pintura texturizada. A quantidade de material deve ser suficiente para cobrir totalmente a alvenaria e o concreto.

O chapisco deverá apresentar espessura mínima de 5mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização apenas de pequenas áreas da base.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se deseja revestir.

2. Emboço

O procedimento de execução do emboço deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes.

Para a aplicação do emboço a base chapiscada deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

Será aplicado emboço nas regiões das paredes destinadas a receber acabamento cerâmico, seja interna ou externa. Antes da aplicação do emboço a superfície deverá ser borrifada com água.

O emboço deverá aderir bem ao chapisco e possuir textura e composição uniforme, proporcionando facilidade na aplicação e o traço desejado é de 1:4 (cimento e areia), podendo ser utilizado aditivo para melhorar a trabalhabilidade da mistura. A argamassa poderá ser pré-fabricada, desde que certificada e normatizada, e utilizada dentro do prazo de validade.

Os emboços deverão ser apurados e nivelados com espessura mínima de 20mm, desempenados com régua de alumínio. Deverá ser iniciado somente depois de concluído os serviços a seguir indicados, obedecendo aos prazos mínimos:

- a) 24 horas após a aplicação do chapisco;
- b) 14 dias de idade das estruturas de concreto e das alvenarias.

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15x5cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco, distancia das de 1,5 a 2,5m e perfeitamente apuradas.

Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento. Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias).

Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 30mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafear (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempenho poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

3. Reboco (Emboço paulista-massa única)

O procedimento de execução do reboco deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes.

O reboco deverá ser iniciado somente após a pega completa do chapisco, no mínimo 24 horas após a aplicação deste, cuja superfície deverá ser limpa e abundantemente molhada. Deve possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade na aplicação, além de propiciar uma superfície que permita receber o acabamento final em pintura. O reboco deverá ter espessura mínima de 25 mm.

O preparo do reboco deverá ser feito por processo mecânico e contínuo, evitando-se perda de água ou segregação dos materiais. Em quaisquer dos casos a mistura deverá apresentar massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica recomendada. A quantidade a ser preparada deverá atender as necessidades dos serviços a ser executada em cada etapa.

Poderá ser utilizada argamassa pré-fabricada ou de cimento e areia, com traço 1:3 (cimento e areia), podendo ser utilizado aditivo para melhorar a trabalhabilidade da mistura. A argamassa poderá ser pré-fabricada, desde que certificada e normatizada, e utilizada dentro do prazo de validade. É vedada a utilização de saibro na argamassa.

4. Cerâmica em paredes internas

Nas paredes dos sanitários e da copa será aplicado, do piso ao teto, revestimento cerâmico conforme especificações à seguir.

Estes revestimentos cerâmicos deverão atender rigorosamente as especificações contidas nas normas da ABNT, especificamente a NBR 8215 – Revestimentos cerâmicos, quanto às variações de: dimensões, espessuras, ortogonalidade, curvatura dos lados, qualidade da superfície, absorção de água, resistência a choques térmicos, resistência à flexão, carga de ruptura, resistência a produtos químicos, resistência a manchas, etc.

Esta cerâmica deverá apresentar rigorosamente: mesma cor, mesma tonalidade, mesma textura, mesmo brilho, mesma espessura, tamanhos e superfícies regulares e bordas integras. Não deverão apresentar quaisquer rachaduras ou emendas.

O assentamento das peças cerâmicas nas paredes internas só poderá ser iniciado quando forem concluídos os seguintes serviços de: instalações elétricas, emboço, com no mínimo 07 dias de aplicado, instalações de contra-marcos, e plano executivo para definição das posições dos arremates.

As cerâmicas cortadas para passagem de peças ou tubulações de embutir não deverão apresentar emendas e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente às cerâmicas, cobrindo totalmente o corte.

As cerâmicas assentadas nas paredes devem ser colocadas até o encontro das aduelas ou marcos de esquadrias de modo que o alisar se superponha à junta.

Este revestimento cerâmico terá dimensões 20x20cm, na cor branca, espessura 6,5mm, assentado a prumo com argamassa pré-fabricada, própria para área interna, sobre emboço de fundo previamente executado e curado.

Antes do assentamento será procedido uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, especial na concordância destas cerâmicas com o teto, deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido. As juntas deverão ser a prumo, não inferiores a 2,0mm.

Decorridos no mínimo, 72 horas do seu assentamento os panos cerâmicos serão rejuntados com rejunte industrial na cor branca. Após o rejuntamento os panos serão limpos rigorosamente, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.

Fabricantes de referência: linha Basic – referência White Basic Matte Cocrisa, ou Portobello, Eliane, Incepa ou equivalente.

5. Cerâmica 45x45cm

Estes revestimentos cerâmicos deverão atender rigorosamente as especificações contidas nas normas da ABNT, especificamente a NBR 8215 – Revestimentos cerâmicos, quanto às variações de: dimensões, espessuras, ortogonalidade, curvatura dos lados, qualidade da superfície, absorção de água, resistência a choques térmicos, resistência à flexão, carga de ruptura, resistência a produtos químicos, resistência a manchas, etc.

Esta cerâmica deverá apresentar, para cada pano considerado, rigorosamente: mesma cor, mesma tonalidade, textura, brilho, espessura, tamanhos e superfícies regulares e bordas integras. Não deverão apresentar quaisquer rachaduras ou emendas.

O assentamento será com argamassa pré-fabricada, própria para área externa, sobre emboço de fundo previamente executado e curado no mínimo de sete (7) dias.

Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido. Atentar para que o acabamento das cerâmicas dê-se perfeitamente, no topo das paredes (inclusive nestes topos) e no contorno das esquadrias, nas pingadeiras existentes. Verificar os detalhes no projeto arquitetônico.

As cerâmicas terão dimensões 45x45cm, PEI-4, na cor branco gelo.

Deverão ser assentadas segundo recomendações do fabricante e conforme previsto no projeto arquitetônico. As juntas deverão ser a prumo, não inferiores a 1,5mm. Decorridos sete dias do revestimento os panos serão rejuntados com rejunte industrial na cor branco.

Após o rejuntamento, aplicação com o auxílio de um rolo de borracha, os panos serão limpos rigorosamente, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta. Todas as adaptações necessárias para que estas cerâmicas se encaixem nos ressaltos, nas pingadeiras, esquadrias, detalhes existentes ou peças estruturais deverão ser executados, de modo que o conjunto final fique harmoniosamente composto, proporcionando excelente acabamento.

Após seis (6) dias lava-se a superfície com o auxílio de uma brocha, embebida em solução a 5% (cinco por cento) de ácido muriático e água, logo após, com água – diversas vezes – enxugando-se em seguida, com panos limpos e secos.

12. REVESTIMENTOS DE PISOS

1. Lastro impermeabilizado de concreto

A camada de impermeabilização, contra-piso, só será lançada depois de estar o aterro interno perfeitamente regularizado e compactado, e colocadas canalizações que devam passar por baixo do piso.

Esta camada de concreto do piso deverá ter espessura mínima de 5cm e traço de 1:4:8 (cimento, pedra e areia), com consumo mínimo de cimento 350 kg/m³.

Nos sanitários, copa e vestiário deverá ser observando os caimentos necessários para os ralos e grelhas. Nos demais compartimentos o lastro deverá ser perfeitamente plano e nivelado. No caso das rampas seguir as inclinações indicadas.

2. Regularização de superfícies

No contra-piso deverá ser executada, se necessário, a remoção de quaisquer elementos soltos, limpeza rigorosa com escova de aço e lavagem completa das áreas esfregando com vassoura tipo piaçaba, para posteriormente lavar com água abundante, deixando a base úmida. Ainda com a base úmida será executada a regularização, com argamassa de cimento e areia lavada, traço 1:3, espessura mínima da camada de 2cm.

As superfícies capeadas terão declividades convenientes e constantes, de modo a ser assegurado o rápido escoamento das águas superficiais, em direção aos locais pré-definidos para seu escoamento, com inclinação de caimento 1%. Manter a camada úmida do conjunto por sete (7) dias.

3. Piso cerâmico

As cerâmicas a serem assentadas, indicadas no projeto arquitetônico e de detalhes, deverão apresentar rigorosamente: a mesma cor, mesma tonalidade, mesma textura, mesmo brilho, mesma espessura, tamanhos e superfícies regulares, bordas íntegras. Também serão rejeitados peças trincadas, quebradas, com bolhas ou quaisquer outros defeitos de fabricação.

Os revestimentos cerâmicos deverão atender rigorosamente as especificações contidas nas normas da ABNT, especificamente a NBR 8215 – Revestimentos cerâmicos, quanto às variações de: dimensões, espessuras, ortogonalidade, curvatura dos lados, qualidade da superfície, absorção de água, resistência a choques térmicos, resistência à flexão, carga de ruptura, resistência a produtos químicos, resistência à manchas, etc.

Rigorosamente nos locais indicados no projeto arquitetônico deverá ser assentado piso cerâmico, dimensões 30x30cm, cor a ser definida. Deverá ser do tipo A, 1ª linha e possuir PEI-V, de marca de firma de reconhecido conceito no mercado nacional. Deverão ser seguidas as seguintes referências técnicas:

- Coeficiente de atrito > 0.40;
- Absorção de água: 0 a 6%;
- Remoção de manchas: classe 04 ou 05;
- Resistência a ataques químicos: média a elevada;
- Carga de ruptura: > 1000N;
- Espessura mínima de 08mm.

O assentamento será com argamassa colante industrializada. O tempo decorrido entre o preparo da argamassa de assentamento e a aplicação do piso não deverá prejudicar as condições de fixação das peças. Este assentamento será na diagonal, devendo ser seguido rigorosamente a paginação apresentada no projeto arquitetônico.

O rejuntamento deverá ser com rejunte industrializado, de cor cinza (conforme a cor do piso), com a prévia autorização da Fiscalização.

Será substituído qualquer elemento que, por percussão soar oco, demonstrando deslocamentos ou vazios.

O assentamento e rejunte da cerâmica inclusive largura de juntas deverão ser feitos rigorosamente de acordo com as recomendações dos fabricantes de cerâmica, argamassas e rejuntas. Após o rejuntamento deverão ser limpas as peças de quaisquer resíduos da argamassa porventura existentes.

4. Rodapé

No arremate do encontro do piso e parede deve-se usar peça de acabamento rigorosamente do mesmo material do piso para proteger o pé da parede durante o uso do prédio.

Assim, após a execução do piso de alta resistência, deverá ser fixado nas paredes indicadas no projeto arquitetônico, na altura 8cm. O assentamento deverá ser feito do mesmo procedimento do piso, e deverá ser embutido nas paredes, de modo a manter linha de prumo única entre a parede e o rodapé.

Assim como nos pisos, os rodapés deverão também apresentar rigorosamente: a mesma cor, tonalidade, textura, brilho, espessura, tamanhos e superfícies regulares, bordas íntegras. Também serão rejeitadas peças trincadas, quebradas, com bolhas ou quaisquer outros defeitos de fabricação.

As peças serão assentadas nas paredes, niveladas e alinhadas com auxílio de um fio flexível, estirado horizontalmente na altura do rodapé e distante da parede na medida equivalente a espessura da peça e da camada da argamassa de assentamento. Entre as peças deverão existir juntas com espaçamento entre 1mm e 3mm, de acordo com a medida utilizada no piso cerâmico. Após o assentamento serão limpas as peças de qualquer resíduo.

5. Piso de Alta Resistência

CAMADA IMPERMEABILIZADORA:

Depois de estar o terreno interno perfeitamente compactado e nivelado, e de colocadas todas as canalizações, será lançada uma camada impermeabilizadora em concreto simples no traço volumétrico de 1:3:6, teor mínimo de cimento 230,00Kg/m³, espessura 6,00cm.

CAMADA DE ARGAMASSA DE ALTA RESISTENCIA:

A argamassa de alta resistência composta de cimento portland-CP 32+granilha no traço 1:3 e fator água cimento de 0,34-17 litros de água para cada saco de cimento. A argamassa deve ser intensamente misturada em betoneira de queda livre ou preferencialmente em misturadores de eixo horizontal mais apropriado para mistura de argamassa de baixo fator água/cimento. Para garantia de completa homogeneização dos materiais misturados, estes devem ser colocados no tambor de mistura na seguinte seqüências (por traço).

1º agregado KORODUR

2º água (misturar por 3 minutos)

3º cimento (misturar por 3 minutos)

Lançamento, Adensamento e Acabamento.

- A argamassa é lançada sobre contrapiso ainda fresco e espalhada por igual ao longo dos quadros formados pelas juntas, a 2mm acima do nível superior dos perfis plásticos.

- Procede-se em seguida ao nivelamento final da superfície, o que deve ser executado com politrizes dotadas de pedra esmeril.

- O processo de polimento é executado com politrizes dotadas de pedra esmeril.

- Inicia-se pela passagem de politrizes com esmeril grana nº 36 para remoção de nata de cimento da superfície e corte da parte superior dos agregados graúdos. Esse processo é feito com farta adição de água, característica do processo, bem como para dar continuidade ao processo de cura do piso.

- Uma segunda passagem da politriz com pedra esmeril grana nº 60 ou 80 completa a lapidação de grãos, iguala a superfície, remove riscos e pequenas imperfeições revelados, pela raspagem inicial.

- Imediatamente após essa segunda passagem da máquina e com o piso ainda úmido, mas não encharcado, faz-se uma estucagem, aplicando-se uma pasta composta de cimento e solução MONTALATEX/água 1:1.

- O polimento final, com esmeril nº 120, deve ser feito 48 horas depois de executado estucamento.

13. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

1. Considerações gerais

Os rasgos em alvenaria para passagem de tubulações devem ser executados seguindo rigorosamente o projeto executivo. Deve-se atentar, além do posicionamento das tubulações, para a posição dos registros e pontos de alimentação.

Toda tubulação deverá ser soldada de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando solução limpadora e adesivo, após o lixamento destas superfícies externas. A parte interna das peças e conexões também deverá ser limpa com solução limpadora apropriada. Será aplicado na ponta e bolsa o adesivo (solda). Deverá ser encaixada rapidamente uma peça na outra, observando se a ponta penetrou totalmente na bolsa.

Os ramais horizontais deverão apresentar declividade mínima de 1%, para facilitar a limpeza e desinfecção.

As extremidades das tubulações deverão ser mantidas tamponadas com “caps” durante a execução, sendo o tamponamento retirado apenas na ocasião do assentamento das peças. Não será admitido o uso de outro procedimento para vedação de extremidades e pontos de alimentação.

As passagens de tubos por furos ou Samsung RF411 aberturas nas estruturas de concreto armado deverão ser colocadas antes da concretagem, com folga suficiente para que as tubulações não sejam afetadas pela dilatação e /ou outros esforços estruturais. As tubulações somente poderão ser embutidas na estrutura de concreto armado quando tal fato for previsto no projeto estrutural.

Após o assentamento das tubulações, tendo o cuidado de fixá-los nos rasgos, será lançado a argamassa, de modo a preencher totalmente os espaços vazios, com o auxílio de uma colher de pedreiro será nivelada a massa, retirando os excessos.

O sistema de ventilação será executado de forma a não permitir que os gases emanados dos coletores penetrem no ambiente interno do prédio. O trecho de um tubo ventilador, primário, ou de coluna de ventilação situada acima da cobertura do prédio, medirá no mínimo, 30cm, no caso de telhado ou laje de cobertura.

Os tubos que atravessam a estrutura de concreto conforme projeto estrutural deverão ser protegidos de modo a permitir a sua livre movimentação, com a utilização de tubos camisa.

Toda tubulação deverá ser testada quanto a sua estanqueidade, antes da aplicação dos revestimentos e perante a Fiscalização da PREFEIRURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE.

A pressão hidrostática de teste deverá ser superior a 50% da pressão estática máxima da instalação, durante pelo menos 06 horas, sem que acusem qualquer vazamento, não devendo descer em qualquer ponto, a menos de 1kg/cm².

De modo geral, toda a instalação hidrossanitária e de águas pluviais será convenientemente verificada pela Fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE, quanto as suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

2. Água Fria

Na execução das instalações de água fria deverão ser obedecidas a NBR-5626 - Instalações prediais de água fria e as indicações do projeto executivo.

A entrada será subterrânea, alimentada a partir da rede pública, com tubulação de diâmetro indicado pela Concessionária local, sendo dotada de medição, indo para reservatório enterrado e depois para os reservatórios elevados de polietileno 2000 litros, com tampa, conforme indicação do projeto executivo.

O manuseio dos tubos deverá ser feito de forma cuidadosa para não danificá-los comprometendo seu funcionamento. A estocagem deverá ser feita em local plano e bem nivelado, evitando-se deformações. Deve-se evitar a estocagem de tubos em balanço. A estocagem deve ser feita em local protegido do sol, evitando-se formação de pilhas altas, que ocasionam ovalação nos tubos de camada inferior.

Todas as canalizações serão assentadas antes do revestimento das paredes.

Nas ligações de aparelhos ou metais (torneiras de pia, lavatórios, engates, etc.) com tubulação em PVC serão usadas conexões azul de PVC com bucha de latão.

Deverão ser previstas torneiras para jardins, distribuídas estrategicamente nas áreas a serem ajardinadas, e prevendo também a limpeza.

Em tubulação não embutida, é obrigatória, mesmo que não detalhada em projeto, a utilização de abraçadeiras metálicas (tipo Walsywa), com largura suficiente para distribuir o esforço, com folga suficiente para livre movimentação dos tubos (exceto nos pontos fixos, cuja distância entre si não pode exceder 06m).

Durante a execução dos serviços até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das canalizações, serão invariavelmente vedadas, com plugs apropriados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Todas as tubulações serão testadas, num período de 72 horas seguidas, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa, submetidas à pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que acusem qualquer vazamento.

Rede de água fria - tubos e conexões de PVC.

Procedimentos de execução: deverão ser obedecidas rigorosamente as recomendações dos fabricantes de tubos.

Fixação: a distância máxima entre 02 pontos de fixação é de 06m. Entre 02 pontos fixos deve ser sempre prevista uma junta elástica. As abraçadeiras devem ter largura para distribuir o esforço, e folga suficiente para permitir livre movimentação da tubulação, exceto nos pontos fixos previstos. Os tubos não podem ser engastados na estrutura de concreto, devendo ser previstas folga para permitir a livre movimentação, através de utilização de tubo camisa.

Para instalar registros ou conexões metálicas na linha de PVC, utilizar a seqüência: primeiro colocar o adaptador ou a luva de rosca metálica nas peças metálicas, utilizando fita veda-rosca, e em seguida soldar as pontas dos tubos nas bolsas das conexões de PVC. Nunca fazer a operação inversa, pois o esforço de torção pode danificar a soldagem, em processo de secagem.

3. Esgoto

Na execução das instalações de esgoto deverão ser obedecidas a NBR-8160 (Instalações prediais de esgoto sanitário) e NBR-7229 (Construção e instalação de fossas sépticas e disposições dos efluentes finais) e as indicações do projeto.

Os tubos, caixas sifonadas e conexões serão em PVC, classe 15. Estes serão da marcas Tigre, Akros, Brasilite, ou similar, com autorização prévia da Fiscalização.

Os ralos sifonados serão em PVC com grelha quadrada removível de metal cromado.

As caixas de gordura terão dimensões 400x500x650mm, fechamento hermético, em alvenaria revestida interna e externamente chapisco e reboco. O fundo será em concreto, sendo que a tampa será em concreto armado, com alça metálica para sustentação. Deverá ser impermeabilizada com aplicação de betume, duas demãos cruzadas.

Todas as tubulações e conexões de esgoto primário, secundário e ventilação deverão ser de PVC, rígido. É obrigatória uma declividade mínima de 1%, no esgoto primário e no esgoto secundário, mesmo que não indicada explicitamente em projeto.

Excepcionalmente, se o projeto indicar, a tubulação de ventilação poderá ser conectada ao tubo de queda, e não entre ralo e vaso.

As caixas de inspeção serão em alvenaria de tijolos maciços 1 vez, fundo em concreto simples ligeiramente inclinado de modo a assegurar rápido escoamento e impedir a deposição de materiais sólidos, tampa hermética de concreto armado FCK 15MPa facilmente removível com alça, nas dimensões, localizações e quantidades indicadas no projeto. As dimensões serão 60x60x60 cm, conforme indicação do projeto hidrossanitário.

A instalação de ralos e caixa sifonada deve ser feita em argamassa, e em caso de box para chuveiro, também com anel de vedação.

As fossas sépticas, que se destinam ao tratamento primário dos despejos prediais, exceto os de águas pluviais, serão de anéis ou estrutura de concreto armado, nas alturas determinadas pelo projeto executivo, com tampas de concreto, fundos de concreto, e de dimensões, localizações e quantidades indicadas no projeto. Deverão ser providas de dispositivos que possibilite a remoção do lodo digerido de forma rápida e sem contato do operador.

Os sumidouros serão de anéis de concreto armado perfurados, nas alturas determinadas pelo projeto executivo, com tampas de concreto e de dimensões, localizações e quantidades indicadas no projeto executivo. Os fundos dos sumidouros serão preenchidos com brita ou seixo de bitola igual ou maior que nº 2, espessura mínima de 30cm.

4. Águas Pluviais

Os tubos para captação e condução de águas deverão ser de PVC, classe 15, rígido, com diâmetro mínimo de 75 mm. Os pés dos condutores serão constituídos de joelhos, também de PVC e mesmo diâmetro destes, para interligação com o esgoto de águas pluviais.

As caixas de passagem serão de alvenaria de tijolos maciços, com dimensões e quantitativos especificados no projeto, 40x40cm. Os tijolos serão assentes com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Estas caixas deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia, traços 1:3. As tampas serão de concreto armado, com alça de ferro para içamento.

14. LOUCAS E METAIS

1. Cuba em louça branca, espessura 0,6mm, com sifão plástico, ligações flexíveis de alta pressão;
2. Torneiras de jardim e tanque, cromadas, padrão medio, ½” ou ¾”;
3. Torneira para copa, de parede, cromada, bica alta, móvel, com arejador articulável de vazão constante;
4. Lavatório médio, sem coluna, na cor branca, com engate flexível 40cm, sifões e válvulas em PVC;
5. Bacia Sanitária, com caixa acoplada, em louca branca, com assento na cor branco;
6. Chuveiro plástico simples, na cor branca.

15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas nesta Especificação, no projeto elétrico e seu memorial descrito, às Normas da ABNT no que couber e às exigências da Concessionária local.

As normas técnicas que deverão ser seguidas são as seguintes:

- NBR-5037 - Fitas adesivas sensíveis a pressão para fins de isolamento elétrica;
- NBR-5111- Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos;
- NBR-5354 - Requisitos gerais para material de instalações elétricas prediais;
- NBR-5361 - Disjuntores secos de baixa tensão;
- NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR-5473 – Instalação elétrica predial;
- NBR-6150 – Eletrodutos de PVC rígido;
- NBR-6689 – Requisitos gerais para condutores de instalações elétricas prediais;
- NBR-6808 – Quadros gerais de baixa tensão.

Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita a substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que amparados pelas normas brasileiras e tenham sido previamente aprovados pela Fiscalização.

QUADROS

As instalações elétricas deverão ser adequadas a todo o equipamento a ser instalado, devendo possuir quadros elétricos distintos para os aparelhos de informática, ar condicionado, lógica, iluminação e tomadas de uso geral e específico, com uso de dispositivo DR onde especificado pelo projeto.

Serão próprios para instalação aparente ou de embutir, conforme a indicação no projeto executivo, em chapa de aço bitola mínima #16, pintura com tratamento antiferruginoso em epóxi, por processo eletrostático, cor cinza real. Possuirão placa de montagem, sobretampa vazada para passagem das alavancas dos disjuntores, porta com fecho rápido em metal e perfil de borracha para vedação quando externos e/ou ao tempo.

Os barramentos serão independentes em cobre eletrolítico, seção retangular, para as fases, neutro e “terra”. O fio “terra” será fixado diretamente na carcaça do quadro, enquanto os demais serão fixados por meio de isoladores em epóxi.

Todos os quadros deverão abrigar disjuntores parciais e o geral, devendo-se prever reserva técnica de 10%, cujos espaços serão fechados com tampas plásticas apropriadas. A montagem dos quadros deverá ser feita de forma organizada, com condutores unidos por abraçadeiras plásticas. Todos os quadros e circuitos parciais serão identificados com etiquetas em acrílico preto com letras brancas gravadas por trás da placa, em baixo relevo ou etiquetas plástico/acrílicas impressas por máquinas rotuladoras próprias. Na porta, pelo lado interno será afixado e protegido por tampa de acrílico transparente, o diagrama unifilar do quadro com indicação dos circuitos, bitolas da fiação e capacidade dos disjuntores.

ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos em PVC rígido, embutidos ou sobre forros. Não podem ser curvados na obra. As curvas e luvas deverão obedecer às mesmas especificações dos eletrodutos. As buchas e arruelas necessárias serão de aço galvanizado, com bitolas e rosca correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas. Não poderão ser utilizados eletrodutos flexíveis, tipo garganta ou mangueira.

As redes horizontais sobre forro serão fixadas na laje com a utilização de abraçadeiras metálicas (tipo Walsywa) ou através de tirantes, perfeitamente nivelados. Em trajetos verticais os eletrodutos serão em aço galvanizado perfeitamente alinhados.

Para facilidade de distribuição poderá ser utilizada eletrocalha metálica para acondicionamento do cabeamento, conforme orientado pelo projeto executivo.

As bitolas serão de acordo com o cabeamento a ser instalado, devendo-se obedecer às limitações impostas pela NBR-5410, nunca inferiores que $\square 3/4$ ".

CAIXAS

As caixas de passagem, derivação ou ligação, quando embutidas, em paredes, serão de ferro ou PVC, nas dimensões indicadas no projeto. As conexões das caixas com os eletrodutos serão feitas por meio de buchas e arruelas, em metal galvanizado.

CABOS

Estes serão em cobre eletrolítico, isolamento termoplástico 750V ou 0,6/1KV, conforme projeto, antichama, nas bitolas compatíveis com as cargas e divisões de circuitos (bitola mínima 2.5mm²), com emendas isoladas com fitas isolantes. Os circuitos de alimentação para aparelhos de informática não deverão ultrapassar 1.000VA e os de iluminação e tomadas de uso geral não deverão ultrapassar 1.500VA.

Os circuitos terminais serão executados com cabos em cores, segundo a seguinte convenção:

Fase: preto ou branco

Neutro: azul

Terra: verde

Retorno: vermelho

As conexões dos condutores aos barramentos serão feitas com terminais pré-isolados. Nas emendas e terminais em condutores até a bitola de 16mm² (inclusive) será aplicada solda. Nas bitolas superiores serão empregados conectores de pressão. Todo o isolamento de emendas e conexões de condutores será em fita isolante tipo "autofusão".

DISJUNTORES

Gerais - tipo No-Fuse - com compensação térmica, carga de ruptura de acordo com o alimentador.

Parciais - com compensação térmica, capacidade de ruptura mínima de 05kA.

TOMADAS E INTERRUPTORES

As tomadas de uso geral e específico serão 2P + T universal, de acordo com a NBR 14136 da ABNT, resolução CONMETRO nº 11, de 20/12/2006, que define o novo padrão brasileiro de plugues e tomadas até 20A/250V. A capacidade das tomadas deverá ser compatível com a carga a ser alimentada, sendo a capacidade mínima 10A - 250 VCA, tendo-se como referência a linha seis da Pial Legrand ou equivalente.

ATERRAMENTO

Será executado sistema de aterramento constituído de hastes de cobre enterradas, interconectadas com cabo de cobre nu, enterrados no solo, com caixa de visita em concreto. A rede deverá atender ao sistema de aterramento dos computadores e não deverá ter resistência maior que 10ohms, conforme projeto.

15. PINTURA

1. Considerações iniciais

Para as execuções dos serviços de pintura diversas deverão ser seguidas as orientações indicadas nas normas da ABNT, principalmente: NBR-11702 (Tintas para edificações não industriais – classificação), NBR-12554 (Tintas para especificações não industriais) e NBR-9050 (Acessibilidade a edifícios, mobiliários, espaços e equipamentos), e outras pertinentes ao assunto.

Antes do início dos trabalhos de pintura deverão ser observados os seguintes cuidados:

- As superfícies a serem pintadas devem estar firme, coesa e cuidadosamente limpa, isentas de poeira, graxas, sabão, gordura, mofo, etc.

- As imperfeições em paredes ou estruturas deverão ser adequadamente corrigidas, de forma a não comprometerem o acabamento final das superfícies.

- Antes da execução de qualquer pintura, deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização uma ou mais amostras, com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.

- Salvo autorização expressa da Fiscalização, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta, e as cores serão as dos catálogos das fábricas, não sendo permitido misturas ou composições. Se for especificado pelo autor do projeto, tintas preparadas com pigmentos ou misturas só serão aplicadas depois de testada a mistura com autorização expressa da Fiscalização.

Só deverão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. Deverá ser assegurada uniformidade de cor, tonalidade, textura e demais características de acabamento das superfícies pintadas.

No caso da existência de fissuras até 0,5mm deverá ser feito o tratamento destas com massa apropriada, tipo sela-trinca, levando-se em consideração que o conjunto final deve estar pronto para receber a pintura especificada.

As pinturas deverão ser executadas atendendo rigorosamente as especificações e detalhes existentes em projeto, além das recomendações dos fabricantes dos produtos utilizados. Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, acetinado ou brilhante), devendo ser aplicadas tantas demãos de tinta quantas forem necessário ao perfeito acabamento. Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, com removedor adequado.

2. Pintura em paredes internas

Antes da aplicação da pintura das paredes internas os rebocos destas levarão selador em duas demãos, com intervalo mínimo de 3 (três) horas entre as demãos. Para finalizar será executado acabamento em tinta látex acrílica, própria para áreas internas, na cor branco gelo, ou outra que a fiscalização definir, três (3) demãos mínimas.

3. Pintura de paredes externas e pingadeiras

Será executada pintura látex acrílica em duas (2) ou três (3) demãos mínimas, com intervalo mínimo de 3 (três) horas entre as demãos, na cor branco gelo, própria para áreas externas nas vigas frontais da platibanda (testeiras) inclusive topos, nas pingadeiras de concreto de contorno do prédio e nas áreas internas das platibandas (lado da cobertura).

Nas paredes rebocadas laterais, nas testeiras das calçadas no encontro destas com os pisos e/ou grama deverão ser pintados com tinta látex acrílica, duas (2) ou três (3) demãos mínimas. A cor a ser considerada deverá ser cinza-

concreto. Antes da aplicação da pintura final nestes locais, estes levarão selador em duas (2) ou três (3) demãos mínimas, com intervalo mínimo de 3 (três) horas entre as demãos.

4. Pintura em forros

Antes da aplicação da pintura final em tinta PVA as lajes rebocadas levarão selador , em duas (2) ou três (3) demãos mínimas, com intervalo mínimo de 3 (três) horas entre as demãos. Para finalizar estes forros receberão acabamento em tinta PVA, na cor branco neve, três (3) demãos mínimas.

5. Pintura externa com tinta texturizada acrílica

A alvenaria externa do anexo, e as pingadeiras de concreto deverão ser pintadas com textura acrílica tipo grafiado(alto relevo), cores de acordo com o projeto arquitetônico, própria para áreas externas.

Antes da aplicação da pintura final em tinta PVA nestes locais, estes poderão ou não levar selador em duas (2) ou três (3) demãos mínimas, com intervalo mínimo de 3 (três) horas entre as demãos.

6. Pintura em esquadrias/estruturas metálicas

Todas as peças metálicas antes da pintura deverão ser limpas com desengraxante, até ficarem completamente isentas de graxa ou gordura, e retirados resíduos de ferrugem. Lixar, com lixa fina, passar base (primer de aderência) e depois pintar.

As seguintes peças metálicas deverão ser pintadas com tinta esmalte semibrilho, na cor grafite escuro: alçapão, escada tipo marinho, estrutura metálica da cobertura, corrimãos e guarda-corpos. Estas peças deverão ser previamente lixadas e emassadas (se necessário) com massa corrida a óleo. Serão aplicadas tantas demãos, com pistola ou pincel, quanto forem necessárias para a perfeita execução dos serviços.

7. Pintura em esquadria de madeira

Estas peças deverão ser previamente lixadas e emassadas (se necessário) com massa corrida a óleo. As superfícies de madeira, tais como aduelas, alizares e marcos de portas, deverão ser pintadas com tinta esmalte sintético acetinado, na cor cristal ou cinza claro, em duas demãos mínimas.

8. Pintura em gradis metálicos

Todas as peças metálicas antes da pintura deverão ser limpas com desengraxante, até ficarem completamente isentas de graxa ou gordura, e retirados resíduos de ferrugem. Lixar, com lixa fina, passar base (primer de aderência) e depois pintar.

Estas peças deverão ser previamente lixadas, e emassadas (se necessário) com massa corrida a óleo, quando necessário. Serão aplicadas tantas demãos, com pistola ou pincel, quanto forem necessárias para a perfeita execução dos serviços.

17. PAVIMENTAÇÃO

A segurança tem que estar sempre presente no canteiro de obra. É necessário tomar cuidado, ter atenção e organização. Devem ser utilizados equipamentos de segurança coletiva e a obra deve ser sinalizada. O trecho da calçada que será executado deve ser sinalizados com redes de proteção, cones, bandeirolas, cavaletes ou fitas.

Serviços Preliminares: A análise, o estudo e o conhecimento do projeto, do que será construído, devem ser feitos antes do assentamento da primeira peça.

- 1 – Observar a paginação do piso
- 2 – observar todas as interferências, como bueiros, postes, entradas de veículos etc.
- 3 - Planejamento – como será o avanço da obra: por onde começar, como fazer juntas com as interferências, como terminar, como preparar a jornada do dia seguinte etc.

Materiais: Os principais materiais usados são: areia média, brita, areia fina, peças de concreto para pavimentação e concreto para contenções internas. Na compra de materiais de construção, prefira os que possuem qualidade comprovada, que são aqueles fabricados de acordo com as NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS.

Seção do tipo:

1 – Subleito: Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais.

Na preparação deve se primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito, aquela que será à base do pavimento. Esta camada pode ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo. Devem ser observados, e reparados, quando necessário, os seguintes detalhes:

- O solo utilizado não pode ser expansível – não pode inchar na presença de água.
- A superfície não deve ter calombos nem buracos.
- O caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto. Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água.
- A superfície deve estar na cota prevista em projeto.

Antes da compactação do subleito, devem ser realizados os serviços de drenagem, rede de serviços e as locações complementares.

2 – Base: Constituída de material granular com espessura mínima de 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.

Na preparação da base usa-se bica corrida, desde que tenha sido corretamente especificada, tomando-se precauções rotineiras para evitar a segregação do material durante o transporte, descarga e espalhamento. Depois disso, os principais aspectos da construção que justificam atenção incluem a regularização e a compactação da camada de base.

A superfície da camada de base deve ficar a mais fechada possível, ou seja, com o mínimo de vazios, para que não se perca muita areia da camada de assentamento das peças de concreto.

3 – Camada de assentamento: Camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo

variações na espessura das peças de concreto. A areia de assentamento nunca deve ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base.

Depois de feitos os serviços preliminares descritos, começa de fato a construção do piso intertravado. Ele começa pela construção da camada de areia para assentamento dos blocos. É a camada de areia média, semelhante a que é usada para fazer concreto, que servirá para assentar os blocos de concreto.

A espessura dessa camada não pode ser nem muito grande e nem muito pequena. Há uma espessura em que o pavimento “funciona” adequadamente. Se a camada for muito espessa, haverá deformação (afundamento); se for insuficiente, haverá quebra dos blocos.

A melhor condição é que a areia não esteja nem seca nem saturada. Para se obter o teor de umidade desejado recomenda-se que a areia, no pátio de estocagem do canteiro, esteja sempre coberta. É importante que a espessura da areia de assentamento seja uniforme e constante, não devendo variar simplesmente para compensar irregularidades grosseiras no acabamento superficial da camada de base. Na realidade, é por essa razão que normalmente se dá ênfase à obtenção de um acabamento plano e fechado da base.

A camada de areia deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras (ou guias), de madeira ou alumínio, colocado paralelo e assentado sobre a base nivelada e compactada. Do lado de fora, dois auxiliares passarão lentamente a régua sobre as mestras, uma ou duas vezes, em movimentos de vaivém.

Como a espessura da areia, após a compactação das peças de concreto, deve ser uniforme e situar-se entre 3 cm e 4 cm, é necessário um pequeno acréscimo na espessura inicial da camada de areia espalhada entre as mestras. Normalmente, a espessura final desejada é alcançada usando-se mestras com 5 cm de altura, o que proporciona a obtenção de um colchão solto com a mesma espessura (antes da colocação dos blocos). Uma vez espalhada, a areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos.

A espessura da camada de areia tem que ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. Por isso, é importante que a superfície da base esteja plana, sem buracos e sem calombos.

A areia deve ser jogada seca, limpa e solta (sem compactar) entre as guias de aço ou de madeira e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias.

Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas. Não pise na areia depois de pronta. Caso ocorra algum dano, conserte antes de colocar os blocos. A superfície rasada da areia deve ficar lisa e completa. Em caso de ser danificada antes do assentamento dos blocos (por pessoas, animais, veículos etc.), a área defeituosa deve ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor, desempenadeira ou colher de pedreiro.

4 – Camada de revestimento: Camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas.

As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, preenchidas com areia fina. Se as peças não forem uniformes não se conseguirá o assentamento adequado. As juntas devem ter abertura em torno de 3 mm e estar sempre preenchidas com areia. Tendo sido verificadas

as definições do projeto, observadas todas as regras de segurança e providenciados os equipamentos necessários, pode ser iniciada a execução da calçada propriamente dita.

Antes de começar o serviço seja construído um pequeno trecho de blocos de concreto, soltos e sem compactar, para verificar se o que foi desenhado está de acordo com as medidas do que se tem na obra.

A marcação da primeira fiada é a mais importante e deve ser feita com cuidado. É dela que sai todo o alinhamento do restante do pavimento. Fios guias devem acompanhar a frente de serviço, indicando o alinhamento dos blocos, tanto na largura como no comprimento da área.

Assente a primeira fiada de acordo com o arranjo estabelecido no projeto (espinha-de-peixe, fileira etc.). A colocação dos blocos é uma das atividades mais importantes de toda a construção do pavimento, pois é responsável, em grande parte, por sua qualidade final. Dela dependerão níveis, alinhamentos do padrão de assentamento, regularidade da superfície, largura das juntas etc., que são fundamentais para o bom acabamento e a durabilidade do pavimento. Como é uma atividade manual, da qual participam muitas pessoas, é importante ter dela um controle rigoroso.

O alinhamento correto dos blocos é um indicativo de sua boa qualidade (dimensões uniformes) e da atenção que se teve durante a construção do pavimento. Não existe diferença de rendimento do trabalho entre colocar os blocos cuidadosamente alinhados ou deixá-los à mercê dos desvios que o procedimento possa causar, mas o resultado final, sobretudo do ponto de vista estético, será muito diferente.

Para garantir que os alinhamentos desejados sejam alcançados durante a execução de um pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto no sentido da largura quanto do comprimento da área. Os fios devem acompanhar a frente de serviço à medida que ela avança.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linhas guias longitudinais e transversais a cada 5 metros. Os eventuais desajustes quase sempre podem ser corrigidos sem a necessidade de remover os blocos, usando-se alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções devem ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto.

As juntas entre os blocos têm que ter 3 mm em média (mínimo 2,5 mm e máximo 4 mm). Alguns blocos têm separadores com a medida certa das juntas. Os blocos não devem ficar excessivamente juntos, ou seja, com as juntas muito fechadas.

Fios guias dão os alinhamentos no avanço da obra, que pode ter mais de um assentador trabalhando ao mesmo tempo.

5 -Tipos de assentamento: Cada padrão de assentamento deve obedecer a uma determinada sequência de montagem dos blocos, de modo a atingir o máximo rendimento. Esta sequência deve permitir o trabalho simultâneo de mais de um colocador, deslocando-se lateralmente. Para conseguir a necessária coordenação, deve-se iniciar a colocação de uma maneira bem definida, a qual varia de acordo com o padrão de posicionamento e com o alinhamento escolhido. Convém fazer inicialmente um teste de 2 a 3 m para corrigir o alinhamento e memorizar a sequência.

6 - Ajustes e arremates: Uma vez assentados todos os blocos que caibam inteiros na área a pavimentar, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios junto dos confinamentos externo e interno. Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de ¼ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com

argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia), protegendo-se os blocos vizinhos com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiriam caso se usassem peças de concreto, inclusive aquelas junto ao confinamento.

7 - Acabamentos junto ao confinamento: Os acabamentos também devem ser feitos junto aos confinamentos internos ou interrupções do piso. Daí a importância de fazer o “casamento” do projeto com o espaço da obra, conforme mostrado nos “serviços preliminares”. Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia).

8 - Compactação inicial: A compactação é feita com placas vibratórias e em duas etapas: compactação inicial e compactação final. Colocados todos os blocos e feitos todos os ajustes e acabamentos, faz-se a primeira compactação do pavimento, antes do lançamento da areia para preenchimento das juntas entre os blocos. A compactação inicial tem como funções:

- Nivelar a superfície da camada de blocos de concreto.
- Iniciar a compactação da camada de areia de assentamento.
- Fazer com que a areia preencha parcialmente as juntas, de baixo para cima, dando-lhes um primeiro estágio de travamento.

A compactação deve ser feita em toda a área pavimentada, com placas vibratórias; deve-se dar pelo menos duas passadas, em diferentes direções, percorrendo toda a área em uma direção (longitudinal, por exemplo) antes de percorrer a outra (transversal), tendo o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar a formação de degraus. Cada passada tem que ter um Cobrimento de, pelo menos, 20 cm sobre a passada anterior. Deve-se parar a compactação a, pelo menos, 1,5 metro da frente de serviço. A compactação das bordas do pavimento, bem como de locais de difícil acesso às placas vibratórias (como a compactação junto a construções) deve ser realizada utilizando equipamentos de menor porte.

9 - Retirada de blocos danificados: Ao término dos serviços de compactação inicial devem ser substituídos por blocos inteiros os blocos que eventualmente tenham se partido ou danificado e corrigidas eventuais falhas.

10 - Selagem das juntas: Depois de fazer a compactação inicial e substituir os blocos danificados, uma camada de areia fina como a utilizada para fazer argamassa de acabamento é espalhada e varrida sobre o pavimento, de maneira que os grãos penetrem nas juntas. Não se deve adicionar cimento ou cal. Faz-se então a compactação final. A selagem das juntas (seu preenchimento com areia) é necessária para o bom funcionamento do pavimento. Por isso, é importante empregar o material adequado e executar a selagem o melhor possível, simultaneamente com a compactação final do pavimento. Se as juntas estiverem mal seladas, os blocos de concreto ficarão soltos, o pavimento perderá intertravamento e se deteriorará rapidamente. Isso se aplica tanto a pavimentos recém-construídos quanto a antigos. Espalhe a areia sem deixar formar montes. A areia para preenchimento das juntas deve ser espalhada sobre os blocos de concreto, formando uma camada de espessura delgada e uniforme, capaz de cobrir toda a área pavimentada; deve-se evitar a formação de montes.

A areia é então varrida o quanto for necessário para que penetre nas juntas. A varrição pode ser alternada com a compactação final do pavimento ou simultaneamente com ela. Após a compactação final deve-se fazer uma inspeção para verificar se realmente todas as juntas estão completamente preenchidas com areia e não apenas sua porção superior. Se for esse o caso, deve-se repetir a operação de espalhamento de areia e compactação.

11 - Verificação final: Verifique se as juntas estão totalmente preenchidas com areia. Se for preciso, repita a operação de varrer areia fina e compactar. Caso contrário, limpe o trecho e abra-o ao tráfego. Uma ou duas semanas depois, volte e refaça a selagem com areia fina. Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído. A superfície do pavimento intertravado deve resultar nivelada, não devendo apresentar desnível maior do que 0,5 cm, medido com uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a superfície.

Contencões Laterais

O pavimento deverá obrigatoriamente ter contencões laterais que evitem o deslizamento dos blocos. O confinamento é parte fundamental do pavimento intertravado, como já foi visto. Há dois tipos de confinamento: o externo, que rodeia o pavimento em seu perímetro (normalmente sarjetas e meios-fios), e o interno, que rodeia as estruturas que se encontram dentro dele (bocas-de-lobo, canaletas, jardins etc.). Eles devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

A condição ideal é que o confinamento seja de parede vertical, no contato com os blocos intertravados. Por essa razão, é desejável que seja pré-moldado ou moldado no local, devendo ser normalmente fabricado com concreto de resistência característica à compressão simples, medida aos 28 dias de idade, igual ou superior a 25 MPa. Deve estar firme, sem que corra o risco de desalinhamento, e com altura suficiente para que penetre na camada de base.

18. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que fiquem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, tendo sido removido todo o material aderente até que se obtenha suas condições normais.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto as esquadrias, removendo-se quaisquer resíduos porventura existentes.

Após a limpeza, será feita a remoção de todo entulho, se existente, para fora da obra. A obra deverá ser entregue perfeitamente limpa, para que a Fiscalização efetue o recebimento da mesma.

19. ENTREGA DA OBRA

1. Documentos finais

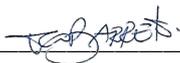
Ao final dos serviços deverá a CONTRATADA requerer o termo de Habite-se junto a Prefeitura do referido Município e a CND – Certidão Negativa de Débitos junto a Receita Federal, e os demais documentos necessários para a regularização da obra, bem como o AS BUILT dos projetos executados para fins de arquivo da PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE.

2. Considerações finais

As especificações aqui definidas são gerais para todo tipo de obra e as específicas se aplicarão conforme os serviços orçados na planilha anexa.

Em todos os casos em que estas especificações não contemplarem serviços necessários à obra, deverão ser seguidas as normas e procedimentos da ABNT, e alinhada com as determinações da fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIÇARA DO NORTE.

Caiçara do Norte/RN, 05 de abril de 2021.



Thiago César de Oliveira Barreto
Engenheiro Civil - 2110438380