
PROJETO TÉCNICO

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AMPLIAÇÃO DA UBS SANTA TEREZINHA – CENTRO DE MACHADOS/PE

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ANO 2024

ÍNDICE

Índice

1. Apresentação.....	
1.1 Justificativa do Projeto	
2. Memorial Descritivo e Especificações	
2.1 Memorial Descritivo	
2.2 Especificações Técnicas.....	
3. Orçamentos	
Planilha Orçamentária	
Memória de Cálculo.....	
Composições.....	
Cronograma Físico-Financeiro.....	
4. Plantas.....	
5.1 Planta de Localização.....	
5.2 Projeto Arquitetônico.....	
5. Anexos.....	

APRESENTAÇÃO

O Presente relatório tem o objetivo de fornecer o projeto básico de Ampliação da UBS Santa Terezinha – Centro Urbano de Machados/PE.

A expansão das estruturas físicas de saúde é de suma importância para o atendimento de excelência aos munícipes que dependem exclusivamente dos serviços públicos de saúde, uma vez que melhorando os espaços físicos, estaremos melhorando a qualidade do atendimento. Nesse sentido, a Secretaria Municipal de Saúde vem solicitando uma Ampliação na UBS Santa Terezinha, localizada no Centro Urbano do Município de Machados/PE. A melhoria dos espaços físicos da unidade, estrategicamente representa melhoria no atendimento da população que necessita dos serviços básicos de saúde.

2. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

2.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O Presente relatório tem o objetivo de fornecer o projeto básico de Ampliação da UBS Santa Terezinha – Centro Urbano de Machados/PE.

Estão previstos os seguintes serviços neste projeto:

1.0 – Ampliação:

Estão previstos nesse projeto a construção de um novo bloco, na Unidade Básica de Saúde, sendo realizados os serviços de sapatas, pilares e vigas em concreto armado, alvenarias de embasamentos e de vedação, revestimentos em chapisco, emboço e massa única, revestimentos em porcelanato nas paredes e pisos gerais. Serão executadas paredes em blocos de gesso nas divisórias internas, instalações de portas maciças, de vidro e janelas de alumínio e vidro. Será instalado forro de gesso em todos os ambientes, inclusive circulações. O prédio receberá uma pintura geral em paredes, tetos, fachadas e portas. A cobertura do prédio será em estrutura metálica, com tesouras e tramas metálicas e telhamento em telhas metálicas do tipo termoacústicas.

2.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A seguir serão apresentadas as especificações técnicas para o Projeto Básico de **AMPLIAÇÃO DA UBS SANTA TEREZINHA – CENTRO URBANO DE MACHADOS/PE.**

A elaboração deste trabalho teve como parâmetros as informações contidas nos diversos projetos, assim como as recomendações das Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Embasado tecnicamente nos documentos acima citados, este trabalho visa estabelecer as diversas fases da obra, desenvolvendo uma metodologia para execução de certas atividades ou etapas da construção e também definir através de fabricantes e marcas os produtos a serem empregados ou utilizados, garantindo-se um meio de aferir os resultados obtidos, assegurar um controle permanente e o melhor padrão de qualidade.

Todos os serviços deverão ser executados segundo estas especificações e metodologias e materiais descritos no Projeto Básico, bem como qualquer norma técnica específica em vigor, e ainda de acordo com as leis e normas de segurança do trabalho.

Será sempre suposto que este documento é de total conhecimento da empresa encarregada pela construção.

2.2.1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1. Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados ou executados, deverão atender ao exigido nas presentes especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE MACHADOS/PE e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material.

2. Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos ou despesas, será previamente outorgada por escrito pela FISCALIZAÇÃO e só assim tomada em consideração no ajuste final de contas. Essas modificações serão medidas e pagas ou deduzidas, com base nos preços unitários de contrato.

3. Os acréscimos cujos serviços não estejam abrangidos nos preços unitários estabelecidos no contrato, serão previamente orçados de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

4. O EMPREITEIRO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.

5. Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às Especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.
6. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.
7. O EMPREITEIRO deverá retirar do canteiro das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação atinente ao assunto.
8. O EMPREITEIRO deverá estar informado de tudo o que se relacionar com a natureza e localização das obras e serviços e tudo mais que possa influir sobre os mesmos.
9. Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento, e serem adequados aos fins a que serão destinados.
10. Será expressamente proibido manter no recinto da obra, quaisquer materiais não destinados à mesma.
11. A vigilância do canteiro de obras será efetuada ininterruptamente, até a conclusão e recebimento das obras por parte da FISCALIZAÇÃO.
12. As estradas de acesso por ventura necessárias serão abertas e conservadas pelo EMPREITEIRO.
13. Deverá ser previsto, em cada caso específico, o pessoal, equipamento e materiais necessários à administração e condução das obras.
14. O emprego de material similar, quando permitido nos Projetos elaborados e Especificações entregues, ficará condicionado à prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.
15. A mão-de-obra a empregar deverá ser de primeira qualidade e se possível do próprio município que no qual será executada a obra, de modo a permitir uma perfeita execução dos serviços e um acabamento esmerado dos mesmos.
16. Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar.
17. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser efetuados periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais a empregar, bem como dos concretos e argamassas.

18. O EMPREITEIRO deverá elaborar para fins de acompanhamento semanal da execução da obra, um Cronograma Físico de Barras para as diversas etapas da construção.

19. Deverá existir, obrigatoriamente, no escritório da obra um LIVRO de OCORRÊNCIAS, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e/ou pelo EMPREITEIRO, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.

20. Salvo indicação em contrário no Edital ou seus anexos, a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas especificações.

O Projeto Básico contendo Especificações Técnicas e Orçamento Quantitativo foi elaborado sob responsabilidade direta da **Prefeitura Municipal de Machados**. A CONTRATADA, ao aceitar os projetos, assumirá a única e irrecusável responsabilidade pela execução, salvo se comunicar por escrito sua inexecutabilidade parcial ou total. Nesta hipótese deverão apresentar a FISCALIZAÇÃO as modificações necessárias, as quais serão examinadas pelo Departamento de Engenharia desta Municipalidade, antes de sua execução.

O caráter geralista das especificações abaixo é devido ao fato de se utilizarem tabelas oficiais para a elaboração do orçamento básico da obra, de modo que cumulativamente se aplicam ao projeto em questão as disposições dos Cadernos de Encargos do SINAPI aplicáveis aos serviços oriundos dessa tabela.

2.2.2 ESPECIFICAÇÕES

SERVIÇOS PRELIMINARES (SP)

SP 01 - INSTALAÇÃO DA OBRA

SP 01.01 - Caberá à CONTRATADA providenciar as suas instalações adequadas à execução da obra, abrangendo barracões para escritório, alojamento para operários, Almoxarifado de materiais, etc.

SP 01.02 - Ficarão a cargo da CONTRATADA a execução das instalações de água, esgoto e energia elétrica necessárias à execução da obra, ficando sob sua responsabilidade os aspectos sanitários perante os órgãos competentes, sendo que:

- caso a rede d'água do serviço público não atenda às necessidades da obra, caberá à CONTRATADA providenciar por sua conta, o abastecimento da mesma, por meio de carro-pipa ou poço para captação de água subterrânea;
- no caso de impossibilidade de atendimento de energia elétrica pela rede pública, a CONTRATADA deverá providenciar, às suas expensas, o suprimento de energia elétrica por meio de gerador próprio.

SP 02 - LOCAÇÃO DA OBRA

SP 02.01 - A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com o projeto, sendo a CONTRATADA responsável exclusiva por quaisquer erros de nivelamento e/ou alinhamento, correndo por sua conta a demolição e reconstrução dos serviços considerados imperfeitos pela FISCALIZAÇÃO.

SP 02.02 - A cota da primeira soleira será no mínimo, igual a 0,30m acima do meio-fio da rua, tornado no prolongamento da parede média da edificação. Não havendo, meio-fio nas ruas, a cota mínima será de 0,30m acima do nível da rua.

SP 02.03 - A locação será executada com instrumentos devendo ficar registrada, em banquetas de madeira, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra.

SP 02.04 - As despesas com os trabalhos topográficos necessários à locação das diversas unidades da obra correrão por conta da CONTRATADA.

SP 02.05 - A marcação das fundações será feita pelo eixo das paredes, pilares, colunas, usando-se quadros, de tal forma que, as projeções dos referidos eixos das colunas ou pilares sejam assinaladas e numeradas.

SP 02.06 - Uma vez feita a locação da obra, será solicitada a presença do Engenheiro Fiscal, para fazer comparação com o projeto. Qualquer trabalho iniciado sem esta verificação estará sujeito à rejeição.

SP 02.07 - Quaisquer dúvidas que surjam na locação, em consequência de diferença de dimensões no terreno ou outras causas, deverão ser esclarecidas e resolvidas pela FISCALIZAÇÃO.

SP 02.08 - A CONTRATANTE deverá apresentar os projetos que se dizem indispensáveis à execução da obra (projeto estrutural) desde que o projeto sistemático necessite, pois os projetos deverão ser apresentados antes do início dos serviços.

SP 02.09 - A CONTRATANTE deverá apresentar relatórios técnicos e fotográficos, nas seguintes condições:

- 2.1- Início da obra
- 2.2- Em cada medição
- 2.3- Na sua conclusão

SP 02.10 – OBSERVAÇÃO:

O serviço de locação da obra (m²) terá a banquetta numa distância mínima de 1,0 m em relação a projeção da área de construção.

O serviço de locação dos pontos com transferência da marcação dos pontos da locação para gabarito lateral (Pt) terá as seguintes considerações: para ampliações de construção coladas ao bloco e/ou sala existentes considerar apenas 01 (um) ponto locado e transferido para cada bloco ou sala; e para ampliações ou

construções soltas (separadas da construção existente) considerar 02 (dois) pontos locados e transferidos.

3 - MOVIMENTO DE TERRA (MT)

MT 01 - ESCAVAÇÃO

MT 01.01 - O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume da escavação, objetivando-se sempre o máximo rendimento e economia.

MT 01.02 - Quando necessário, os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança aos operários.

MT 01.03 - Nas escavações efetuadas nas proximidades de prédios e edifícios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem ou reduzam, ao máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas das escavações.

MT 01.04 - Para efeitos de classificação, os materiais escavados serão grupados em 3 categorias:

- **1ª categoria** - materiais que podem ser escavados, sem uso de explosivos, com ferramentas (enxada, pá, enxadeco ou picareta), ou com trator com lâmina e equipamento escavo-transportador. Compreende os materiais vulgarmente denominados “terra” e “moledo”, abrangendo entre outros, terra em geral, argila, areia, cascalhos soltos, xistos, grés mole, seixos e pedras com diâmetro inferior a 0,15m, piçarro e rochas em adiantado estado de decomposição.
- **2ª categoria** - materiais que só possam ser extraídos manualmente através de alavancas, cunhas, cavadeiras de aço e com rompedores pneumáticos; mecanicamente com trator dotado de escarificador e lâmina, através de constante escarificação pesada; ou com o uso combinado de explosivos, máquinas de terraplenagem e ferramentas manuais. Compreende os materiais vulgarmente chamados de “pedra solta” e “rocha branda”, abrangendo entre outros, seixos e pedras com diâmetro superior a 0,15m e volume inferior a 0,50 m, rochas em decomposição e as de dureza inferior à do granito.
- **3ª. categoria** - materiais que só possam ser extraídos com o emprego constante de equipamento de perfuração e explosivos. Compreende os materiais vulgarmente denominados de “rocha dura”, englobando, entre outros, blocos de pedra de volume superior a 0,50m³ granito, gneiss, grés ou calcário duros e rochas de dureza igual ou superior à do granito.

MT 01.05 - As escavações em rocha deverão ser executadas por pessoal devidamente habilitado, principalmente quando houver necessidade do emprego de explosivos, segundo normas e leis vigentes.

MT 01.06 - Nas escavações com utilização de explosivos deverão ser tomadas, pelo menos, as seguintes precauções:

- as detonações não poderão ser feitas em horas que perturbem o repouso dos moradores da vizinhança;
- a detonação da carga explosiva deverá ser precedida e seguida de sinais de alerta;
- carga das minas deverá ser feita somente na ocasião de ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo ("blaster") devidamente habilitado;
- transporte manuseio e guarda dos explosivos deverão ser feitos obedecendo às prescrições legais que regem a matéria;
- as cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidos não ultrapassem a metade da distância do desmonte à construção mais próxima.

MT 01.07 - Não será considerado pela FISCALIZAÇÃO, qualquer excesso de escavação fora dos limites tolerados pela mesma.

MT 01.08 - Só serão considerados nas medições volumes realmente escavados, com base nos elementos constantes da Ordem de Serviço correspondente.

MT 01.09 - A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida de 0,10 a 0,15m para a colocação de "colchão" (ou "berço") de areia, pó de pedra ou outro material arenoso de boa qualidade, convenientemente adensado.

MT 01.10 - Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

MT 01.11 - Quando a cota da base das fundações não estiver indicada nos Projetos, ou a critério da FISCALIZAÇÃO, a escavação deverá atingir um solo de boa qualidade que possua características físicas de suporte compatíveis com a carga atuante no mesmo.

MT 01.12 - Após a escavação atingir a cota prevista, o solo de fundação, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado, devidamente compactado, a fim de melhorar as condições de suporte do terreno natural.

MT 01.13 - As cavas deverão ser abertas em caixão com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de possibilitar a execução de escoramento ou ensecadeira, bem como o livre trabalho dentro da CAVA.

MT 01.14 – O reaterro de escavações provisórias e o enchimento junto as fundações serão executados com todos os cuidados necessários, de modo a impedir deslocamentos que afetem a própria estrutura, edificações ou logradouros adjacentes.

MT 02 - ATERROS, COMPACTAÇÃO E TRANSPORTE

MT 02.01 - O lançamento do material do aterro será executado em camadas com espessuras não superiores a 30cm de material solto medidas rigorosamente por meio de pontaletes.

MT 02.02 - As camadas não deverão ter mais de 20cm nem menos de 10cm de espessura após a compactação adequada.

MT 02.03 - Os materiais a serem utilizados nos aterros deverão atender as especificações do projeto de terraplanagem, e, na ausência deste, deverão ser convenientemente escolhidos, isentos de material orgânico, de materiais argilosos expansivos e de materiais de baixo suporte, dando-se preferência a utilização de areia ou de solos preponderantemente arenosos.

MT 02.04 - Os materiais serão convenientemente espalhados, umedecidos, homogeneizados, e compactados até ser atingido o grau de compactação especificado no projeto. Na ausência de especificação deverá ser adotado o grau de compactação médio de 100% da energia do “Proctor Normal”, admitindo-se um mínimo de 97% em pontos isolados.

MT 02.05 - O controle tecnológico de aterro será efetuado de acordo com a NBR-5681.

MT 02.06 - Antes do início dos aterros de grande porte, a CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO, um plano de execução indicando o número de camadas, os equipamentos que serão utilizados no espalhamento, umedecimento, homogeneização e compactação, os materiais a serem empregados e o controle de qualidade a ser efetuado.

MT 02.07 - Nos aterros de pequenas dimensões deverão ser utilizados compactadores manuais de pequeno porte, executando-se nesses casos camadas com espessuras de 10cm, com materiais adequados e devidamente preparada conforme descritos nos itens MT 02.03 e MT 02.04.

MT 02.08 - Ficam a cargo da CONTRATADA as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações e aterros, seja qual for a distância média e o volume considerado.

04 - INFRAESTRUTURA (IE)

IE 01 - ESTUDOS PRELIMINARES

IE 01.01 - Inspeção Local: O terreno e as circunvizinhanças deverão ser visitadas por profissional com experiência na avaliação das qualidades geotécnicas do solo local e do desempenho estrutural das edificações próximas, visando a adequação do Projeto de Fundações.

Deverão ser investigados os seguintes aspectos :

- presença de vegetação típica de baixos ou alagados;
- presença de rocha aflorando;
- proximidade de cursos d'água (possibilidade de enchentes);
- presença de desníveis acentuados;
- curso natural da drenagem superficial, se relevante;
- tradição e desempenho do processo de fundação consagrado no local;
- integridade das edificações existentes;
- indícios ou informações de expansibilidade ou colapsividade do solo, sobretudo para o interior do Estado.

IE 03.02 - CAVAS DE FUNDAÇÃO

IE 03.02.01 - As cavas terão dimensões compatíveis com as fundações a serem executadas obedecendo as cotas estabelecidas nos projetos. Considerar para escavação da cava da fundação da sapata isolada folga de 30 cm de cada lado, sapata corrida folga de 20cm de cada lado e cinta folga de 20 cm de cada lado.

IE 03.02.02 - Antes do lançamento do concreto de regularização as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeiras, solos carregados por chuvas, etc.

IE 03.02.03 - As águas subterrâneas ou pluviais porventura presentes nas cavas, deverão ser esgotadas, não sendo permitido o lançamento do concreto antes desta providência.

IE 03.02.04 - Caberá à CONTRATADA investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo e em caso de sua constatação comunicar à FISCALIZAÇÃO e apresentar solução adequada visando garantir a durabilidade e a vida útil prevista para o concreto, serviço este que correrá por conta da CONTRATADA.

IE 03.02.05 - Sobre o fundo da cava de fundação devidamente compactado deverá ser executada uma camada de regularização de concreto simples com resistência à

compressão maior ou igual a 11 MPa, com espessura igual ou superior a 5 cm e superfície plana e nivelada.

IE 03.02.06 - Em nenhuma hipótese os elementos estruturais serão concretados usando-se o solo das faces laterais das cavas como forma para o concreto.

IE 03.03 - SAPATAS DE FUNDAÇÃO

IE 03.03.01 - As sapatas de fundação isoladas ou contínuas (corridas) serão executadas de acordo com o projeto estrutural de fundações, atendendo à resistência característica ou a exigências particulares segundo os critérios das NBR 12655 e NBR 6118.

IE 03.03.02 - A execução do concreto estrutural obedecerá ao subitem SE-02 destas Especificações.

IE 03.03.03 - As armaduras utilizadas obedecerão ao especificado no subitem SE-02.06 e deverá ser assegurado o seu cobrimento mínimo pelo concreto estrutural exigido pelo projeto e pelas normas vigentes.

IE 03.03.04 - O reaterro das cavas de fundação e o aterro do “caixão” serão executados com material predominantemente arenoso, isento de todo e qualquer material orgânico, argiloso expansivo ou de baixo suporte, devidamente umedecido e compactado em camadas de espessura máxima de 0,20 m, até atingir o grau de compactação especificado no projeto.

IE 03.04 - EMBASAMENTO, CINTAS E RADIER

IE 03.04.01 - Os embasamentos serão executados em alvenaria de uma vez com tijolos cerâmicos de 1ª qualidade de 8 furos assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Poderá usar, também, a critério da FISCALIZAÇÃO, embasamento em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços de 1ª qualidade assentados com argamassa de cimento, areia e cal hidratada no traço 1:2:8.

IE 03.04.02 - Na sua execução os tijolos serão previamente molhados e as juntas terão espessura constante de no máximo 1,5 cm. As fiadas deverão ficar aprumadas, niveladas e com amarrações perfeitas.

IE 03.04.03 - Os embasamentos deverão ser construídos sobre as cintas de fundação, contornando o aterro do “caixão” e sua altura deve ser tal que a última fiada de tijolo fique 10cm abaixo do piso acabado.

IE 03.04.04 - As cintas de fundação serão executadas em concreto armado de acordo com as dimensões e especificações previstas no projeto estrutural e conforme o especificado no subitem SE-02 destas Especificações.

IE 03.04.05 - Sobre todo o embasamento deverão ser executadas cintas de concreto (radier) com a largura igual a espessura da alvenaria que será suportada, devidamente impermeabilizadas e com altura de 0,10m ou de acordo com o projeto.

IE 03.05 - FUNDAÇÕES

IE 03.05.01 - As fundações deverão ser rigorosamente locadas e executadas de acordo com o Projeto executivo de fundações e em obediência as normas da ABNT pertinentes.

IE 03.05.02 - As fundações não poderão ter os blocos ultrapassando os limites do terreno da obra.

IE 03.05.03 - A dosagem do concreto, deverá ser experimental (racional), atendendo as características de resistência mecânica, durabilidade e às inerentes ao processo executivo.

IE 03.05.04 - As armaduras deverão obedecer rigorosamente ao Projeto e as normas pertinentes da ABNT e ao subitem SE 02.06 destas Especificações.

IE 03.05.05 - Nos blocos de coroamento deverão ser utilizadas formas de madeira de acordo com o Projeto.

IE 03.05.06 - O fundo da cava dos blocos de coroamento deverá receber uma camada de concreto magro com 5cm de espessura executado em cota inferior à cabeça das estacas.

05 - SUPERESTRUTURA

SE 01 - PROJETO ESTRUTURAL

SE 01.01 - RECOMENDAÇÕES GERAIS

SE 01.01.01 - Será sempre exigida a elaboração de Projeto Estrutural. Este deverá ser desenvolvido por profissional habilitado, o qual deverá promover a Anotação de

Responsabilidade Técnica junto ao CREA conforme previsto nas resolução nº- 307 do CONFEA.

SE 01.01.02 - As soluções técnicas a serem escolhidas deverão levar em conta as peculiaridades da região, tais como, abundância de pedras, proximidade de ambiente marinho, variações térmicas acentuadas, entre outras, de maneira a reduzir os custos, conferir maior durabilidade e minimizar efeitos nocivos ao bom desempenho da estrutura.

SE 01.01.03 - Nos casos de terreno de grande compressibilidade, além de viabilizar as fundações das paredes e dos pilares, seja através de estacas ou reforço de solo, o Projeto deverá prever a possibilidade de abatimento do piso por recalque devido ao peso do aterro interno do 'caixão'. Neste caso o piso do térreo também será estrutural, não se admitindo para esta finalidade laje pré-moldada.

SE 01.02 - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

SE 01.02.01 - O projeto das estruturas de concreto armado será desenvolvido de acordo com as normas da ABNT, em particular as NBR 6118, NBR 6120 e NBR 9062.

SE 01.02.02 - Condições gerais:

- a resistência característica à compressão do concreto (f_{ck}) a ser adotada será de, no mínimo, 20 MPa (200 Kgf/m²);
- a distância máxima entre juntas de dilatação térmica será de 30m, para obras no Litoral e Zona da Mata, e 20m para obras no Agreste e Sertão. Havendo imposições arquitetônicas adversas, estes limites devem ser reduzidos ainda mais, optando-se sempre pelo excesso de juntas em detrimento da falta das mesmas;
- as estruturas das passarelas de interligação entre blocos serão sempre independentes da estrutura dos blocos, para o que deverão ser previstas juntas construtivas semelhantes às de dilatação. Para as obras em fundação direta, a situação ideal seria aquela em que os pilares das passarelas ficassem afastados dos blocos, possibilitando também independência das fundações;
- cobertura mínima da armação, a ser obrigatoriamente indicado em projeto para todo elemento estrutural, é aquele definido na NBR-6118 (atualmente em revisão) e a seguir condensado:
 - Para todas as faces em contato com o solo: 3,0cm;
 - Peças aparentes internas: 2,0cm;
 - Peças aparentes externas: 2,5cm;
 - Peças revestidas internas: Vigas e pilares - 1,5cm - Lajes - 0,5cm;

- Peças revestidas externas: Vigas e pilares - 2,0cm - Lajes - 1,5cm;
 - Caixa d'água inferior e fossa: Faces externas - 3,0cm (inclusive tampa) - Faces internas revestidas - 2,0cm (inclusive tampa);
 - Caixa d'água superior: Faces internas e externas revestidas - 2,0cm (inclusive face inferior da tampa);
 - **Obs.** Prateleiras, brises, bancos ou peças especiais pré-moldadas poderão ter cobrimento mais reduzido em face da qualidade do concreto empregado e do controle da execução. Ver NBR-9062.
- não serão admitidos pilares com dimensão menor que 12,0cm;

SE 01.03 - LAJES PREMOLDADAS

SE 01.03.01 - O Projeto das lajes pré-moldadas obedecerá NBR 6119 - Cálculo e Execução de Lajes Mistas.

SE 01.03.02 - Condições gerais:

- poderão ser especificadas lajes pré-moldadas para pisos e cobertas, exceto nos seguintes locais:
 - piso estruturado do térreo;
 - locais com passagem de veículos.
- na definição do tipo de laje deverão ser levados em conta os seguintes aspectos:
 - condições do mercado local para fornecimento;
 - domínio da tecnologia por parte das empresas locais.
- deverão ser indicados no Projeto:
 - sentido, locais e armação das nervuras;
 - faixas de travamento;
 - armaduras de continuidade ('negativas');
 - altura da capa e dos blocos;
 - resistência característica do concreto da capa com mínimo de 18MPa.
- projeto deverá conter ainda, obrigatoriamente, nas plantas de forma, as sobrecargas utilizadas, de maneira a possibilitar o correto dimensionamento das nervuras por parte dos fornecedores, evitando erros de orçamento e a aquisição de lajes inadequadas;
- as armaduras das nervuras a serem adquiridas serão obrigatoriamente aprovadas pelo Projetista e repassadas à fiscalização para verificação durante o fornecimento;
- deverá ser indicada, já no Projeto, a armadura suplementar a ser colocada no capeamento, assim como as

armaduras 'negativas' de continuidade. Os valores a seguir serão tomados como mínimo:

- armação negativa: Laje de piso - ϕ 5.0 c. 20 - Laje de forro - ϕ 4.2 c. 20
- armação transversal às nervuras sobre os blocos: Piso e forro - ϕ 3.4 c. 50
- As lajes pré-moldadas deverão ser assentadas sobre uma cinta de concreto magro, colocada sobre a coroamento das alvenarias das paredes (com todo o seu perímetro).

SE 01.04 - ESTRUTURA DE COBERTURAS

Estrutura Metálica

Características e Dimensões do Material

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50.

Eletródos para solda elétrica – AWS-E70XX;
Barras redondas para correntes – ASTM A36;
Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36;
Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

Condições Gerais referência para a execução:

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito.

Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo $\varnothing 1/2"$.

Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro $\varnothing 1/16"$ superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até $3/4"$; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento ($= 1,05 \text{ t / cm}^2$),

Transporte e Armazenamento

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

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

Montagem:

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas).

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias

deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

Garantia:

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

Pintura:

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

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão.

Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Para a cor do esmalte alquídico é indicado o amarelo ouro, conforme desenhos de arquitetura.

Inspeção e testes:

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

COBERTURAS

Telhas Metálicas trapezoidais tipo termoacústicas

Caracterização e Dimensões do Material

Telha galvalume com isolamento termoacústico em espuma rígida de poliuretano (pu) injetado, espessura de 30 mm, densidade de 35 kg/m³, revestimento

em telha trapezoidal nas duas faces com espessura de 0,50 mm cada, acabamento natural.

Sequência de execução

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às terças com fixação por parafusos.

SE 01.05 - ALVENARIA ESTRUTURAL

SE 01.05.01 - Sempre que possível as paredes deverão ter função estrutural visando economia da estrutura de concreto. Nestes casos a função deverá ficar explícita no Projeto indicando a necessidade de execução diferenciada. Os pilares de apoio das tesouras da cobertura serão sempre, no entanto, de concreto armado.

SE 01.05.02 - Alvenaria de Tijolos Cerâmicos

- sendo possível o aproveitamento estrutural das paredes, recomenda-se a opção por tijolos cerâmicos, com utilização já consagrada. Ficando a tensão de compressão máxima limitada a 6,0 Kgf/cm², na área bruta. Para tensões superiores serão exigidos ensaios de ruptura para determinação da sua qualidade. Em qualquer hipótese os tijolos serão fabricados de acordo com as normas da ABNT, particularmente as: NBR 6461, NBR 7171, NBR 8042 e NBR 8043.
- os apoios das vigas nas alvenarias serão de, no mínimo, 30cm;
- as vigas perpendiculares às paredes de apoio terão suas reações distribuídas através de coxins de concreto;
- as paredes principais serão coroadas por cintas corridas de concreto.

SE 01.05.03 - Alvenaria de Blocos de Argamassa de Cimento e Areia (Blocos de Concreto)

- havendo condições favoráveis para a utilização deste processo construtivo, as seguintes normas da ABNT devem ser atendidas: NBR 5712, NBR 6131, NBR 7186, NBR 8749, NBR 9287 E NBR 10837.

SE 02 - EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO

SE 02.01 - RECOMENDAÇÕES GERAIS

SE 02.01.01 - A estrutura em concreto armado deverá ser executada em estrita obediência aos projetos arquitetônicos, estrutural é às normas da ABNT. A execução

de qualquer parte da estrutura, implicará na total responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência, estabilidade e durabilidade.

SE 02.01.02 - Todos os vão de portas e janelas, mesmo quando não previstos no Projeto Estrutural serão vencidos por vigas de concreto armado (vergas) em apoio de no mínimo 20cm na alvenaria.

SE 02.01.03 - As fundações para passagem de tubulações através de elementos estruturais, deverão ser evitadas. Para as lajes e excepcionalmente para as vigas, quando inevitáveis, as furações serão previstas na forma, de acordo com as autorizações do Projetista, providenciados os reforços por ele indicados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

SE 02.01.04 - Todos os materiais constituintes do concreto deverão atender às Normas e Especificações Brasileiras referentes a cimento, agregadas, água, aditivos e adições minerais. O uso de qualquer tipo de aditivo, não previsto nas especificações da obra, estará condicionado à previa autorização de FISCALIZAÇÃO.

SE 02.01.05 - Os traços de concreto devem ser determinados através de dosagem experimental, de acordo com a NBR 12655 e NBR 6118, em função da resistência característica à compressão (f_{ck}) e da vida útil (durabilidade), estabelecidas pelo calculista, e da trabalhabilidade requerida.

SE 02.01.06 - Todas as dosagens de concreto deverão especificar em sua apresentação:

- a resistência característica (f_{ck}) e a resistência média de dosagem aos 28 dias (f_{c28});
- a dimensão máxima característica do agregado em função da divisão mínima das peças a serem concretadas e do respectivo espaçamento da armadura;
- a consistência medida pelo ensaio de abatimento, (NBR 7223);
- o fator água/cimento em função da resistência mecânica da durabilidade (vida útil) desejadas;
- a condição específica de execução de cada obra e o tipo de controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- os processos que serão utilizados para a mistura, transporte, lançamento, adensamento e a cura do concreto;
- o tipo e a classe de resistência do cimento, a composição granulométrica e os índices físicos (massa unitária, massa específica, unidade crítica e coeficiente de enchimento) dos agregados.

SE 02.01.07 - A dosagem não experimental somente será permitida a critério da FISCALIZAÇÃO, e de acordo com a NBR 12655, desde que atenda às seguintes exigências:

- consumo de cimento por m³ de concreto, não inferior a 300Kg;
- a proporção de agregado miúdo no volume total de agregados deve estar entre 30% e 50%;
- a quantidade de água será a mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

SE 02.01.08 - A resistência de dosagem deverá atender ao previsto na NBR 12655.

SE 02.01.09 - A fixação do fator água-cimento na dosagem do concreto deverá atender, além da resistência de dosagem, também ao aspecto da durabilidade das peças em função do meio ambiente de exposição.

1. SE 02.02 - PRODUÇÃO DO CONCRETO

SE 02.02.01 - Equipamento: para execução das estruturas de concreto armado a CONTRATADA deverá dispor no canteiro de obras dos equipamentos e ferramentas necessárias à mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto em perfeitas condições de utilização.

SE 02.02.02 - Plano de Trabalho: deverá a CONTRATADA apresentar, previamente à FISCALIZAÇÃO um plano de trabalho detalhado para a execução da concretagem, demonstrando que os tipos e quantidades de equipamentos e ferramentas disponíveis são compatíveis com a metodologia execução e com o cronograma previsto para a obra.

SE 02.02.03 - Qualquer modificação julgada necessária no plano de trabalho, só poderá ser efetuada depois de aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

SE 02.02.04 - A concretagem somente pode ser iniciada após a autorização prévia da FISCALIZAÇÃO, que procederá as devidas verificações das formas, escoramentos e armaduras; sem a qual, o serviço ficará sujeito a uma total demolição e a nova execução, sem acarretar ônus algum para a CONTRATANTE

SE 02.02.05 - A critério da FISCALIZAÇÃO, não será permitida a concretagem durante a noite ou sob fortes chuvas. Durante a concretagem, se, por ocasião de chuvas, o concreto for encharcado, este deverá ser removido inteiramente.

SE 02.02.06 - Antes de qualquer concretagem será procedida a limpeza das formas e armaduras, preferencialmente com ar comprimido e/ou lavagem com água.

SE 02.02.07 - Antes da concretagem, as posições e vedação dos eletrodutos e caixas, das tubulações e peças de água e esgoto, bem como de outro elementos, serão verificados pelos instaladores e pela FISCALIZAÇÃO, a fim de evitar defeitos de execução nessas partes a serem envolvidas pelo concreto.

SE 02.02.08 - Antes da concretagem deverá ser estocado no canteiro de serviço, o cimento (devidamente abrigado e estocado em pilhas inferiores a 10 sacos) e os agregados necessários à mesma, assim como se encontrar na obra o equipamento mínimo exigido pela FISCALIZAÇÃO, bem como estarem esgotadas as cavas de fundação.

SE 02.02.09 - Os caminhos e plataformas de serviços para a concretagem não deverão se apoiar nas armaduras, a fim de evitar a deformação e deslocamento das mesmas.

SE 02.02.10 - A fim de permitir a amarração da estrutura com a alvenaria de fechamento, deverão ser colocados vergalhões com espaçamento de 50cm e salientes no mínimo, 30cm da face da estrutura.

SE 02.02.11 - A mistura do concreto será feita em betoneiras com capacidade mínima para produzir um 'traço' correspondente a 01 (um) saco de cimento de 50 kg. Não será permitida a utilização de frações de 01 (um) saco de cimento. O tempo de mistura deverá ser suficiente para a obtenção de um concreto homogêneo, sendo no mínimo de 60s.

SE 02.02.12 - Quando em casos especiais, a FISCALIZAÇÃO autorizar o amassamento manual do concreto, este será feito sobre plataforma impermeável. Inicialmente serão misturados a seco, a areia e o cimento, até adquirirem uma coloração uniforme. A mistura areia-cimento será espalhada na plataforma, sendo sobre ela distribuída a brita. A seguir adiciona-se a água necessária, procedendo o revolvimento dos materiais até que se obtenha uma massa de aspecto homogêneo. Não será permitido amassar manualmente, de cada vez, um volume de concreto superior ao correspondente a um consumo de 100kg de cimento.

SE 02.02.13 - Em qualquer caso, o volume de concreto amassado destinar-se-á a emprego imediato e será lançado ainda fresco, antes de iniciar a pega. Não será permitido o emprego de concreto remisturado e nem a mistura deste com concreto fresco. Entre o preparo da mistura e o seu lançamento na forma, o intervalo de tempo máximo recomendado é de 30 (trinta) minutos tolerando-se até 60 (sessenta) minutos do preparo até o fim do adensamento, sendo vedado o emprego de concreto que apresente vestígios de pega ou endurecimento.

SE 02.02.14 - O uso de aditivos, a exemplo dos retardadores de pega e dos plastificantes e redutores de água, bem como de adições minerais, só serão permitidas quando autorizados pela FISCALIZAÇÃO.

SE 02.02.15 - O transporte do concreto deverá ser efetuado por métodos e equipamentos que não provoquem segregação nem perdas de seus materiais componentes por vazamentos ou sensível evaporação.

SE 02.02.16 - Poderão ser utilizados para o transporte do concreto, carrinhos de mão com roda de pneu, galeotas, caçambas e pás mecânicas. Não será permitido o uso de carrinhos com rodas metálicas ou de borracha maciça.

SE 02.02.17 - A FISCALIZAÇÃO deverá rejeitar para o uso na obra, o concreto já preparado, que a seu critério não se enquadre nestas Especificações, não sendo permitido adições de água, ou agregado seco e remistura, para corrigir a umidade ou consistência do concreto.

SE 02.02.18 - Não será permitida a remoção do concreto de um lugar para outro no interior das formas. O lançamento do concreto deverá ser feito em trechos de camadas horizontais, convenientemente distribuídas. Durante essa operação deverá ser observado o modo como se comporta o escoramento, a fim de, se preciso, serem tomadas as necessárias providências para impedir deformações ou deslocamentos.

SE 02.02.19 - A altura máxima permitida para lançamento de concreto será de 2,00m. Para o caso de peças com mais de 2,00m de altura, deverá se lançar mão do uso de janelas laterais nas formas. Neste caso deverão ser utilizadas calhas, trombas ou mangotes.

SE 02.02.20 - Nos lançamentos que devem ser feitos abaixo do nível d'água, serão tomadas as precauções necessárias para o esgotamento do local, evitando-se assim que o concreto seja 'lavado'.

SE 02.02.21 - O enchimento das forma deverá ser acompanhado de adensamento mecânico. Em concreto não estrutural, e a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, poderá ser permitido o adensamento manual.

SE 02.02.22 - No adensamento mecânico serão empregados vibradores adequados, tornando-se as precauções necessárias para evitar engaiolamento do agregado graúdo e falhas ou vazios nas peças ('ninhos' de concretagem).

SE 02.02.23 - O adensamento deverá ser executado de tal maneira que não altere a posição da ferragem e que o concreto envolva a armadura, atingindo todos os recantos da forma.

SE 02.02.24 - Os vibradores deverão ser aplicados verticalmente em um ponto, até se formar uma ligeira camada de argamassa na superfície do concreto e cessar quase completamente o desprendimento de bolhas de ar. Quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada não deve ser superior a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha. Excepcionalmente no adensamento manual as camadas não devem exceder 20cm.

SE 02.02.25 - A distância entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha.

SE 02.02.26 - Deve-se procurar vibrar por períodos curtos em pontos próximos ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

SE 02.02.27 - Deverão ser evitadas, ao máximo, as interrupções na concretagem em elementos intimamente ligados, a fim de evitar o surgimento de

possíveis pontos fracos na estrutura; quando tais interrupções se tornarem inevitáveis, as juntas deverão ser bastante irregulares, e as superfícies deverão ser tratadas, lavadas e cobertas com uma camada de argamassa em traço igual ao do concreto, antes de se recommençar a concretagem. Sempre que possível, deve-se fazer coincidir as juntas de concretagem com as juntas já previstas em projeto, ou procurar localizá-las nos pontos de esforços mínimos.

SE 02.02.28 - A critério da FISCALIZAÇÃO, em peças de maior responsabilidade estrutural, cuja concretagem se reinicie após 24 horas de paralisação, deverá ser dado tratamento especial a essa junta, com o possível emprego de barras de transmissão em aço ou adesivo estrutural a base de resina epóxica.

SE 02.02.29 - Nas bases das colunas, quando se vai continuar a concretagem, a superfície deverá ser limpa com escova de aço, aplicando-se posteriormente uma camada de argamassa (no mesmo traço do concreto utilizado) com 10cm de espessura, dando-se depois seqüência à concretagem.

SE 02.02.30 - As juntas de retração deverão ser executadas onde forem indicadas nos desenhos do projeto e de acordo com as determinações específicas para o caso.

SE 02.02.31 - O período de cura deve ser iniciado logo após a pega e mantido durante 7 a 14 dias. Este deverá implicar em cuidados especiais, tais como :

- molhagem contínua das superfícies expostas do concreto ou proteção por tecidos de anagem, mantidos úmidos, ou ainda por qualquer outro método apropriado;
- evitar solicitações (carregamentos na peça);
- evitar acúmulo d'água, assegurando um rápido escoamento.

SE 02.02.32 - A retirada dos escoramentos está condicionada aos prazos mínimos, previstos nas normas da ABNT:

- faces laterais - 72 horas
- faces inferiores deixando-se pontaletes - 14 dias
- faces inferiores com retirada total - 21 dias

SE 02.02.33 - Após o descimbramento, as falhas de concretagem porventura existentes, deverão ser preparadas a pondeiro e recobertas com argamassa de cimento e areia no traço 1:2 em volume, devendo ser tomados cuidados especiais a fim de recobrir todo e qualquer ferro que tenha ficado aparente.

SE 02.02.34 - Quando houver dúvidas sobre a resistência de uma ou mais partes da estrutura poderá a FISCALIZAÇÃO exigir, com ônus para a CONTRATADA:

- verificação da resistência do concreto por ensaio não destrutivo, tipo esclerometria, ultra-som, etc;
- extração de corpos-de-prova e respectivos ensaios à ruptura;

- coleta de amostra e reconstituição do traço do concreto;
- provas de carga com programa determinado pela FISCALIZAÇÃO em cada caso particular, tendo em vista as dúvidas que se queiram dirimir, devendo essas provas serem executadas, no mínimo 45 (quarenta e cinco) dias após o endurecimento do concreto.

SE 02.02.35 - A estrutura somente será aceita pela FISCALIZAÇÃO, se atendidas às condições do Capítulo 16 da NBR 6118.

SE 02.02.36 - Controle Tecnológico do Concreto: visa garantir e comprovar o nível de qualidade e as especificações previstas para o concreto estrutural, abrange as fases de:

- escolha a seleção dos materiais constituintes de concreto;
- estudos de dosagens experimentais;
- ensaios de recepção dos materiais no canteiro de obras ;
- verificação das quantidades dos materiais a serem colocadas na betoneira inclusive, as correções nas quantidades de areia úmida e de água em função do teor de umidade da areia visando a constância da relação água/cimento;
- verificação da consistência prevista para o concreto, pelos ensaios de abatimento de acordo com a NBR 12655;
- verificação das etapas de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto;
- moldagens, cura e ruptura de corpos de prova para verificação da resistência é compressão de acordo com o plano de amostragem previsto na NBR 12655;
- controle estatístico de resistência do concreto de acordo com os estimadores previstos na NBR 12655;
- eventuais verificações e análises da resistência do concreto endurecido e da estabilidade da estrutura, por meio de ensaios não destrutivos, brocagem de corpos de prova e execução de provas de carga.

SE 02.03 - FORMAS E ESCORAMENTOS

SE 02.03.01 - As formas e os escoramentos serão dimensionados obedecendo aos critérios da ABNT (NBR 6118 e NBR 7190), de maneira a evitar possíveis deformações do solo, ou das próprias formas por fatores ambientais, ou pelo adensamento do concreto.

SE 02.03.02 - As formas deverão ser executadas rigorosamente de acordo com as dimensões indicadas no projeto e terem a resistência necessária para não se deformarem sob a ação do conjunto de peso próprio, peso e pressão do concreto fresco, peso das armaduras, e das cargas acidentais e esforços provenientes da concretagem e sob à ação das variações de temperatura e umidade.

SE 02.03.03 - As formas deverão ser suficientemente estanques de madeira a impedir a fuga da nata ou pasta de cimento.

SE 02.03.04 - As formas serão confeccionadas ou montadas de forma que permitam a retirada dos diversos elementos com facilidade e, principalmente, sem choques.

SE 02.03.05 - As formas poderão ser confeccionadas com tábuas de pinho de 3ª qualidade (12" x 1"), com folhas de compensado de espessura adequada ao fim desejado ou ainda serem metálicas.

SE 02.03.06 - Não deverão ser utilizadas tábuas, folhas de compensado e chapas metálicas irregulares ou empenadas, devendo ainda a madeira ser isenta de 'nós' prejudiciais.

SE 02.03.07 - As emendas de topo das formas deverão repousar sobre 'costelas' ou chapuzes devidamente apoiados.

SE 02.03.08 - A amarração das formas deverá garantir o perfeito alinhamento e paralelismo, impedindo o aparecimento de ondulações. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir o acompanhamento topográfico em todas as fases de concretagem.

SE 02.03.09 - As formas poderão ser reutilizadas quantas vezes possível, desde que os danos sofridos nas concretagens não comprometam o acabamento das superfícies concretadas.

SE 02.03.10 - No reaproveitamento de formas, as mesmas deverão ser limpas e protegidas com agentes de desforma. Não será permitido o uso de óleo queimado ou de outros produtos que venham a prejudicar a uniformidade de coloração ou aparência da pintura ou de outros materiais de acabamento.

SE 02.03.11 - As formas e os escoramentos devem ser revistos periodicamente prevendo-se a troca de elementos (braçadeiras, parafusos, escoramentos, mãos francesa, espaçadores, etc.) que não ofereçam condições de uso a critério da FISCALIZAÇÃO.

SE 02.03.12 - Antes do lançamento do concreto deverão ser adotadas as seguintes precauções:

- conferência das medidas e das posições das formas, afim de assegurar que a geometria da estrutura corresponde ao projeto, com as tolerâncias previstas na NBR 6118;
- proceder a limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar a fuga da pasta. Nas formas de pilares, paredes e vigas estritas e altas, deve-se deixar aberturas próximas ao fundo, para a limpeza;
- as formas absorventes deverão ser moldadas até a saturação, fazendo-se furos para o escoamento da água em excesso;
- no caso em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos anti-aderente, destinadas a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deve ser executado antes da colocação da armadura.

SE 02.03.13 - Os escoramentos ou cimbramentos deverão ser efetuados de modo a suportarem o peso próprio das formas e da estrutura, e os esforços provenientes da concretagem.

SE 02.03.14 - Para fixação das formas, os pontaletes e escoras deverão ser encimados por 'costelas' apoiadas nos mesmos através de encaixe tipo 'orelha'.

SE 02.03.15 - Os escoramentos deverão se apoiar em pranchas ou outros dispositivos apropriados, sendo ajustados por meio de cunhas.

SE 02.03.16 - Os pontaletes e escoras poderão ter, no máximo, uma emenda, situada fora do seu terço médio. Essa emenda deverá ser de topo, segundo uma seção normal do eixo longitudinal da peça, com 4 (quatro) chapuzes pregados lateralmente, devendo as faces das emendas serem rigorosamente planas.

SE 02.03.17 - Os pontaletes e escoras não deverão se apoiar em peças que trabalhem à flexão.

SE 02.03.18 - Deverá ser efetuado o necessário enrijecimento dos escoramentos por meio de contraventamentos longitudinal e transversal.

SE 02.03.19 - Nas vigas de altura superior a 1,00m, as costelas situadas num mesmo plano transversal, deverão ser amarradas entre si, com 'rondantes' de arame ou ferro.

SE 02.03.20 - Nos escoramentos metálicos, cuidados especiais deverão ser tomados, a fim de garantir o perfeito encaixe e fixação de suas peças componentes.

SE 02.03.21 - No caso de estruturas especiais os escoramentos deverão ser objeto de projeto específico.

SE 02.03.22 - O descimbramento e a retirada das formas deverá ser procedido cuidadosamente, consoante plano elaborado, sem choques, simetricamente em todos os vãos, dos eixos para os apoios nos vãos centrais, e das extremidades para os apoios nos vãos em balanço.

SE 02.03.23 - O prazo de retirada das formas e escoramento deverá atender às exigências da NBR-6118.

- faces laterais: 72 horas;
- faces inferiores deixando-se pontaletes: 14 dias;
- retirada total: 21 dias.

SE 02.03.24 - Além das determinações contidas neste capítulo, deverão ser obedecidas as recomendações feitas pelo calculista, no tocante às formas e ao escoramento

SE 02.04 - ARMADURAS

SE 02.04.01 - As armaduras, barras e fios de aço deverão obedecer às determinações da NBR 7480 e da NBR 6118 e às condições estabelecidas no cálculo estrutural.

SE 02.04.02 - Para aceitação dos lotes de aço poderão ser exigidos os ensaios de tração e de dobramento de acordo com as NBR 7480, NBR 6158 e NBR 6153.

SE 02.04.03 - As barras de aço, no momento de seu emprego, deverão estar perfeitamente limpas, bem como as formas, retirando-se as crostas de barro, manchas de óleo, graxas, devendo ser isentas de quaisquer materiais prejudiciais à sua aderência com o concreto, não sendo aceitas aquelas cujo estado de oxidação prejudique a sua seção teórica.

SE 02.04.04 - O desempenho e dobramento das barras serão feitos a frio. Será feito a frio.

SE 02.04.05 - As emendas deverão obedecer as prescrições da NBR 7480 e da NBR 6118, não sendo admitidas emendas de barras não previstas no Projeto, não ser com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

SE 02.04.06 - A CONTRATADA deverá evitar que as barras de aço e as armaduras fiquem em contato com o terreno, devendo as mesmas se apoiarem sobre vigas ou toras de madeira.

SE 02.04.07 - As armaduras serão colocadas no interior das formas na posição indicada no projeto com o espaçamento nele previsto, e de modo a se manter indelocável durante o lançamento do concreto. Será permitido para esse fim, o emprego de arame preto nº 18 e tarugos de aço. Nas lajes deverá haver a amarração dos ferros em todos os cruzamentos. A armadura deverá ser calçada junto às formas com paralelepípedos de concreto de espessura igual a do cobrimento previsto no projeto ("cocadas").

SE 02.04.08 - O contato direto das armaduras com a forma deverá ser impedido através dos dispositivos afastadores de armadura do tipo 'clips' plásticos ou pastilhas de argamassa ('cocada'), com espessura prevista para o cobrimento da armação (ver norma NBR 6118 em revisão). Usando-se pastilhas de argamassa, estas deverão ser confeccionadas com argamassa mais rica do que o concreto que a envolverá (mínimo 1:3), e quando posicionados, a amarração de arame deverá ficar voltada para o interior da peça e não para a face da forma.

SE 02.04.09 - Somente será permitida a substituição da categoria ou seção de aço, se autorizada pelo calculista e pela FISCALIZAÇÃO.

SE 02.04.10 - Toda peça concretada sem a conferência e a aprovação prévia da armadura por parte da FISCALIZAÇÃO estará sujeita a demolição total sem nenhum ônus adicional para o CONTRATANTE.

SE 02.05 - LAJES PREMOLDADAS

SE 02.05.01 - Serão executadas com elementos pré-fabricados, constituídas de nervuras de concreto armado (vigotas) e blocos, dimensionados segundo os respectivos vãos a vencer.

SE 02.05.02 - O capeamento será executado com concreto de características mecânicas indicadas pelo Projetista, de diâmetro máximo compreendido entre 9,5 e 19mm e seguindo as especificações das normas em vigor.

SE 02.05.03 - Será exigida a colocação de ferragens transversais às nervuras, constituídas de aço de bitola 4,8mm, a cada 50cm, ou outras conforme o Projeto estrutural.

SE 02.05.04 - Tratando-se de laje de cobertura, além da ferragem transversal será usada ferragem longitudinal formando malha de 0,5m x 0,5m, de acordo com o Projeto estrutural

SE 02.05.05 - Nos locais de passagem de tubulação será utilizada ferragem adicional de reforço transversalmente às mesmas, de no mínimo 4,8mm a cada 40cm, e em sua área superior, a ser definido pela FISCALIZAÇÃO.

SE 02.05.06 - As superfícies superiores e inferiores das lajes, deverão resultar planas, sem saliências, depressões, falhas ou porosidades.

SE 02.05.07 - Quando da utilização de lajes pré-moldadas de fabricantes não tradicionais, será exigida, além do cálculo estrutural, prova de carga da primeira unidade montada.

SE 02.06 - OUTRAS CONSIDERAÇÕES

SE 02.06.01- Os pilares de apoio das tesouras, utilizadas nas cobertas, deverão obrigatoriamente ser em concreto armado, devidamente dimensionados de acordo com o projeto estrutural.

SE 02.06.02 - No caso de janelas sucessivas e relativamente próximas é recomendada a execução de uma única viga contínua sobre todos os vãos consecutivos.

SE 02.06.03 - Quando a estrutura for um bloco contínuo, o cálculo estrutural deverá prever juntas de dilatação a cada 25m.

SE 02.06.04 - As circulações que liguem dois ou mais blocos, deverão ter juntas de dilatação.

SE 02.06.05 - Todas as juntas deverão ser devidamente vedadas, de modo a evitar vazamentos e infiltrações.

SE 02.06.06 - Quaisquer dúvidas que ocorram a respeito dos tópicos acima mencionados, deverão ser discutidas e dirimidas junto à FISCALIZAÇÃO.

SE 03 – ALVENARIA ESTRUTURAL

SE 03.01 - Quando, além das funções de vedação, a alvenaria tiver função de sustentação de laje, viga, ou elementos da cobertura, esta deverá ser executada com tijolos ou blocos de concreto normalizados pela ABNT.

SE 03.02 - A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia média peneirada, no traço 1:6 ou mais resistente se especificada em projeto.

SE 03.03 - Quando não indicados, os tijolos serão cerâmicos de seis furos.

SE 03.04 - Abaixo do contrapiso, no térreo, as alvenarias serão sempre de uma vez (embasamento). O desnível máximo permitido entre o contrapiso interno e o terreno fora do 'caixão', deverá ser de 0,60cm. Para alturas maiores, poderão ser previstas calçadas de contorno ou efetuados estudos de contenção do empuxo do aterro interno.

SE 03.05 -Deverão ser observadas as demais recomendações destas Especificações quanto às técnicas de execução de alvenaria.

SE 03.06 – Deverão ser descontados das alvenarias executadas todos os vãos de porta, janela e cobogó que façam parte do plano da mesma, inclusive peças estruturais (pilares, vigas, sapatas corridas e isoladas).

06 - PISOS E PAVIMENTOS (PV)

PV 01 - RECOMENDAÇÕES GERAIS

PV 01.01 - Os pisos e pavimentos previstos deverão ser executados de acordo com os Projetos Arquitetônicos e de pavimentação.

PV 01.02 - Os pisos laváveis serão executados com pequeno declive (mínimo de 0,1%) de modo a permitir o fácil escoamento das águas de lavagem em direção aos ralos, soleiras ou portas externas. A declividade deve ser dada no lastro ou em alguns casos, quando a dimensão do ambiente o permitir, no próprio piso.

PV 01.03 - A execução dos pisos só poderá ser iniciada após a conclusão dos revestimentos das paredes e será concluída antes das pinturas.

PV 01.04 - O aterro interno do “caixão” será executado com areia ou material arenoso aprovado pela FISCALIZAÇÃO, bem compactado em camadas de espessura no máximo 20cm por soquete manual ou por meio de compactadores de baixa energia.

PV 01.05 - Os pisos sobre o aterro interno e externo serão assentos sobre uma camada regularizadora e impermeabilizantes (lastro). Este lastro será de concreto simples no traço 1:4:8 (cimento:areia:brita), com 6cm ou 10cm de espessura, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, e só será lançado após o nivelamento do aterro compactado e a coloração das canalizações que devam passar sob o piso.

PV 01.06 - Na execução do lastro aplicam-se as disposições da NBR 12190. Esta execução deverá ser contínua, sendo já observadas os desníveis, indicados em Projeto bem como os rebaixos para áreas molhadas.

07 - PAREDES E PAINÉIS (PP)

PP 01 - ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICAS

PP 01.01 - Todas as alvenarias deverão ser executados com tijolos de fabricação mecânica de 1ª qualidade, ou seja, não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade, e obedecerão as normas NBR 7170 e NBR 7171.

PP 01.02 - As paredes a serem construídas em alvenaria de tijolos cerâmicos serão indicadas no projeto arquitetônico, devendo ser executadas de acordo com as dimensões do projeto.

PP 01.03 - Antes do início da execução da alvenaria, deverão ser marcados, por meio de cordões ou fios de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes, e por meio de fios de prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas, etc.

PP 01.04 - Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos, será o bastante para a FISCALIZAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para a CONTRATANTE.

PP 01.05 - Em todos os encontros de paredes deverão ser feitas amarrações de alvenaria.

PP 01.06 - As argamassas de assentamento serão de cimento e areia, cimento cal e areia ou adesivas e deverão apresentar resistência à compressão, superior aos tijolos. Os traços em volume, serão no máximo 1:8 nos embasamentos e 1:10 nas alvenarias de elevação.

PP 01.07 - As argamassas serão preparadas de acordo com o item PP-08 destas especificações.

PP 01.08 - Os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento, evitando-se a absorção de água das argamassas aplicadas.

PP 01.09 - Os tijolos deverão ser assentados em fiadas horizontais, sobre camada de argamassa de 1,5 cm de espessura com juntas alternadas de modo a se obter boa amarração, evitando-se com rigor coincidências de juntas verticais em camadas consecutivas. Todas as juntas horizontais e verticais serão preenchidas com argamassa.

PP 01.10 - Os cantos das paredes deverão ser feitos com tijolos inteiros, assentados, alternadamente, no sentido de uma e outra parede.

PP 01.11 - As diversas fiadas deverão ficar perfeitamente alinhadas e niveladas, apresentando, os trechos de paredes perfeitas condições de verticalidade.

PP 01.12 - Todas as alvenarias deverão ser convenientemente amarradas aos pilares e vigas por meio de pontas de vergalhões deixadas na estrutura de concreto armado.

PP 01.13 - As paredes que repousam sobre vigas contínuas deverão ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidas diferenças superiores a 1,00 m entre as alturas levantadas em vãos contínuos.

PP 01.14 - No enchimento dos vãos, nas estruturas em concreto armado, a execução de alvenaria nas paredes, em cada andar, será suspensa a uma distância de 20 cm da face inferior de vigas ou lajes. O fechamento das paredes será feito em tijolos maciços inclinados e bem apertados. Esse fechamento somente poderá ser feito após 3 dias de execução da referida parede.

PP 01.15 - Nas alvenarias de tijolos aparentes, será necessário indicar, sobre as estacas permanentemente colocadas, as marcações das fiadas e juntas de argamassa, e estudar na primeira e segunda fiada o “fechamento” exato. Ainda nestes casos (alvenaria aparente), deverá ser feita uma triagem rigorosa dos tijolos, rejeitando-se aqueles que apresentem lesões ou deformações. Além disso, as juntas deverão ser uniformes quanto à espessura, devendo ainda serem removidos os vestígios de argamassa que adiram aos tijolos.

PP 01.16 - Sobre os vãos das esquadrias, deverão ser dispostas vigas ou vergas de concreto armado, executadas em traço volumétrico de 1:3:5 (cimento, areia e brita), excedendo as larguras dos respectivos vãos com um mínimo de 0,60m, sendo 0,30m para cada apoio.

PP 01.17 - Deverão ser descontados das alvenarias executadas todos os vãos de porta, janela e cobogó que façam parte do plano da mesma, inclusive peças estruturais (pilares, vigas, sapatas corridas e isoladas.

PP 02 - CHAPISCO DE ADERÊNCIA

PP 02.01 - Todas as superfícies de concreto, alvenaria de tijolos, forros de estuque e pré-moldados, antes de qualquer revestimento, receberão um chapisco constituído de argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3, lançado a colher, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência ao substrato em camada homogênea áspera, e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida.

PP 02.02 - Os revestimentos em gesso não necessitam de chapisco.

PP 02.03 - O chapisco só deverá ser aplicado após a completa pega de argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto, eletricidade e telefone.

PP 02.04 - As paredes voltadas ao vento, deverão ser chapiscadas, externamente, com argamassa de cimento e areia ao traço 1:2 em volume.

PP 03 - REVESTIMENTO EM MASSA ÚNICA

PP 03.01 - Deverá ser efetuado revestimento em massa única nas partes indicadas no Projeto Arquitetônico.

PP 03.02 - O revestimento só poderá ser aplicado após a pega e o endurecimento do chapisco de aderência, e sua espessura será de 2 cm.

PP 03.03 - As paredes conforme indicadas em projeto receberão um revestimento com argamassa de cimento, areia e saibro ao traço volumétrico de 1:4:4, devendo-se obter uma superfície lisa e bem acabada com suas arestas vivas.

PP 03.04 - A argamassa deverá ser preparada de acordo com o item PP 08 destas especificações.

PP 03.05 - A critério da Fiscalização poderá ser utilizada argamassa industrialmente preparada.

PP 03.06 - Antes da aplicação da argamassa deverão as superfícies a revestir serem molhadas, bem como instalados os marcos, aduelas e tubulações a embutir.

PP 03.07 - A regularização da superfície deverá ser feita à régua de alumínio e o acabamento com desempoladeira de borracha.

PP 03.08 - Deverão ser feitas arestas arredondadas até uma altura de 1,50m do piso, ficando o restante em quina viva. Quando da confecção das arestas arredondadas deverá ser polvilhado cimento, com vista a aumentar a resistência das mesmas.

PP 03.09 - A camada de massa única não deverá ultrapassar 1,5cm de espessura, devendo-se tomar cuidado com o aparecimento de trincas provenientes de sua secagem rápida.

PP 03.10 - As superfícies revestidas dadas como prontas, deverão apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados, e reproduzindo as formas determinadas no Projeto, arestas e cantos perfeitamente alinhados e em concordâncias perfeitas, e serem isentos de rachaduras, falhas, depressões e quaisquer outros defeitos ou deformações.

PP 04 - REVESTIMENTO EM DUAS MASSAS (EMBOÇO E REBOCO)

PP 04.01 - Será constituído das seguintes camadas: o emboço aplicado sobre a superfície a revestir (previamente chapiscada) e o reboco aplicado sobre o emboço, devendo obedecerem a NBR 7200.

PP 04.02 - Será efetuado esse tipo de revestimento nas partes indicadas no Projeto.

PP 04.03 - As argamassas a serem empregadas serão as seguintes:

PP 04.03.01 - Emboço: cimento, areia e saibro ao traço 1:4:4 em volume, sendo uma de cimento, quatro de areia e quatro de saibro. A proporção areia-saibro será determinada pela FISCALIZAÇÃO consoante a retração, aderência e acabamento obtidos através de amostras preparadas com dosagens diversas;

PP 04.03.02 - Reboco Externo: cimento, cal e areia fina ao traço 1:2:4 em volume, ou cal e areia fina ao traço 1:2.

PP 04.03.03 - Reboco Interno: cal e areia fina ao traço 1:4 em volume;

PP 04.03.04 - A critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizada argamassa industrialmente preparada.

PP 04.04 - As argamassas deverão ser preparadas de acordo com o item PP-08 destas Especificações.

PP 04.05 - Os emboços só serão aplicados depois de completada a pega e o endurecimento das argamassas de alvenaria e do chapisco de aderência, devendo as superfícies serem previamente molhadas.

PP 04.06 - Os marcos, aduelas e todas as tubulações que forem embutidas já deverão estar instalados antes da colocação do emboço, o qual deverá ter uma espessura mínima de 1,5 cm.

PP 04.07 - Após a aplicação da massa, que poderá ser feita mecanicamente ou a colher, a superfície será regularizada com régua de alumínio e acabada com despoladeira.

PP 04.08 - Os emboços serão comprimidos fortemente contra as superfícies, ficando com paramentos ásperos ou entrecortados por sulcos, a fim de dar aderência para a aplicação do reboco.

PP 04.09 - Os rebocos só serão aplicados após completa pega e endurecimento do emboço e assentamento de peitoris e marcos antes da colocação de alizares e rodapés.

PP 04.10 - As superfícies a rebocar deverão ser umedecidas antes do lançamento do reboco, que deverá ser regularizado à régua de alumínio e acabado com desempoladeira.

PP 04.11 - A espessura dos rebocos deverá ser de 5 milímetros.

PP 04.12 - Deverão ser feitas arestas arredondadas até uma altura de 1,50m de piso, ficando o restante em quina viva.

PP 04.13 - Quando da confecção das arestas deverá ser polvilhado cimento, com vista a aumentar a resistência das mesmas.

PP 04.14 - As superfícies revestidas, dadas como prontas, deverão apresentar paramentos planos, aprumados, lisos, alinhados, nivelados, desempenados e reproduzindo as formas determinadas no Projeto; arestas e cantos perfeitamente alinhados e em concordâncias perfeitas e serem isentas de rachaduras, falhas, depressões e quaisquer outros defeitos, ou deformações, não sendo aceitas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 milímetro.

PP 05 - REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES

PP 05.01 - Deverão ser assentados cerâmica nos locais indicados pelo Projeto Arquitetônico, o qual especificará o tipo e cor dos mesmos e de 1ª qualidade.

PP 05.02 - Após a pega e o endurecimento do chapisco de aderência, a superfície deverá ser molhada, e em seguida aplicado, à colher de pedreiro, um emboço com 1,5 cm de espessura mínima, o qual deverá ser precedido da instalação de marcos, aduelas e tubulações a embutir.

PP 05.03 - A argamassa para o emboço será de cimento, areia e saibro ao traço volumétrico de 1:4:4.

PP 05.04 - A critério da Fiscalização poderá ser utilizada argamassa industrialmente preparada.

PP 05.05 - As argamassas serão preparadas de acordo com o item PP-08 destas especificações.

PP 05.06 - Após aplicação da argamassa, que poderá ser feita mecanicamente, a superfície da mesma deverá ser regularizada com régua de alumínio e acabada com desempoladeira.

PP 05.07 - O emboço deverá obedecer às determinações da NBR 7200, e apresentar uma superfície perfeitamente plana, desempenada e isenta de quaisquer defeitos ou deformações.

PP 05.08 - Após a pega e o endurecimento do emboço, deverá ser aplicado o revestimento em cerâmica, devendo a superfície ser previamente molhada.

PP 05.09 – As cerâmicas deverão obedecer às prescrições da NBR 5644.

PP 05.10 - Antes do assentamento, as pedras deverão ser imersas em água durante 24 horas, no mínimo.

PP 05.11 – As cerâmicas serão de 33x45cm aplicadas até uma altura de 1,70m, de primeira qualidade, perfeitamente “esquadrejados” e isentos de fissuras, trincaduras, falhas e defeitos de fabricação.

PP 05.12 - Antes da colocação das cerâmicas, já deverão estar fixadas as buchas necessárias à fixação dos aparelhos sanitários.

PP 05.13 – As cerâmicas deverão ser assentados sobre o emboço, com pasta de cimento ou argamassa pré-fabricada e rejuntados com pasta de cimento branco ou argamassa pré-fabricada para rejunte, removendo-se o excesso.

PP 05.14 - O revestimento deverá ser executado no sentido ascendente, partindo do nível do piso até a altura determinada no Projeto, e partindo dos vãos abertos e das esquadrias para os cantos das paredes.

PP 05.15 - O número de fiadas deverá ser tal, de modo, a evitar o corte horizontal, sendo a diferença compensada, uniformemente, na largura das juntas.

PP 05.16 - Os cortes e demais encontros deverão ser executados dentro da máxima perfeição possível, não sendo admissível emendas ou rachaduras.

PP 05.17 - Os furos efetuados nas pedras deverão ter um diâmetro inferior ao das canóplas das torneiras e chuveiros.

PP 05.18 - O recorte das pedras deverá ser feito cuidadosamente de modo a evitar fissuras, trincaduras ou irregularidades na superfície das mesmas, devendo as partes cortadas ficarem voltadas para o canto das paredes.

PP 05.19 - As juntas serão corridas e deverão ficar alinhadas, aprumadas e possuir espessura mínima, posteriormente rejuntada com cimento branco.

PP 05.20 - Decorridos três dias após o término do serviço, será verificada a perfeição da colocação, percutindo-se e substituindo-se as peças que denotem pouca aderência.

PP 05.21 - As pedras de cerâmica deverão se apresentar destorcidas e niveladas devendo, ser rejeitadas as que apresentarem trincaduras oriundas do assentamento ou corte, bem como as que forem irregularmente aparadas ou que apresentarem emendas.

PP 05.22 - A superfície acabada deverá apresentar paramentos perfeitamente planos, aprumados, alinhados e nivelados, arestas vivas, concordâncias certas, superfície plana, sem falhas, depressões, ressaltos entre pedras, com as juntas perfeitamente alinhadas e sem quaisquer defeitos.

PP 06 - ARGAMASSAS

PP 06.01 - AREIA

PP 06.01.01 - Deverá ser quartzosa, limpa e isenta de sais, óleos, matéria orgânica e quaisquer outras substâncias e impurezas prejudiciais, devendo apresentar grãos irregulares e angulosos, assim como, ter uma granulometria compatível com o tipo de serviço em que será empregada e com as exigências dos traços estabelecidos pelas dosagens das argamassas, devendo ainda obedecer às prescrições da NBR 7211.

PP 06.01.02 - Não será permitido o emprego de areia proveniente de calcinação de fosfato;

PP 06.01.03 - A areia de enxurrada só poderá ser utilizada em argamassas com a prévia análise e com a autorização da Fiscalização;

PP 06.02 - CIMENTO

PP 06.02.01 - O cimento a ser empregado deverá ser isento de grumos e quaisquer materiais prejudiciais, devendo obedecer às prescrições das respectivas normas da ABNT, não sendo permitido o emprego de cimento previamente hidratado "pedrado".

PP 06.02.02 - Na obra, o cimento deverá ser armazenado em lugar seco, sobre estrado de madeira, em pilhas de no máximo 10 sacos, abrigado das intempéries e de fácil acesso à FISCALIZAÇÃO, ou em silos apropriados, quando for utilizado à granel.

PP 06.02.03 - A areia deverá apresentar um equivalente de areia superior a 90% e uma granulometria passando, no mínimo, 98% na peneira 3/8, e, no máximo, 1% na peneira nº 200, devendo a sua massa específica ser superior a 2,6 g/cm³.

PP 06.02.04 - Para reboco deverá ser lavada, fina e peneirada.

PP 06.02.05 - A areia para as argamassas de alvenarias, emboços e obras diversas deverá ser de granulação média.

PP 06.02.06 - A realização de ensaios de qualidade para verificação da presença de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, mica, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, etc; será solicitada a critério da FISCALIZAÇÃO.

PP 06.03 - ÁGUA

PP 06.03.01 - Deverá obedecer ao disposto na NBR-6118, que a prescreve clara e isenta de óleos, ácidos, sais alcalinos, material vegetal, etc; a exemplo das potáveis fornecidas pelas redes de abastecimento público das cidades.

PP 06.03.02 - Só poderá ser utilizada água do sub-solo, após o seu exame e aprovação por laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO;

PP 06.04 - PREPARO

PP 06.04.01 - As argamassas deverão ser preparadas em betoneiras.

PP 06.04.02 - A mistura entre os elementos ativos e inertes deverá ser feita a seco e o mais intimamente possível, até ser obtida uma coloração uniforme, quando então, será adicionada a água necessária a tornar a argamassa de consistência pastosa e coesa.

PP 06.04.03 - A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser permitido o preparo manual de argamassa, o que deverá ser feito em estrados limpos e estanques, com os mesmos cuidados e processamento do preparo mecânico.

PP 06.04.04 - O traço da argamassa deverá ser medido em volume, utilizando-se recipientes de forma geométrica regular, sem deformações. Os materiais e quantidades (traço) serão indicados de acordo com a finalidade de emprego da argamassa.

PP 06.04.05 - A areia deverá ser peneirada em tela metálica de malha quadrada de 2mm de lado, quando se destinar a emboço ou revestimento de uma só massa.

PP 06.04.06 - Idêntico procedimento (item anterior) deverá ser adotado para o saibro.

PP 06.04.07 - A areia que for utilizada para os demais serviços deverá ser peneirada em tela de malha quadrada de 5 mm de lado.

PP 06.04.08 - Deverão ser preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades do serviço a executar diariamente, de maneira a evitar a pega e o endurecimento das mesmas, antes delas serem aplicadas.

PP 06.04.09 - Serão rejeitadas e terão o seu emprego vedado, as argamassas que apresentarem vestígios de pega ou endurecimento, não sendo permitido tornar a amassá-las, e, em consequência, reutilizá-las.

PP 06.04.10 - A argamassa retirada ou caída das alvenarias ou revestimento não poderá ser novamente usada.

PP 06.04.11 - As argamassas prontas para revestimento deverão ser preparadas e aplicadas consoante as indicações de seu fabricante e só poderão ser utilizadas após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

ES 08 - ESQUADRIAS

ES 01 - ESQUADRIAS DE FERRO

ES 01.01 - As esquadrias deverão ser confeccionados e assentadas de acordo com o projeto arquitetônico.

ES 01.02 - As esquadrias de ferro deverão ser construídas de perfis laminados de aço formando caixilhos robustos e perfeitamente dimensionados para os esforços que irão resistir.

ES 01.03 - As dimensões dos vãos especificados nos projetos se referem às aberturas livres entre marcos ou guarnições.

ES 01.04 - As esquadrias deverão ser firmemente chumbadas às paredes e/ou aos elementos estruturais.

ES 01.05 - Os serviços de serralharia deverão ser executados segundo a técnica para trabalhos deste gênero e deverão obedecer rigorosamente às indicações constantes dos desenhos e detalhamentos que normalmente acompanham o Projeto.

ES 01.06 - As partes móveis das esquadrias deverão ter livre funcionamento com folga de, no mínimo, 2 (dois) milímetros.

ES 01.07 - Todas as esquadrias deverão ser lixadas retirando toda a ferrugem e em seguida aparelhadas para a pintura.

ES 01.08 - Os basculhantes de ferro, quando não indicados no Projeto Arquitetônico, deverão ser confeccionados com cantoneiras de ferro de $\frac{3}{4}$ " x $\frac{1}{8}$ ", possuindo comando de latão niquelado.

ES 01.09 - Deverão ser obedecidas as especificações próprias referentes às esquadrais, bem como ferragem e vidros que as compõem, conforme plantas de detalhamento do Projeto Arquitetônico.

ES 01.10 - A ferragem a ser utilizada deverá ser de primeira qualidade, ou seja, isenta de quaisquer defeitos.

ES 01.11 - Devem ser respeitados os tipos e dimensões da ferragem discriminadas no Projeto.

ES 01.12 - A fiscalização deverá previamente aprovar o fabricante da ferragem quando o mesmo não for indicado no projeto.

ES 01.13 - As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

ES 01.14 - Para esquadrias simples, salvo indicação em contrário do Projeto, deverão ser adotados os seguintes requisitos para a ferragem:

ES 01.14.01 - Deverá ser adequada ao tipo de esquadria adotado;

ES 01.14.02 - As dobradiças deverão ser de latão cromado, com pino móvel de latão reforçado de no mínimo 3 x 2 ½”;

ES 01.14.03 - As fechaduras deverão ser de embutir, tipo “cilindro”, com espelho e maçaneta em latão cromado;

ES 01.14.04 - Os ferrolhos, tarjetas, cretones, tranquetas e demais peças deverão ser em latão cromado, ou ferro galvanizado.

ES 01.14.05 - As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias.

ES 01.14.06 - Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

ES 01.15 - Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 10706 da ABNT e serem límpidos, e isentos de fissuras, trincaduras, arranhões, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos tanto de acabamento como de fabricação.

ES 01.16 - Os tipos dos vidros deverão ser o indicado no Projeto Arquitetônico.

ES 01.17 - Os vidros deverão ser aplicados sobre massa corrida de vidraceiro, depois de aparelhadas e pintadas as esquadrias.

ES 01.18 - A espessura dos vidros deverá ser compatível com as dimensões dos vãos onde serão aplicados, devendo ser a mesma previamente aceita pela FISCALIZAÇÃO.

ES 01.19 - Em qualquer hipótese, a espessura mínima dos vidros a ser utilizada deverá ser de 4 (quatro) milímetros.

ES 02 - ESQUADRIAS DE MADEIRA

ES 02.01 - As esquadrias deverão ser confeccionados e assentadas de acordo com o Projeto Arquitetônico.

ES 02.02 - A madeira utilizada deverá ser de lei, bem seca, de primeira qualidade, aparelhada, perfeitamente esquadrejada, de quinas vivas e retílineas, e isenta de partes brancas, brocas, nós, fendas, rachaduras e empenos.

ES 02.03 - As esquadrias, compreendendo portas, janelas, painéis fixos e móveis e demais peças similares de carpintaria, deverão ser executadas com esmero, obedecendo às dimensões e detalhamento do Projeto. Os marcos, aduelas e alizares deverão ter acabamento idêntico ao das esquadrias.

ES 02.04 - As dimensões dos vãos assinalados nos Projetos se referem aos livres entre os marcos ou entre as guarnições.

ES 02.05 - A colocação das guarnições (grades), as quais serão fixadas em tacos de madeira de lei, deverá ser feita na ocasião do erguimento das paredes.

ES 02.06 - As grades internas deverão ser de caixa, com alizares, sendo de largura igual à espessura da parede revestida; as grades externas deverão ser de canto. As folhas das portas e janelas deverão ter espessura mínima de 2.5cm.

ES 02.07 - Antes do assentamento, as partes componentes das esquadrias deverão ser aparelhadas.

ES 02.08 - As partes móveis das esquadrias deverão ter livre funcionamento, com folga de 2 (dois) milímetros.

ES 02.09 - Todas as esquadrias de madeira deverão ser aparelhadas e perfeitamente lixadas, inclusive as guarnições, com acabamento para a pintura ou verniz.

ES 02.10 - Deverão ser obedecidas especificações próprias referentes às esquadrias, bem como a ferragem e vidros que as compõem, conforme plantas de detalhamento do Projeto Arquitetônico.

ES 02.11 - A Fiscalização deverá previamente aprovar o fabricante da ferragem quando o mesmo não foi indicado no Projeto.

ES 02.12 - A ferragem a ser utilizada deverá ser de primeira qualidade, isenta de quaisquer defeitos e dos tipos e dimensões discriminados no Projeto.

ES 02.13 - As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

ES 02.14 - Para esquadrias simples, salvo indicação em contrário do Projeto, deverão ser adotados os seguintes requisitos para ferragem:

ES 02.14.01 - Ser adequada ao tipo de esquadrias adotado;

ES 02.14.02 - As dobradiças deverão ser de latão cromado com pino móvel e latão reforçado de no mínimo 3 x 2 ½”;

ES 02.14.03 - As fechaduras deverão ser de embutir, tipo “cilindro”, com espelho de maçaneta em latão cromado;

ES 02.14.04 - Os ferrolhos, tarjetas, cremones, tranquetas e demais peças deverão ser em latão cromado ou ferro galvanizado.

ES 02.14.05 - As maçanetas, espelhos e demais ferragens cromadas só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias.

ES 02.14.06 - Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

ES 02.15 - O tipo de vidro deverá ser o indicado no Projeto Arquitetônico.

ES 02.16 - Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706 da ABNT e serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação.

ES 02.17 - Em esquadrias pintadas, os vidros deverão ser assentados em leito elástico constituído de massa de vidraceiro ou canaletas de borracha, com um apoio mínimo de 1cm em toda a volta da chapa, usando-se sempre calços para evitar que o vidro entre em contato direto com a esquadria, evitando-se assim que movimentos locais afetem o vidro.

ES 02.18 - Em esquadrias de madeira envernizada, os vidros deverão ser colocados após o serviços do lustrado, mediante molduras de madeira (cordões) fixadas por meio de pregos sem cabeça.

ES 02.19 - A espessura dos vidros deverá ser compatível com as dimensões dos vãos onde serão aplicados, devendo a mesma ser previamente aceita pela FISCALIZAÇÃO.

ES 02.20 - Em qualquer hipótese a espessura mínima dos vidros a ser utilizada deverá ser 4 (quatro) milímetros.

ES 03 – ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

ES 03.01. - Barras e Perfis.

ES 03.01.01. – As barras e os perfis serão confeccionados com a liga de alumínio especificada na E-ALU.02 e terão acabamento nº 2, com a rugosidade de 100RMS.

ES 03.01.02. – Os perfis de alumínio serão dimensionados adequadamente, de forma a resistir às cargas verticais resultantes de seu próprio peso e do peso dos vidros, bem como de maneira a suportar cargas equivalentes à pressão de ventos para cada região brasileira.

ES 03.01.03 – Os perfis resistirão a um esforço perpendicular de até 19 MPa proporcional a ventos de 140km/h, conforme NB-606/80- Desempenho de janelas de alumínio em edificação de uso residencial e comercial (NBR- 7202).

ES 03.01.04 – Às barras e os perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou qualquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam ao coeficiente de resistência requerida e atendam ao efeito estético desejado.

ES 03.01.05. – Nenhum perfil estrutural ou de contra- marcos apresentará espessura inferior a 2mm.

ES 03.06. – O contato direto de elementos de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominem com peças de ligas de alumínio será rigorosamente vedado.

ES 03.01.07. – O isolamento entre superfícies de liga de alumínio e metais pesados será obtido por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero, plástico, betume asfáltico ou outro processo satisfatório, tal como metalização a zinco.

ES 03.01.08. – Os elementos de grandes dimensões serão providos de dispositivos telescópicos que absorvam a dilatação linear específica do alumínio, ou seja 0,000024cm / ° C, entre 20° E 100° e as variações que decorrem das diferenças de alinhamento e prumo da estrutura.

ES 03.01.09. – ÀS serralharias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, até o limite de 35mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das esquadrias.

ES 03.02. – LIGAÇÕES.

ES 03.02.01. – Todas as ligações de quadro ou caixilhos, que possam ser transportados inteiros da oficina para o local de assentamento, serão asseguradas por soldagem autógena, encaixe ou por auto- rebitagem.

ES 03.02.02. – Entende-se por soldagem autógena a que resulta de fusão de metal das próprias peças a conjugar, sem contribuição de elementos complementares provenientes de vareta de solda ou eletrodo.

ES 03.02.03. – Na zona de soldagem não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto superficial, nem alteração das características químicas e de resistência mecânica.

ES 03.02.04. – A costura de solda não apresentará poros ou rachaduras capazes de prejudicar a perfeita uniformidade, mesmo em caso de ulterior anodização.

ES 03.02.05. – As ligações entre peças de alumínio por meio de parafusos só serão admitidas quando inevitáveis.

Neste caso, os parafusos serão constituídos por liga do grupo A1-Mg-Si, endurecida por tratamento a temperatura elevada.

ES 03.02.06. – Os parafusos para ligações entre alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado.

ES 03.02.07. – Todos os parafusos e rebites , quando submetidos a esforços de cisalhamento, serão também de aço cadmiado cromado.

ES 03.02.08. – As emendas por meio de parafusos ou rebites apresentarão perfeito ajustamento, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção.

ES 03.02.09. – Os perfis que compõem os quadros das folhas móveis serão unidos por cantilhões internos de alumínio extrudado, o que garantirá a amarração do quadro e vedação das juntas de canto.

ES 03.03. – CONTRA-MARCOS.

ES 03.03.01. – As serralharias de alumínio serão assentadas com a maior perfeição em contra-marcos de alumínio extrudado, com espessura compatível com os esforços atuantes e dimensionados adequadamente, de forma a garantir a fixação eficiente das esquadrias.

ES 03.03.02. – Os perfis dos contra-marcos serão tratados para resistir a ataques de ácidos, álcalis e argamassa por processo “Focral” ou similar. Os perfis dos contra-marcos receberão, ainda, proteção adicional por filme de macropolímetro definido tipo “polaroyd C”.

ES 03.03.03. - Os chumbadores ou ganchos dos contra-marcos serão de aço galvanizado. A galvanização por processo “Focral” ou similar será por imersão em zinco fundido em temperatura de 430 a 470 °C.

ES 03.03.04 –O isolamento entre os perfis dos contra-marcos- em alumínio e os chumbadores- em aço galvanizado, obedecerá ao disposto no item 03.01.07, retro.

ES 03.03.05. – Os contra-marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates da obra. Tais arremates precederão a montagem das serralharias de alumínio.

ES 03.03.06. – Será perfeita a execução dos arremates, seja qual for o tipo de revestimento (argamassa, azulejos, mármore, etc.).

ES 03.03.07. – Às precauções especificadas nos itens anteriores têm por objetivo assegurar a maior proteção contra eventuais manchas na superfície do alumínio, oriundas de salpicos, cal ou outras substâncias agressivas. Como proteção temporária poderá ser empregada película à base de resinas sintéticas.

ES 03.04. – FERRAGENS.

Às ferragens e artefatos similares, tais como, fechos, comandos, alças, etc., serão do mesmo material das esquadrias.

ES 03.05 – SISTEMAS CONTRUTIVOS.

ES 03.05.01. – Os caixilhos destinados a envidraçamento obedecerão projetos arquitetônicos .

ES 03.05.02. – Às vedações de folhas móveis serão constituídas por sistema duplo, com emprego de fitas ou escovas vedadoras de polipropileno.

ES 03.05.03. – Todas as folhas móveis das esquadrias de alumínio serão remetidas para a obra em quadros inteiramente montados, com exceção dos vidros. Colunas, guias, contra- marcos, etc., serão remetidos desmontados, sendo a montagem efetuada na obra, por ocasião das respectivas instalações.

ES 03.05.04. – Às esquadrias e seus componentes serão remetidos para a obra acondicionados em papel adesivo crepado. À retirada dessa proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

ES 03.05.05. – No caso de transporte a longa distância, além da providência recomendada no item precedente, serão as esquadrias acondicionadas em caixas de madeira.

ES 03.05.06. – Os perfis serão armazenados separados com folhas de papel ou tira de papelão, e isolados do solo através de calços de madeira. Deverá ser evitado contato com outros materiais , locais úmidos ou sujeitos a emissões de vapores agressivos, tais como linhas anodização ou eletrodesposição.

ES 03.06 – TIPOS DE ESQUADRIAS.

ES 03.06.01. – PORTAS

ES 03.06.01.01. – Às portas terão movimento de charneira ou de correr.

ES 03.06.01.02. – Às folhas serão dotadas de escovas vedadoras de polipropileno em todo o requadro, para vedação.

ES 03.06.01.03. – Os perfis das folhas serão unidos por cantilhões de alumínio extrudado e aparafusado.

ES 03.06.01.04. – No quadro do chassi, tal união será por meio de parafusos auto-atarrachantes em ranhuras no próprio material.

ES 03.06.01.05. – Às portas serão dotadas de dobradiças de liga de alumínio especial, tipo palmela.

ES 03.06.01.06. – Às portas de correr terão folhas com suportes de liga de alumínio duro com roldanas de náilon especial.

ES 03.06.02. – JANELAS

ES 03.06.02.01. – FOLHA FIXA

Janela que permanece em uma única posição (aberta ou fechada) durante toda a vida útil.

ES 03.06.02.02. – CHARNEIRA

Janela referida na NB-606/80 (NBR- 7202), como de “ abrir “ . É aquela que pode ser movimentada através de rotação da folha em torno de um eixo vertical, fixo, que coincide com um dos lados verticais do conjunto.

ES 03.06.02.03. – PIVOTANTE VERTICAL

Janela que pode ser movimentada através da rotação da folha em torno de um eixo vertical, fixo, que não coincide com nenhum dos dois lados verticais do conjunto.

ES 03.06.02.04. – PROJETANTE DESLIZANTE (“ MAXIM-AR OU MÁXIMO- AR “)

Janela que pode ser movimentada por rotação da folha em torno de um eixo horizontal por translação simultânea desse eixo no plano vertical da própria janela, desde o lado horizontal superior do conjunto até uma posição qualquer definida pelo ângulo máximo de uma abertura desejada.

Mais:

- as folhas serão equipadas com guias de alumínio extrudado, onde correrão patins de náilon dotadas de dispositivo que regula seu atrito contra as ranhuras das guias.

- os rebites das articulações serão de aço inoxidável.

ES 03.06.02.05. – DE CORRER

Janela que pode ser movimentada por translação da folha na direção horizontal:

- os contra- marcos dotados na parte inferior de drenos contínuos.
- folhas com suportes de liga de alumínio duro, pendentes, de rodízio de náilon, de carro duplo, embutidos em perfil extrudado, superior.

- nos elementos verticais serão previstas juntas de vedação de neoprene, nas horizontais serão aplicadas escovas vedadoras.

- os puxadores serão de alumínio extrudados.

ES 03.07 - Os tipos dos vidros deverão ser o indicado no Projeto Arquitetônico.

ES 03.07.01 - Os vidros deverão ser aplicados sobre massa corrida de vidraceiro, depois de aparelhadas e pintadas as esquadrias.

ES 03.07.02 - A espessura dos vidros deverá ser compatível com as dimensões dos vãos onde serão aplicados, devendo ser a mesma previamente aceita pela FISCALIZAÇÃO.

ES 03.07.03 - Em qualquer hipótese, a espessura mínima dos vidros a ser utilizada deverá ser de 4 (quatro) milímetros.

09 – ÁGUAS PLUVIAIS

CO 02 - CALHAS E RUFOS

CO 02.01 - De concreto obedecerão rigorosamente aos perfis indicados nos desenhos de detalhes da estrutura, os quais já deverão levar em conta as espessuras necessárias à impermeabilização.

CO 02.02 - A armadura das calhas de águas pluviais, quando não indicadas no projeto estrutural, terá no mínimo, um ferro de 6,35mm, cada 10cm distribuído pelo perímetro de calha longitudinalmente disposto e estribados.

CO 02.03 - As calhas, quando não especificadas poderão ser em alumínio com espessura mínima de 0,5mm, serão em chapadas nas dimensões exigidas pelas NORMAS, ou em fibra de vidro reforçada.

CO 02.04 - No caso de calhas de concreto armado ou alvenaria armada, previstas no projeto, será exigida impermeabilização, não se aceitando simplesmente pintura de emulsão asfáltica.

CO 02.05 - Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos de alumínio ou por cordões de concreto armado, à guisa de pingadeira.

CO 02.06 - Nos dois casos os rufos terão a largura mínima de 0,30m com inclinação compatível com a cobertura.

CO 02.07 - Na hipótese da utilização de rufos de concreto, este será devidamente impermeabilizado.

10 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- a) A execução das instalações elétricas obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT: NB-3; NB-22; PNB-57; EB-59; NB-79; PNB-158; PNB-165; EB-11; EB-187; EB-12; EB-181; EB-83; AO DECRETO 23.705 de 06 de Outubro de 1954 que regulamenta a Lei 2.531 de 12 de Janeiro de 1954 e a Legislação que rege o assunto, a as norma da CELPE;
- b) As instalações elétricas só poderão ser executadas com projetos aprovados pela Prefeitura, sendo obrigatório, aprovação prévia da concessionária, quando for o caso;
- c) A execução das instalações elétricas obedecerá à melhor técnicas para que venha preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência e durabilidade;
- d) A execução das instalações elétricas só poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados o que não eximira a Empreiteira de responsabilidades pelo perfeito funcionamento das mesmas;
- e) As instalações elétricas só serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas a rede da empresa fornecedora de energia local;

- f) Só poderão ser executados na obra curvas em eletrodutos de ferro até diâmetro de 19 mm, através de curvadores especiais e com raio mínimo não inferior a 6 vezes o diâmetro dos mesmos;
- g) Os eletrodutos em lajes serão colocados depois da ferragem;
- h) As emendas dos eletrodutos serão feitas por meio de luvas rosqueadas, tendo-se cuidado a eliminar rebarbas que possam prejudicar a enfição;
- i) As ligações dos eletrodutos às caixas de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas de buchas galvanizadas ou de alumínio, rosqueadas e fortemente apertadas;
- j) As caixas de derivação que ficarem dentro da estrutura, deverão ser cheias de serragem molhada e rigidamente fixadas às formas;
- k) Antes da concretagem a tubulação deverá estar perfeitamente fixada às fôrmas e devidamente obturada a fim de evitar penetração da nata de cimento. Tal preocupação deverá também ser tomada quando a execução de qualquer serviço que possa ocasionar a obstrução da tubulação;
- l) As paredes de tubulações, caixas, quadros, etc., deverão estar ligadas à terra por sistema independente não apresentado em qualquer ponto resistência superior a 20 ohms;
- m) Antes da enfição, toda a tubulação será limpa, seca e desobstruída de qualquer corpo estranho, que possa prejudicar a passagem dos fios. Para isto, deverá se processar a passagem de bucha embebida em verniz isolante, ou parafina (para impermeabilização);
- n) Serão rejeitados os tubos cujas curvaturas tenha causado fendas ou redução de secção;
- o) Toda tubulação será embutida e o menor diâmetro empregado será de 19 mm (interno);
- p) Todos os corpos necessários para embutir os eletrodutos e caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, a fim de causar o menor dano possível aos serviços já executados. Os eletrodutos serão chumbados com argamassa de cimento e areia 1:4;
- q) A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos;
- r) Para facilitar a enfição, os condutores deverão ser lubrificados com tal ou parafina, não sendo permitido o emprego de outros lubrificantes;
- s) A enfição só será executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos, quando serão retiradas as obstruções das tubulações;
- t) Todas as emendas dos condutores serão feitas nas caixas, não sendo permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos;
- u) Para os condutores de bitola 16 mm² e maiores só serão permitidas emendas e ligações através de conectores de pressão;
- v) A enfição só será procedida quando o prédio estiver protegido de chuva;
- w) Os espelhos, plaforniers, etc., serão colocados após a pintura;
- x) Sempre que solicitado pela Prefeitura deverá a Empreiteira fornecer amostras do material que irá empregar, como também ensaios de resistência, isolamento e condutibilidade, assim como os outros esclarecimentos que forem pedidos;

- y) Nas caixas de derivação só serão abertos os olhais destinados a ligações de eletroduto;
- z) As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e estar niveladas e prumadas;
- a.*) A enfição deverá quando concluída, apresentar uma resistência de isolamento mínima de 100 mega ohms entre condutores e entre estes e a terra, não devendo a mesma baixar aquém de 2 mega ohms com o equipamento instalado;
- b.*) Os quadros sempre serão localizados em locais de fácil acesso e de uso comum;
- c.*) recomenda-se o emprego de quadros pré-fabricados em chapa e, em casos especiais, de madeira;
- d.*) Os postes de entrada serão sempre de concreto armado pré-fabricados;
- e.*) As tubulações em áreas externas deverão ter um caimento de 1% para as caixas de passagem;
- f.*) As caixas de passagens de alvenaria deverão atender as dimensões indicadas no projeto e estar providas de drenagem de água, de modo a ficarem sempre secas;
- g.*) Todos os aparelhos elétricos deverão ter ligações à terra;
- h.*) nas áreas externas, os eletrodutos em contato com o terreno deverão ser envolvidos por camada de concreto com até 10 cm de espessura;
- i.*) A fixação dos interruptores, tomadas, etc., nas caixas estampadas, somente será feita por parafusos metálicos zincados;
- j.*) A fixação de espelhos semente será feito com parafusos de latão cromados, não sendo permitido o uso de parafusos plásticos;
- k.*) Todas as caixas internas serão metálicas;

APARELHOS ELÉTRICOS

- a) Todos os aparelhos elétricos não destinados à iluminação bem como as luminárias em LED serão ligada para a terra;

QUADRO DE BAIXA TENSÃO

O quadro de baixa tensão será do tipo USB, SIEMENS ou similar.

MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Eletrodutos
- Condutores para eletrodutos flexíveis .
- Luvas para eletroduto .
- Buchas e arruelas
- Bucha de porcelana
- Caixas de passagem
- Caixas estampadas
- Fiação para baixa tensão e para aterramento
- Quadros automáticos co disjuntores
- Disjuntores
- Quadros metálicos
- Chave de faca
- Interruptores
- Espelhos ou placas

- Tomadas
- Fusíveis .
- Conjunto eletro-bomba , Obs: quadro com chave magnética , fusíveis e relê .
- Fitas isolantes
- Material para soldar
- Adesivos
- Arames
- Buchas de nylon
- Ganchos
- Arruelas
- Parafusos e porcas
- Pregos
- Massa plástica
- Estrutura de alta e baixa tensão.
- Postes
- Luminárias
- Lâmpadas e equipamentos auxiliares .
- Eletrodos de terra.
- Chaves seccionadoras baixa tensão .
- Equipamentos para medição .

11 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS (HS)

HS 01 - Os serviços serão executados de acordo com o Projeto Hidro-sanitário atendendo as normas vigentes da ABNT e dos órgãos públicos com jurisdição sobre o assunto - depois de aprovado pelo órgão fiscalizador.

HS 02 - INSTALAÇÕES DE ÁGUA

HS 02.01 - Descrições gerais: compreenderão reservatórios, rede de distribuição e instalação predial dos blocos. Para o abastecimento está previsto uma entrada de água com respectivo hidrômetro, ligada à rede pública.

HS 02.02 - Acumulação: constará de reservatórios enterrados e elevados. A água será recalçada do reservatório inferior para o superior através de eletro-bombas, sendo uma de reserva, tudo de acordo com o projeto aprovado.

HS 02.03 - Na construção dos reservatórios, suas paredes, lajes de cobertura e fundo receberão impermeabilização por meios de aditivos impermeabilizantes de argamassa e outros próprios para este fim.

HS 02.04 - Os reservatórios inferiores devem ter pelo menos 40cm de sua profundidade acima do solo, a fim de que se tenha parte da sucção afogada.

HS 02.05 - Colocar escada de marinho com guarda-corpo, para o acesso à caixa d'água suspensa.

HS 02.06 - A válvula-de-pé deverá ficar sempre a uma distância mínima de 0,20cm do fundo do reservatório inferior.

HS 02.07 - Para montagem das bombas serão observadas as instruções do fabricante. As bombas serão assentadas sobre alicerces firmes de concreto no local pré-estabelecido. As sucções de recalque terão registro de gaveta para manobrar e só serão permitidos o uso de conexões em curva, junção ou 45°. O comando das eletrobombas deverá ser automático por meio de chave bóia e ter sua proteção através de chave térmica.

HS 02.08 - Na rede de distribuição os tubos deverão ser de PVC rígido de ponta e bolsa classe 15, série B, colado com vedação em fita adequada nas conexões e registros.

HS 02.09 - As tubulações da rede de distribuição não deverão ser embutidas em elementos estruturais de concreto (sapatas, pilares, vigas, lajes, etc.) podendo entretanto, quando indispensáveis, serem alojadas em reentrâncias (encaixes) projetadas para este fim. Não deverão atravessar vigas ou lajes, para que possam ser substituídas ou reparadas quando necessário. Deverão ser colocadas braçadeiras para melhor fixação das tubulações. Quando tiverem que atravessar vigas e lajes se faz necessário após consulta ao calculista estrutural locação de caixas de passagens antes da concretagem.

HS 02.10 - As peças acessórias da tubulação (tês, cruzetas, curvas, etc.) serão também em PVC rígido soldáveis. Os registros de gaveta terão o corpo de ferro fundido, anéis de bronze e hastes de manobra de latão forjado, de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

HS 02.11 - Os registros de gaveta de comando ficarão abrigados em caixas de alvenaria de tijolo, com tampa de lajota de concreto armado com encaixe e o fundo de concreto simples com perfuração, assentes sobre um leito de pedra britada.

HS 02.12 - Para a instalação predial serão utilizados tubos de PVC rígido, classe 20, soldável, em atendimento as normas da ABNT, de reconhecida boa qualidade aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

HS 02.13 - Todo o conduto d'água será embutido nas paredes ou lajes dos pisos e se necessário esconder com forro, se for o caso. Os que ficarão aparente serão fixados através de braçadeiras e no teto através de suspensões em fita galvanizadas.

HS 02.14 - Todos os registros de passagem serão de fabricação de reconhecida boa qualidade aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

HS 02.15 - As canalizações enterradas não poderão passar dentro de fossas, poços absorventes, poços de visita, caixas de suspensão ou valas.

HS 02.16 - Todas as torneiras para lavatórios serão cromado tipo "bico-de-pato" de fabricação de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

HS 02.17 - Todas as torneiras para pias e tanque serão de latão cromado, tipo alongadas de canto largo de fabricação de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

HS 02.18 - Serão previstos (05 cinco) pontos d'água externos à escola. As torneiras serão para jardim com rosca para mangueira de latão e sem ser cromada.

HS 02.19 - Todas as bacias sanitárias terão caixa de descarga tipo plástica presa à parede.

HS 02.20 - Nos casos de canalização enterrada, o recobrimento mínimo será de 0,40m, devendo-se levar em conta que o leito esteja isento de pedras ou arestas vivas. O material de envolvimento deve ser firme, dando-se preferência a areia para conservar a elasticidade longitudinal do tubo, razão pelo qual não se recomenda o envolvimento com concreto armado.

HS 02.21 - Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres serão vedadas com bujões rosqueados e plugues convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel, para tal fim.

HS 02.22 - Com exclusão dos elementos cromados ou de latão polido todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalizações, braçadeiras, tampas, etc., deverão ser pintadas no cor determinada pela FISCALIZAÇÃO depois de prévia limpeza das superfícies com benzina.

HS 02.23 - Para facilidade de desmontagem das canalizações, deverão ser colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier.

HS 02.24 - As tubulações de distribuição de água, deverão ser antes do fechamento dos rasgos, lentamente cheias de água, para eliminação de ar, e em seguida, submetida à prova de pressão interna.

HS 02.25 - Essa prova, deverá ser feita com água sobre pressão 50% superior a pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1kg/cm². A duração da prova será de pelo menos 6 horas (seis) horas.

HS 02.26 - De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

HS 03 - SISTEMA DE ESGOTO

HS 03.01 - O sistema de esgoto previsto será constituído de rede externa, instalações prediais e fossas sépticas, com valas de infiltração, conforme projeto.

HS 03.02 - Não havendo rede pública, deverão ser construídas fossas sépticas e valas de absorção, onde serão lançados os esgotos, com sua capacidade definida em função dos índices determinados.

HS 03.03 - A rede sanitária compõe-se de tubos de PVC, obedecendo ao projeto hidrosanitário.

HS 03.04 - Toda canalização de esgoto que ficar localizada sob a laje de impermeabilização do piso e as colunas de ventilação de esgoto sanitário serão de PVC de fabricação de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

HS 03.05 - Os ramais internos deverão ser encaminhados às caixas de inspeção que permitirão o escoamento para qualquer direção, dependendo das condições de planimetria do terreno em cada unidade.

HS 03.06 - Os coletores externos recolherão das caixas de inspeção, com declividade no sentido do coletor principal.

HS 03.07 - O coletor principal receberá todo o esgoto dos coletores externos, ligando à rede pública.

HS 03.08 - As caixas de inspeção serão executadas com alvenaria de tijolos, assentados sobre camadas de concreto simples com 0.10m de espessura, revestida internamente com lençol de cimento queimado e com tampa de ferro, de acordo com os padrões normais da COMPESA.

HS 03.09 - As valas abertas no solo para assentamento das canalizações só poderão ser fechadas após verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das juntas, tubos, proteção dos mesmos e níveis de declividade.

HS 03.10 - A declividade deve ser uniforme entre as caixas sucessivas de inspeção.

HS 03.11 - As canalizações deverão ser assentadas em terrenos resistentes ou sobre embasamento adequado, com recobrimento de 0,30m no mínimo.

HS 03.12 - Deverá ser deixada folga nas travessias dos elementos estruturais para fazer face a eventuais recalques do prédio.

HS 03.13 - Durante a execução da obra, deverão ser tomadas precauções especiais para evitar a entrada de detritos nas tubulações.

HS 03.14 - As extremidades das tubulações de esgoto deverão ser vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões ou "plugs", sendo vedado o emprego de buchas de papel, pano ou madeira para tal fim.

HS 03.15 - Deverão ser adotadas um declividade mínima de 3% (três por cento) para tubos de 75mm e de 2% (dois por cento) para tubo de 100mm.

HS 03.16 - Os tubos de ventilação terão sua extremidade superior a 0,50m acima do telhado.

HS 03.17 - Os tubos de queda deverão ser prolongados e ventilados na cobertura.

HS 03.18 - As canalizações de esgoto não deverão ser instaladas imediatamente acima de reservatórios d'água, depósitos ou locais destinados à preparação de gêneros alimentícios.

HS 03.19 - Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

- ramais de descargas : 2%
- ramais de esgoto e subcoletores: de acordo com o quadro abaixo:

Diâmetro do tubo(mm)	Declividade % mm/m	
100 a menos	3,0	20
125	1,2	12
150	0,7	7
200	0,5	5
250 ao Max.	0,4	4

HS 03.20 - Todos os sifões das cubas serão do tipo “copo”.

HS 03.21 - Os ralos serão cilíndricos de 100mm de diâmetro de PVC sinfonado e grelhas em latão fundido tipo caixilho, reforçado e cromado nas partes em vista.

HS 03.22 - Todas as peças sanitárias deverão ser fornecidas e instaladas pela CONTRATADA, nos pontos constantes no projeto, com seus respectivos acessórios.

HS 03.23 - Os tubos de queda apresentarão opérculos-tubos radiais de inspeção nos seus trechos inferiores.

HS 03.24 - Antes da entrega da obra todas as instalações serão convenientemente testadas, pela FISCALIZAÇÃO.

HS 05 - EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS

HS 05.01 - Os aparelhos e respectivos pertences, acessórios e peças complementares, serão colocados conforme as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações, obedecendo as recomendações de fabricantes, inclusive os de prevenção contra incêndio.

HS 05.02 - O perfeito estado de cada equipamento deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação.

HS 05.03 - Nos sanitários os equipamentos instalados são:

- bacia - em louça branca, de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO (fixadas em buchas de nylon com parafuso de latão cromado).

- assentos - plásticos de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO na cor branca;
- papelreira - em louça branca, com rolete;
- chuveiro - em plástico;
- lavatório - sem coluna em louça branca, marca de reconhecida boa qualidade aprovada pela FISCALIZAÇÃO;
- porta toalha de louça - branco, fixado no azulejo, quando todas as paredes forem de alvenaria;
- porta toalha de ferro;

HS 05.04 - Todos os metais serão de primeira qualidade e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

12 - PINTURA (PI)

PI 01 - CONDIÇÕES GERAIS

PI 01.01 - As pinturas serão executadas com acabamento impecável de acordo com o tipo e cor indicados no projeto ou nos casos omissos, conforme indicação da FISCALIZAÇÃO.

PI 01.02 - As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

PI 01.03 - As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de quaisquer defeito de revestimentos antes do início dos serviços.

PI 01.04 - A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

PI 01.05 - As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

PI 01.06 - Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

PI 01.07 - Igual cuidado haverá entre as demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.

PI 01.08 - Os trabalhos de pintura em locais imperfeitamente abrigados serão suspensos em tempo de chuva.

PI 01.09 - As tintas, massas, vernizes e os solventes a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e

vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outras impurezas, devendo obedecer as especificações da EB-29 a 39 da ABNT.

PI 01.10 - As tintas serão preparadas em ambiente fechado e sob as vistas da FISCALIZAÇÃO. No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que concerne à aplicação, tipo e quantidade de solvente sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante.

PI 01.11 - O 'primer' e as massas destinadas ao tratamento ou acabamento das superfícies a serem pintadas, deverão ser os indicados pelo fabricante das tintas ou vernizes, que serão utilizados.

PI 01.12 - O protetor a base de silicone a ser usado sobre a pintura de PVA ou peças de concreto aparente externas, deverá ser quimicamente compatível e ter aderência perfeita, à pintura ou superfícies onde será aplicado. Esse protetor deverá ser incolor de modo a manter as tonalidades originais da superfície pintada.

PI 01.13 - Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada, partindo de tons mais claros para os mais escuros.

PI 01.14 - A pintura de paredes poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície a ser pintada.

PI 01.15 - A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar.

PI 01.16 - A massa aplicada para fixação dos vidros deverá ser pintada a duas demãos com tinta de cor utilizada nas respectivas esquadrias.

PI 01.17 - Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados, ferragens aparelhos de iluminação, etc. Quando aconselhável, deverão protegidos com papel, fita celulose ou materiais equivalentes, principalmente no caso de pintura a pistola. Os respingos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca.

PI 01.18 - A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será, oportunamente, determinada em desenhos, ou pessoalmente, pela FISCALIZAÇÃO.

PI 02 - ACRÍLICO

PI 02.01 - O aparelhamento, prévio tratamento e acabamento das superfícies onde serão aplicadas tintas epóxicas ou acrílicas, deverão ser efetuados consoantes as determinações e com os materiais indicados pelo fabricante das tintas.

PI 02.02 - Genericamente, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- limpeza e acabamento prévios das superfícies a pintar;
- preparo e tratamento com 'primer';
- pintura de aparelho;
- emassamento e regularização de acabamento;
- pinturas de acabamento;
- pinturas de proteção.

PI 03 - ÓLEO SOBRE FERRO

PI 03.01 - Deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- limpeza da superfície com lixa, palha ou escova de aço, para a eliminação de toda a ferrugem existente e toda pintura aplicada pelos serralheiros, até aparecer a superfície lisa e brilhante do metal;
- aplicação de tinta anti-corrosiva, cromato de zinco, em uma demão, aplicada a trincha ou pincel;
- uma demão de massa corrida;
- lixamento a seco com lixa n.º 0;
- duas demãos de tinta de acabamento, aplicadas a pincel ou pistola.

PI 03.02 - A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá a limpeza das superfícies ser procedida com jateamento de areia.

PI 04 - ÓLEO SOBRE MADEIRA

PI 04.01 - Será adotado o seguinte procedimento:

- lixamento preliminar a seco, com lixa n.º 1 e limpeza do pó de lixa;
- uma demão de aparelho aplicada a trincha ou pincel, de acabamento fosco;
- uma demão de massa corrida, calcada a espátula, em todas as fendas, depressões e orifícios de pregos;
- lixamento adequado da superfície;
- duas demãos de tinta de acabamento, aplicada a pistola ou pincel, com retoques de massa antes da última demão.

PI 05 - PLÁSTICA PVA

PI 05.01 - Antes da aplicação da pintura as superfícies deverão ser tratadas com 'primer' indicado pelo fabricante da tinta. Nas superfícies externas voltadas ao vento dominante, esse 'primer', além de aparelhamento, deverá ter características de impermeabilização.

PI 05.02 - Em seguida será aplicada uma demão de massa corrida, aguarda-se o tempo técnico necessário e indicado pelo fabricante para aplicação da 2ª demão, que depois de seca, será lixada, procedendo-se os retoques, onde necessário.

PI05.03 - Aplica-se então a primeira demão de tinta. Após seca será procedida a correção final com massa e lixamento, procedendo-se então a pintura final.

PI05.04 - Às superfícies externas pintadas, aplicar-se-á uma demão de protetor a base de silicone.

PI 06 - PLÁSTICA LÁTEX ACRÍLICO

PI 06.01 - Antes da aplicação da pintura as superfícies deverão ser tratadas com 'primer' indicado pelo fabricante da tinta. Nas superfícies externas voltadas ao vento dominante, esse 'primer', além de aparelhamento, deverá ter características de impermeabilização.

PI 06.02 - Em seguida será aplicada uma demão de massa corrida, aguarda-se o tempo técnico necessário e indicado pelo fabricante para aplicação da 2ª demão, que depois de seca, será lixada, procedendo-se os retoques, onde necessário.

PI 06.03 - Aplica-se então a primeira demão de tinta. Após seca será procedida a correção final com massa e lixamento, procedendo-se então a pintura final.

13 – LIMPEZA DA OBRA

A obra será entregue completamente limpa, com os pisos lavados, sem manchas de óleo, ferrugem ou crosta de argamassa, tinta etc.

Toda a área do canteiro deverá ficar completamente limpa. As instalações de água, esgoto, luz, deverão estar em condições de perfeito funcionamento, bem como todas as peças e serviços de quaisquer espécies. Todos os entulhos serão removidos para outro local.

14 – RECEBIMENTO DA OBRA

A Fiscalização da Prefeitura deverá aprovar, se for o caso, a receber oficialmente todos os serviços. Os casos por ventura omissos nesta especificação somente poderão ser solucionados com a concordância da Prefeitura.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

COMPOSIÇÕES

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

PLANTAS (PROJETOS ARQUITETÔNICOS)

ANEXOS