



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA  
GERENCIA DE PROJETOS OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE BLOCOS  
DA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA DO CAMPUS A. C. SIMÕES / UFAL**

**ABRIL DE 2009  
REVISADO EM JUNHO DE 2010**

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA DA UFAL.

## 01. INTRODUÇÃO E DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. As presentes especificações têm por objetivo estabelecer as condições para o desenvolvimento das obras e serviços relativos à Construção da Residência Universitária da UFAL, no Campus A. C. Simões.

1.2. A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente as indicações constantes do projeto e detalhe, bem como a estas especificações.

1.3. Procedência de Dados e Interpretações:

1.3.1. Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

1.3.2. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de escala mais próxima da natural.

1.3.3. Prevalecerão sempre os detalhes em caso de divergências com as plantas gerais.

1.3.4. Em caso de divergência entre os detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.

1.3.5. Todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos não mencionados nas especificações e bem assim todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações que não constarem nos desenhos serão interpretados como fazendo parte da obra.

1.4. Modificações no Projeto e Especificações:

1.4.1. Nenhuma alteração nas plantas e detalhes fornecidos, bem como nestas especificações, poderá ser feita sem autorização da Fiscalização.

1.5. O material a empregar bem como a mão-de-obra, serão de primeira qualidade, e todos os acabamentos deverão ser esmerados, tudo de acordo com estas especificações.

1.6. A Fiscalização poderá impugnar qualquer trabalho que não esteja de acordo com as plantas, detalhes e desenhos fornecidos pelos Arquitetos, bem como, com estas especificações.

1.7. Os materiais nominalmente especificados poderão a Juízo da Fiscalização, ser substituídos por outros de igual ou superior qualidade inclusive impermeabilizantes, vernizes, tintas e equipamentos de sinalização.

1.8. Materiais:

1.8.1. Todos os materiais a empregar nas obras e serviços deverão ser comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente às especificações. O Construtor só poderá usar qualquer material, depois de submetê-lo ao exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego quando em desacordo com o especificado.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais adiante especificados, por outros equivalentes, esta substituição só poderá se efetuar mediante expressa autorização, por escrito, da Fiscalização, para cada caso em particular, considerados na oportunidade os valores de custo para o acerto que couber.

Obriga-se o Construtor a retirar do recinto das obras, os materiais porventura impugnados pela Fiscalização, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar do recebimento da notificação do serviço atinente ao assunto. Será expressamente proibido manter no recinto das obras, quaisquer materiais que não satisfaçam as presentes especificações.

1.9. Mão-de-obra:

1.9.1. Caberá ao Construtor a responsabilidade de contratar mão-de-obra de boa qualidade e manter permanentemente em serviço, uma equipe capaz e suficiente de operários, mestre e encarregados, de modo a assegurar o bom andamento da obra e também obter materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão das obras e serviços no prazo previsto.

1.9.2. Ficará sob a responsabilidade do Construtor as ligações das instalações provisórias de água, luz, força e esgoto, os transportes para fora e para dentro do canteiro das obras, inclusive o estabelecimento e manutenção dos meios de transportes verticais para atender às necessidades dos serviços, bem como às de outros contratantes a critério da Fiscalização.

1.10. Equipamentos:

Caberá ao Construtor fornecer e conservar o equipamento mecânico e ferramental necessário.

1.11. Recebimento das Obras:

1.11.1. Provisório:

Depois de concluídas todas as obras e serviços e realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações e apresentadas faturas correspondentes a pagamentos extraordinários, tudo conforme o

contrato, será lavrado em três vias de igual teor, todas assinadas pelo representante da UFAL e pelo "Construtor", um "Termo de Recebimento Provisório".

1.11.2. Definitivo:

Após, 60 (sessenta) dias do "Termo de Recebimento, Provisório", e se tiverem sido atendidas todas as reclamações da Fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições dos serviços e obras executadas, e se estiverem solucionadas todas as reclamações porventura feitas, atinentes a falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços, será lavrado um "Termo de Recebimento Definitivo", conforme art. 1.245 do Cód. Civil Brasileiro.

1.12. Seguros e Acidentes:

Será de responsabilidade única do Construtor, quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, no uso indevido de patentes registradas, na destruição ou danificação da obra em execução até a definitiva aceitação da mesma pela UFAL, bem como as indenizações que possam surgir de terceiros por serviços contratados ou ainda ocorrido na via pública.

1.13. Licenças e Franquias:

É de responsabilidade exclusiva do Construtor, todas as despesas decorrentes de leis sociais, impostos municipais, estaduais e federais, e tudo quanto incidir sobre os serviços e obras contratados, isentando "UFAL" de qualquer responsabilidade, mesmo daquelas que por forças dos dispositivos legais sejam atribuídos a "UFAL". Abrange também o que se refere as exigências do CREA, relativos a colocação de placas.

1.14. Fiscalização:

1.14.1. A "UFAL", manterá nas obras engenheiros e prepostos seus, convenientemente credenciados junto ao Construtor e sempre adiante designado por Fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da "UFAL", toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

1.14.2. Caberá ao Construtor facilitar a Fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, proporcionando a Fiscalização acesso a todos os locais da construção como também nos depósitos, oficinas, armazéns ou locais em que haja materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

1.14.3. Todas as ordens de serviço ou notificação da Fiscalização ao Construtor ou vice-versa, serão feitas por escrito, no "Livro de Ocorrências", em três vias, numeradas uma das quais ficará em poder dos transmitente depois de visada pelo destinatário.

1.14.4. A Fiscalização terá facilitada a entrada na obra, acompanhada de quem julgar necessário.

1.14.5. A Administração da obra será feita pelo Construtor através de seus Engenheiros e Auxiliares. Haverá entretanto um Engenheiro e um Encarregado na obra que deverão permanecer na mesma durante todas as horas de serviços.

## 02. NORMAS E EXECUÇÕES - GENERALIDADES

2.1. O Construtor deverá seguir rigorosamente o projeto geral e as especificações que seguem as Normas da ABNT e das Concessionárias locais.

Caberá ao Construtor demolir e refazer todos os serviços rejeitados logo após a notificação feita no "Livro de Ocorrências" ficando por sua exclusiva conta, as despesas decorrentes desses serviços.

2.2. Caberá ao Construtor a responsabilidade dos serviços que executar, como também a execução do projeto estrutural, sondagens de reconhecimento, ensaios de caracterização, contensão etc que se fizerem necessários.

## 03. CONTROLE TECNOLÓGICO

3.1. Caberá ao Construtor os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários. Em função das necessidades locais e sempre que houver quaisquer alterações nas nos traços (dosagem, qualidade dos materiais etc.) serão retiradas cópias de prova de 15 x 30 cm, que serão rompidas a 3,7 e 28 dias.

3.2. Serão expedidos certificados dos ensaios de materiais e de ruptura dos campos-de-prova, imediatamente após a realização dos testes.

## 04. SERVIÇOS PRELIMINARES:

4.1. Instalação da Obra:

4.1.1. Ficará sob a responsabilidade do Construtor o fornecimento de todo o material, ferramental, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços.

4.1.2. O Construtor deverá manter vigilância constante da obra até o recebimento da mesma pela UFAL.

4.1.3. Antes do início da licitação para a obra da construção o terreno será cuidadosamente examinado pela Empreiteira a fim de se verificar discrepâncias futuras quanto a cotas, taludes, arrimos ou escoamento de águas pluviais no decorrer da obra com relação as plantas fornecidas.

4.1.4. Deverão ser feitas todas as instalações necessárias à execução da obra, inclusive barracão, tapumes, instalações provisórias de água, luz força e sanitários, cabendo ao Construtor todas as providências e despesas correspondentes.

4.1.5. O preparo do terreno, quanto aos níveis, obedecerá as indicações do projeto. A locação do prédio, quanto as linhas limítrofes, obedecerá as cotas das plantas no decorrer da obra poderão ser feitos ajustes na construção relativos aos desníveis do terreno, de modo a permitir a acessibilidade de todos os usuários às casa e áreas de lazer e convívio.

#### 4.2. Limpeza do Terreno / Retirada de árvores / Deslocamento de postes

4.2.1. A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais profunda técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a evitarem danos a terceiros.

4.2.2. A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa-roçado, deslocamento, queima e remoção, o que permitirá que a área fique livre de raízes e tocos de árvores.

4.2.3. Entulho: será procedida periodicamente, no decorrer do prazo de execução da obra, a remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular no terreno.

4.2.4. Retirada de árvores: deverão ser retiradas todas as árvores situadas na área de locação do referido prédio. Tal serviço deverá incluir a completa retirada das raízes e ser executado por firma especializada.

4.2.5. Deslocamento de postes: os postes que estiverem na área de locação do prédio deverão ser relocados de acordo com a orientação da fiscalização.

#### 4.3. Locação

4.3.1. A locação será executada com instrumentos.

4.3.2. O Construtor procederá a locação planimétrica e altimétrica da obra, de acordo com a planta de situação aprovada pelo Órgão Público competente, solicitando a este que, por topógrafo, faça a marcação de pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade.

4.3.3. O Construtor procederá a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto, com as reais condições encontradas no local.

4.3.3.1. Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação por escrito, à Fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

4.3.4. Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação por escrito, à Fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

### 05. INFRA-ESTRUTURA

#### 5.1. Escavações

5.1.1. Será executado todo movimento de terra necessário para o nivelamento das casas e das rampas que se fizerem necessárias.

#### 5.2. Escoramento:

5.2.1. Serão executados todos os escoramentos necessários, nos taludes de cortes e escavações de acordo com a melhor técnica para garantir sua estabilidade.

#### 5.3. Aterro e Reaterro:

5.3.1. O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30cm de material fofo, incluída a parte superficial fofa da camada anterior (2 a 5cm).

5.3.2. A espessura dessas camadas será rigorosamente controlada por meio de pontaletes. As camadas, depois de compactadas, não terão mais que 20cm de espessura média.

5.3.3. A umidade do solo será mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se a variação de, no máximo, 3% (curva de Proctor).

5.3.4. Será mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, no que se refere à umidade quanto ao material. Os materiais, para composição do aterro, serão convenientemente escolhidos, devendo ser usado de preferência a areia.

5.3.5. O controle tecnológico do aterro será procedido de acordo com a NB-501/77 (NBR 5681).

#### 5.4. Fundação:

##### 5.4.1. Generalidades:

5.4.1.1. O Construtor deverá obedecer rigorosamente o projeto de fundações e às Normas da ABNT especialmente a NB-51.

5.4.1.2. Terá o Construtor inteira responsabilidade pela resistência das fundações e estabilidade da obra no que diz respeito à execução.

#### 5.4.2. Fundação em pedra rachão:

5.4.2.1. Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como: madeira, solo carreado por chuvas, etc.

5.4.2.2. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência.

5.4.2.3. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5cm.

5.4.2.4. Deverão ser removidas rochas soltas, argamassas secas, depósitos orgânicos, substâncias oleosas, friáveis e outros materiais estranhos.

5.4.2.5. Fissuras abertas, impregnadas de argila ou outros materiais finos, deverão ser limpas com jatos de ar e água até a profundidade adequada.

5.4.2.6. A complementação da limpeza será feita através de uso de picaretas, alavancas, vassouras duras, jatos de ar e água, até a profundidade adequada.

5.4.2.7. Rochas que não se desprendem facilmente com alavancas aplicadas manualmente não serão removidas.

5.4.2.8. O acúmulo de água de lavagem deverá ser removido antes do início do lançamento do concreto.

5.4.2.9. Corrimento de água que procedem da parte externa da fundação a ser concretada, deverão ser ensecados e orientadas para locais de bombeamento.

5.4.2.10. Durante o lançamento, a rocha deverá estar livre de materiais finos e nas condições de “saturado superfície seca”, a fim de que não haja absorção de água do concreto fresco.

## **06. SUPER-ESTRUTURA**

### 6.1. Generalidades:

6.1.1 Na execução da estrutura de concreto armado, serão obedecidas rigorosamente as prescrições contidas nas normas NB 1/18 (NBR 6118), NB-5/78 (NBR 6120), NB 11/51 (NBR 7190) e NB 14/86 (NBR 8800), em suas redações mais recentes.

6.1.2 A estrutura deverá ser executada em total obediência aos desenhos de detalhes de formas e armaduras, integrantes do projeto respectivo. Se no decorrer da construção, forem constatadas divergências entre os elementos que integram os projetos de estrutura e de arquitetura, prevalecerá em cada caso, aquele que a Fiscalização julgar mais conveniente. A estrutura deverá apresentar 02 (dois) tipos de acabamentos, respectivamente em concreto aparente ou a revestir, tudo rigorosamente de acordo com as indicações constantes dos desenhos integrantes do projeto de arquitetura e respectivos detalhes.

### 6.2. Dosagem:

6.2.1. O concreto empregado na estrutura será dosado racionalmente, devendo assegurar, após a cura, a tensão característica à compressão, indicada nos diversos desenhos, integrantes do projeto respectivo.

6.2.2 No decorrer da execução da estrutura, o Construtor deverá ser permanentemente assessorado por firma especializada, sem ônus adicional para o preço global contratado, a qual ficará incumbida do controle tecnológico de concreto, com verificação de dosagens, estudos dos materiais componentes, moldagem e rompimento de corpos de provas, estabelecimento de estudos estatísticos e ensaios não destrutivos.

6.2.3 A Fiscalização, todavia se reserva o direito de solicitar do Construtor, para verificação periódica de controle exercer a moldagem e rompimento de outros corpos de prova, sem ônus adicional no preço global contratado.

6.2.4 O concreto a empregar poderá ser preparado na obra ou recebido de fora, procedente de usinas e transportes em carros betoneiras especiais.

6.2.5 No caso de emprego de concreto preparado fora, a Fiscalização terá livre acesso à usina, para verificação do preparo, sempre que assim julgar conveniente.

O controle de resistência do concreto à compressão, deverá ser feito de acordo com métodos NB-2, NB-3 e NB-1 da ABNT.

6.2.6 O controle deverá ser procedido em cada dia de concretagem, prevendo-se moldagem de pelo menos 06(seis) corpos de prova, para cada volume de máximo 30 (trinta) m<sup>3</sup>, para rompimento, respectivamente, aos 07 (sete) e 28 (vinte e oito) dias, para cada conjunto de 03 (três) unidades, podendo todavia a Fiscalização, desde que assim julgar conveniente, exigir maior número de ensaios.

6.2.7 O canteiro do material destinado ao preparo do concreto deverá ser cuidadosamente executado, de maneira a garantir a perfeita estocagem e separação dos agregados.

6.2.8 O cimento deverá ser empregado em sacos, condicionados em suas embalagem originais, sendo admitido também o emprego de material estocado em silos, desde que devidamente pesado na boca em balança decimal.

6.2.9 O agregado gráudo deverá ser manuseado exclusivamente com gadanhos (garfos) sendo constituído integralmente de pedra granítica, isenta de capas ou filões em processo de decomposição e sem fragmentos lamelares.

6.2.10 A areia deverá ser procedente de várzea de rio, quartzo, doce, de granulometria indicada para o concreto, livre de pó e de fragmentos estranhos podendo a Fiscalização, caso a mesma não atenda aos requisitos aqui estabelecidos, exigir o emprego de peneiras especiais, para limpeza do material.

6.2.11 A água será do abastecimento do Campus A. C. Simões, rigorosamente medida para assegurar a perfeita obediência do fator água/cimento estabelecido e constantemente revisto, desde que seja constatada a acentuada variação de umidade do agregado ou das condições climáticas.

6.2.12 No caso de preparo de concreto em betoneiras, as paiolas para medição e transporte dos agregados, serão de madeira, em dimensões padronizadas, distintas para cada tipo de agregado, com perfeita e visível identificação do traço respectivo.

### 6.3 Formas e Cimbramentos:

6.3.1 As formas a serem empregadas na execução da estrutura dependerão logicamente do tipo de acabamento exigido para o concreto, conforme indicações constantes do projeto e detalhes de arquitetura.

6.3.2 Deverão ser previstas pelo menos 02 (dois) tipos de formas distintas, podendo todavia a Empreiteira optar por outras soluções, desde que fiquem assegurados os acabamentos previstos no projeto e detalhes de arquitetura:

- a) Tábuas de pinho, para as fundações;
- b) Chapas de madeirito plastificadas nas peças de concreto aparente.

6.3.3 De qualquer maneira, na execução de qualquer tipo de forma, deverá ser assegurado:

- a) Reprodução fiel dos desenhos e detalhes de formas;
- b) Adoção de contra flechas, quando necessário;
- c) Superposição dos pilares;
- d) Nivelamento das lajes e das vigas;
- e) Suficiência dos escoramentos adotados;
- f) Contraventamento de painéis que possam se deslocar, quando do lançamento do concreto;
- g) Furos, para passagem de tubulação;
- h) Perfeita vedação dos moldes;
- i) Limpeza cuidadosa das mesmas, antes da concretagem, com total remoção de corpos estranhos, com emprego, se for o caso, de jatos d'água ou de ar comprimido.

6.3.4 O sistema de formas e cimbramento adotado, deverá permitir a maior facilidade na posterior desmoldagem das peças.

6.3.5 Antes do lançamento do concreto e após a limpeza, as formas deverão ser abundantemente molhadas com água, até a saturação, deixando-se todavia pequenos furos nas paredes das mesmas, para facilitar o rápido escoamento do excesso d'água.

6.3.6 Na ocasião do lançamento do concreto, as formas já devem ter sido cuidadosamente revisadas, sendo reajustados os seus escoramentos e feita a perfeita vedação de aberturas ou furos, porventura existentes.

6.3.7 Nas formas de peças, onde uma das dimensões é bastante reduzida, em relação as demais, deverão ser deixadas até o lançamento do material, aberturas (janelas), para permitir uma eventual limpeza posterior e facilitar o adensamento e vibração do concreto.

6.3.8 As dimensões, espessuras dos painéis e escoramentos das formas, deverão ser convenientemente fixadas pela Empreiteira, podendo todavia, a Fiscalização exigir, quando julgar conveniente e antes do lançamento do concreto, a verificação ou reforço dos moldes e cimbramentos respectivos.

6.3.9 A amarração e atracação das formas, deverão ser cuidadosamente efetuadas, de maneira a assegurar as perfeitas dimensões projetadas, para as peças estruturais.

6.3.10 Para amarração e atracação das formas destinadas à obtenção de concreto aparente, deverão ser empregados ganchos ou parafusos metálicos recuperáveis, sendo, neste último caso, os furos correspondentes perfeitamente simétricos e isolados com mangueiras plásticas de coloração homogênea, cuidadosamente cortados rentes às superfícies acabadas.

6.3.11 Os escoramentos das formas serão preferencialmente metálicos e no caso do emprego de peças de madeira, as mesmas deverão ficar perfeitamente acunhadas e apresentarão secções compatíveis com a carga a que serão submetidas.

6.3.12 Para facilitar a desmoldagem, permitindo a reutilização das formas em bom estado, deverão ser empregados produtos especiais de primeira qualidade.

### 6.4 Armaduras:

6.4.1 Na execução de armaduras deverão ser observados os seguintes pontos:

- a) Tipo de aço a serem empregados, conforme indicação constantes dos desenhos que integram o projeto de estrutura;
- b) Bitolagem perfeita para os diversos tipos de barras;
- c) Escolha de barras que não apresentem excessivo teor de carbono ou temperatura que, as torne quebradiças;
- d) Integral obediência ao disposto na EB-3/85(NBR 9480), NB-1A8 (NBR 6118), NB-503/77 e ABNT;
- e) Número de bitolas corretas de barras em cada secção das peças, conforme detalhamento nos desenhos do projeto estrutural;
- f) Posição correta das barras, nas secções das peças, conforme detalhamento nos desenhos do projeto e estrutural.

6.4.2 O corte e dobramento das barras poderão ser feitos no canteiro da obra ou em oficinas especiais, ficando reservado neste último caso, o direito de livre acesso às mencionadas oficinas, pela Fiscalização.

6.4.3 O dobramento das barras de qualquer tipo de aço empregada deverá ser feito exclusivamente a frio e as emendas não previstas, no projeto estrutural correspondente, só serão admitidas em casos especiais, devidamente aprovadas pela Fiscalização.

6.4.4 Para assegurar a posição das barras, deverão ser efetuadas amarrações das mesmas, com arame preto recosido nº 18 e utilizados tarugos de aparas de ferro redondo de igual bitola.

6.4.5 No caso de concreto aparente, para assegurar o perfeito recobrimento das barras, deverão ser empregados pequenos pedaços de concreto simples ("cocadas" ou "tapiocas"), devidamente amarrados às mesmas e dispostos de madeira a evitar o contacto da armadura com as formas.

6.4.6 Antes de serem introduzidas nas formas as barras serão cuidadosamente limpas, com o uso inclusive de escovas de aço, caso a oxidação seja julgada excessiva pela Fiscalização, não sendo admitida em hipótese alguma, o emprego de barras engorduradas.

#### 6.5. Amassamento do Concreto:

6.5.1 O amassamento do concreto deverá ser feito exclusivamente por meios mecânicos, através do emprego de betoneiras de capacidade adequada ou usinas especiais, munidas de dispositivos que assegurem um controle dos agregados, do cimento e da água utilizados.

6.5.2 O amassamento deverá ser contínuo e durar o tempo necessário para homogeneizar integralmente a mistura de todos os elementos.

#### 6.6. Transporte e Lançamento do Concreto:

6.6.1 O lançamento do concreto deverá obedecer a um plano de concretagem, elaborado pela Firma Construtora e submetido à prévia aprovação da Fiscalização.

6.6.2 O lançamento do concreto não deverá ultrapassar de 30 (trinta) minutos de intervalo, contados a partir de instante de adição da água à mistura.

6.6.3 O transporte horizontal de concreto, deverá ser procedido em carros de mão ou galeotas (pata choca), equipados com rodas pneumáticas, de maneira a proteger as partes já executadas, não sendo permitido, salvo autorização expressa da Fiscalização, tráfego sobre formas ou armaduras de peças ainda a concretar.

6.6.4 O transporte vertical será obrigatoriamente realizado com o emprego de guinchos.

Não será permitido, salvo autorização expressa da Fiscalização, o emprego de calhas para o transporte e lançamento do concreto.

6.6.5 O transporte do concreto do local do amassamento para o lançamento, deverá ser feito rapidamente, tanto quanto possível e de tal maneira que não acarrete ou produza separação de seus elementos constituintes ou perda de qualquer um deles.

6.6.6 O adensamento deverá ser efetuado exclusivamente por meios mecânicos (vibradores) de tamanhos e tipos apropriados, atuando durante e após o lançamento do concreto, até que a argamassa comece a refluir na superfície das peças.

6.6.7 O adensamento deverá ser feito cuidadosamente, de maneira a assegurar um perfeito envolvimento da armadura e garantir que o concreto atinja integralmente as superfícies das formas, de maneira a não se formar vazios no interior das peças.

6.6.8 No caso do emprego de vibradores de imersão, deverão ser tomadas todas as providências para que a agulha respectiva não atinja por muito tempo, diretamente as barras integrantes da armadura.

6.6.9 Deverão ser tomadas as precauções possíveis, para evitar que durante o lançamento e adensamento do concreto, sejam alteradas as posições das armaduras, modificadas as secções, prumadas e níveis das formas.

#### 6.7. Cura:

6.7.1 Após a execução das concretagens, as superfícies expostas das peças já executadas, deverão ser conservadas úmidas, pelo menos 07 (sete) dias.

6.7.2 No caso de calor excessivo ou chuvas intensas, as mencionadas superfícies deverão ser convenientemente protegidas através de métodos julgados convenientemente para cada caso em particular, podendo inclusive serem empregados sacos de aniagem.

#### 6.8. Juntas:

6.8.1 As juntas de dilatação das estruturas deverão ser executadas conforme indicado no projeto.

Especiais cuidados deverão ser tomados nas juntas de concretagem, de maneira a assegurar uma perfeita ligação do concreto, devendo inclusive ser prevista a remoção da crosta, com escovões de aço do excesso de nata de cimento, nos pontos julgados convenientes pela Fiscalização, devendo ser efetivado nesses casos, o emprego de produtos especiais de primeira qualidade.

6.8.2 A fim de evitar variação de tonalidade nas colorações das peças de concreto aparente, não será permitida em hipótese alguma, substituição de marcas de cimento, nas emendas de concretagem das peças correspondentes.

#### 6.9. Concreto Aparente:

6.9.1 Para obtenção de um concreto aparente de boa qualidade além das prescrições contidas nos diversos itens citados, deverão ser obedecidas as recomendações que se seguem:

- a) As formas serão executadas em chapas de madeira compensada, com revestimento plástico, de fabricação Madeirit ou similar;
- b) As formas receberão uma pintura prévia de produto especial de primeira qualidade, rigorosamente de acordo com as recomendações e proporções contidas nos catálogos dos fabricantes respectivos;
- c) As formas deverão ser executadas com máximo esmero e atracadas com parafusos recuperáveis, passando no interior de mangueiras plásticas que ficarão aderente ao concreto;
- d) As armaduras deverão apresentar o recobrimento indicado no projeto estrutural, que deverá ser garantido pelo emprego, antes da concretagem, de placas de concreto simples ("cocadas" ou "tapiocas"), convenientemente distribuídas e fixadas às barras correspondentes;
- e) Para garantir uma perfeita concretagem das peças, serão empregados aditivos especiais, de primeira qualidade rigorosamente de acordo com as recomendações e proporções contidas nos catálogos dos fabricantes respectivos;

- f) Na moldagem das peças de concreto aparente, não deverão ser empregadas em hipótese alguma, alavancas ou outras ferramentas metálicas, sendo colocadas apenas a introdução de cunhas de madeira ou outro sistema de eficiência comprovada;
- g) Após a retirada das formas, serão retiradas com espátulas, lixas ou esmeril mecânico, as rebarbas porventura existentes;
- h) As eventuais falhas de concretagem, poderão ser tomadas com argamassa de cimento, que garanta uma perfeita homogeneidade do conjunto, devidamente alisadas e lixadas, de maneira a produzir fielmente as mesmas características do concreto empregado. Preferencialmente todavia, recomenda-se o emprego de argamassa sintética autonivelante.

6.9.2 As peças de concreto aparente deverão ser cuidadosamente executadas, de maneira a garantir o acabamento perfeito, com arestas retilínea, superfícies lisas e homogêneas, com secções retangulares e colorações uniformes e claras.

6.9.3 Nos locais indicados no projeto (face externas de vigas, testeiras, empenas, etc...) deverá ser executado rebaixo com sarrafo de madeira, preferencialmente apumado e desempenado conforme detalhe do projeto de Arquitetura. Estes rebaiços deverão ocorrer em geral, cada 0,90 m (modulação referência).

6.9.4 Observar, com precisão, a relação entre estrutura e sistema geral de acabamento (alvenaria, esquadrias, revestimentos e etc...) conforme os detalhes do projeto de Arquitetura.

#### 6.10. Limpeza e verificação final:

6.10.1. Para limpeza, em geral é suficiente uma lavagem com água.

6.10.2. Manchas de lápis será removidas com uma solução de 8% de ácido oxálico ou com tricloroetileno.

6.10.3. Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% de ácido fosfórico.

6.10.4. Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por uma parte de citrato de sódio e seis partes de água, com esparzimento, subsequente, de pequenos cristais de hipossulfito de sódio.

### 07. ARQUITETURA

#### 7.1 Alvenaria e outras vedações

##### 7.1.1 Alvenaria em tijolo furado de barro

a) As paredes de Alvenaria, serão executadas de acordo com as dimensões dos projetos. As espessuras indicadas para paredes externas e internas, serão as das paredes prontas após o revestimento.

b) Antes do início da construção de alvenaria de tijolos, serão marcados por meio de cordões em fio de arame esticados sobre cavaletes, os alinhamentos das paredes externas e internas, e por meio de fios a prumo, todas as saliências, vãos de portas, janelas, etc.

A seguir será disposta, sobre os alinhamentos assim obtidos, uma primeira fiada de tijolos.

Serão erguidas em seguida as extremidades de cada alinhamento os cantos de parede, tendo-se cuidado de aprumá-las perfeitamente para servirem de guias ao fio que serão pouco a pouco levantadas a proporção que a alvenaria for subindo. O fio deverá estar sempre bem amarrado nas duas extremidades da parede. As fiadas deverão ser perfeitamente horizontais para isso o pedreiro serve-se da régua de nível e do respectivo nível sobre a fiada assim levantada. O pedreiro espalhará a argamassa com mais ou menos 2 cm de espessura e irá assentando a face vertical de contato, com uma camada de argamassa. Uma vez colocado o tijolo ele será levemente comprimido com o cabo da colher de forma que a argamassa reflua dos dois lados da parede sendo recolhida na mesma colher.

c) Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação.

d) Os tijolos serão assentados em fiadas horizontais com juntas alternadas de modo a obter-se boa amarração.

e) Todas as alvenarias serão convenientemente acunhadas amarradas na laje, vigas e devidamente amarradas nas paredes existentes.

f) Não serão permitidos, salvo casos excepcionais a juízo da Fiscalização cortes e pancadas nos tijolos depois de colocados.

g) As amarrações deverão ser feitas em degraus.

h) Na execução das paredes deverão manter-se os respaldos das fiadas dos vários trechos, constantemente nivelados.

i) Para fixação de esquadrias de madeira (caixas e marcos) e rodapés, serão utilizados pregos tipo ASA DE MOSCA, em quantidade e espaçamento necessários à perfeita fixação dos mesmos às alvenarias, com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

j) Deverão ser utilizados tijolos de barro 06 (seis) furos e de 03 (três) furos, todos de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros, de dimensões uniformes e não vitrificados. Serão assentes em argamassa no traço 1:5:1 (cimento, traço e areia lavada).



l) Todos os cantos externos e paredes deverão ser encabeçados com reforços (embutido na massa), em perfis de alumínio do tipo "Pincan" ou similar.

#### 7.1.2 Alvenaria em elemento vazado de concreto.

7.1.2.1. A execução dos painéis de elementos vazados de concreto será procedida com particular cuidado e perfeição, por profissionais especializados nesse serviço.

7.1.2.2. Os elementos vazados de concreto (combogós), deverão obedecer rigorosamente às especificações a seguir, e os detalhes.

7.1.2.3. Para o assentamento dos blocos será empregada a argamassa no traço 1:4 (cimento e areia)

7.1.2.4. Os elementos vazados serão cuidadosamente aprumados ao fio de prumo. As fiadas serão perfeitamente retas e niveladas a nível de bolha.

7.1.2.5. Os elementos vazados serão assentes em retículos, salvo especificação em contrário, com as juntas verticais das diferentes fiadas, na mesma prumada.

7.1.2.6. Não será tolerada qualquer torção, desnível ou desaprumo dos elementos vazados, nem qualquer sinuosidade nas juntas verticais ou horizontais.

##### 7.1.2.7. Rejuntamento:

a) As juntas serão cavadas à ponta de colher ou com ferro especial, antes da pega da argamassa e na profundidade suficiente para que, depois do rejuntamento, fiquem expostas e vivas as arestas dos elementos vazados.

b) Posteriormente, serão as juntas formadas com pasta de cimento branco ou comum e ligeiramente rebaixadas ou alegradas com ferro de rejuntar curvo e alisados de modo a apresentarem sulcos contínuos, ou meia cava de pequena profundidade.

c) A espessura visível das juntas, deverá ser perfeitamente uniforme de cerca de 7mm e nunca menos de 6mm.

7.1.2.8 Os combogós terão formato circular. Para execução dos mesmos, seguir detalhamento na prancha 9/9.

#### 7.2. Revestimento:

##### 7.2.1. Chapisco:

O chapisco só será aplicado nas superfícies previamente umedecidas por meio de borrifamento de água e após a completa cura das argamassas e concretos. Deverá ser utilizado o traço 1:4 (cimento e areia).

Receberá chapisco a alvenaria e as lajes (face inferior).

##### 7.2.2. Emboço:

Os emboços só poderão ser iniciados após a completa cura do chapisco e após a colocação e embutimento de todas as canalizações que sob elas devam passar. Deverão ser fortemente comprimidas contra as superfícies e apresentar parâmetros áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência dos casquilhos ou cerâmicas. O traço dos emboços deverá ser de 1:5:1 (cimento, areia e traço) em volume.

As paredes cujo revestimento final seja casquilhos cerâmicos, cerâmicas, levarão emboço.

##### 7.2.3. Reboco e massa única:

7.2.3.1 Este serviço só poderá ser iniciado após a completa cura do chapisco, e após a colocação e embutimento de todas as canalizações que sob elas devam passar. Deverão ser fortemente comprimidos contra as superfícies, e apresentar parâmetros ásperos ou entrecortados de sulcos para facilitar a aderência dos rebocos.

7.2.3.2 O traço desta argamassa deverá ser de 1:6 a 1:8 (cimento e saibro em volume), a depender da consistência do saibro. Deverão ser feitas amostras das argamassas e submetidas à aprovação da Fiscalização.

7.2.3.3 Toda a argamassa e massa única não poderá ter espessura superior a 3cm e deverá levar acabamento com esponja molhada.

7.2.3.4 Levarão reboco e massa única todas as paredes e laje que, no projeto, estiverem indicadas para receber pintura lisa.

##### 7.2.4. Cerâmica:

7.2.4.1. Antes da colocação será providenciada a fixação nas paredes, de tacos (buchas) necessárias à instalação dos aparelhos devidamente encunhados.

- (a) Nas superfícies internas, efetua-se a colocação a partir do teto, razão pela qual a concordância dessa superfície com a parede, deve se encontrar absolutamente em nível.
- (b) O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, tipo AC11/AC111, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.
- (c) Adiciona-se água à argamassa de alta adesividade, até obter-se consistência pastosa, ou seja, uma parte de água para três a quatro partes de argamassa.
- (d) Deixa-se, em seguida, a argamassa assim preparada “descansar” por um período de 15 minutos, após o que executa-se novo amassamento.
- (e) O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até duas horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.
- (f) A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 milímetros.
- (g) Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou cerâmicas.
- (h) Com esses cordões ainda frescos, efetua-se o assentamento, batendo-se um a um, como no processo tradicional. A espessura final da camada entre os azulejos ou cerâmicas só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

7.2.4.2.Juntas:

7.2.4.2.1.Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura das juntas será de:

- a) Azulejos
  - 1 – De 15 x 15cm ..... 1,5 mm
  - 2 – De 15 x 20cm..... 2,0 mm
- b) Cerâmica
  - 1 – De 7,5 x 15cm ..... 2,0 mm
  - 2 – De 15 x 15cm..... 2,0 mm
  - 3 – De 15 x 30cm..... 2,0 mm
  - 4 – De 20 x 30cm..... 3,0 mm
  - 5 – De 20 x 20cm..... 2,0 mm
  - 6 – De 20 x 30cm..... 3 a 5 mm
  - 7 – De 30 x 30cm..... 3 a 5 mm
  - 8 – De 30 x 40cm..... 5 a 10 mm

7.2.4.2.2. Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.

7.2.4.2.3. Decorridos sete dias do assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento Portland comum – cinza ou branco – e pó de mármore, no traço volumétrico de 1:4.

7.2.4.2.4. Na eventualidade da adição de corante à pasta, a proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

7.2.4.2.5. De preferência o rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada na cor grafite.

7.2.4.2.6. As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

7.2.4.3 Receberá revestimento cerâmico tipo A, 30 x 30cm, na cor branco-neve e última fiada de 10x10cm na cor azul escuro, todas as áreas molhadas como banheiros e copa, com as seguintes características:

- grupo de absorção de água 131a/131b
- resistência à abrasão PEI-3
- resistência à manchas 4 ou 5
- resistência a ataques químicos: A ou B
- argamassa colante: AC11/AC111

7.2.5. Pintura:

Conforme as normas da ABNT e as prescrições do fabricante de tinta, o processo de pintura deverá realizar-se através das seguintes etapas:

- preparação da superfície;
- aplicação eventual de fundos, massas e condicionantes;
- aplicação de tinta de acabamento.

7.2.5.1 As cores usadas nas paredes internas e externas, obedecerão rigorosamente as indicações do projeto e deverão ser submetidas à aprovação dos arquitetos responsáveis, antes de sua aplicação.

#### 7.2.5.2 Preparação da Superfície:

##### a) Substratos de alvenaria, reboco ou concreto:

Prepara-se a superfície tornando-a limpa, seca, lisa, isenta de graxos, óleos, poeiras, resinas, sais solúveis e ferrugem, corrigindo-se a porosidade quando exagerada.

##### b) Substratos de madeira:

###### b.1. Para verniz:

- aplica-se uma demão de selador nitro (à base de nitrocelulose). Deixa-se secar e lixa-se;
- corrigem-se os pequenos defeitos com pasta de pó de madeira, selador e lixa-se;
- repetem-se as operações anteriores, caso a superfície não esteja perfeitamente lisa;
- escovam-se as superfícies, eliminando o pó.

###### b.2. Para tintas:

- aplica-se fundo a óleo em toda superfície, deixa-se secar, lixa-se e remove-se pó;
- aplica-se uma demão de massa de ponçar; deixa-se secar e lixa-se;
- repetem-se as operações anteriores, caso a superfície não esteja perfeitamente lisa;
- remove-se o pó.

##### c) Substratos metálicos:

Em superfícies metálicas, a preparação se fará principalmente atendendo ao desengraxe e a eliminação de ferrugem. Pesquisar sobre os métodos específicos para a limpeza dos metais como alumínio, cobre ou latão, e ferro ou aço.

#### 7.2.5.3. Preparação das superfícies para pintura:

Terá por objetivo melhorar as condições para o recebimento da nova tinta.

##### a) Superfícies em alvenaria, reboco ou concreto:

- lixam-se e removem-se totalmente a poeira e as partes soltas com auxílio de jato de ar ou processo manual (espanar);
- lavam-se as superfícies com desengraxante, sabão neutro ou solução de hipoclorito de sódio a 5% (cinco por cento), com escoamento rigoroso ou jato de água;
- utiliza-se solução de detergente e água morna para retirar manchas de gordura;
- no caso de umidade interna, eliminam-se vazamentos, infiltrações ou goteiras;
- para eliminação do mofo, lava-se com solução com água sanitária na proporção 1:1 ou com hipoclorito de sódio na proporção de 1:20.
- enxágua-se a superfície até ficar bem seca.
- toda parede que for receber pintura látex, deverá receber massa corrida para regularização da mesma, antes da colocação da tinta.

##### b) Superfícies em madeira:

- retiram-se com espátula as partes soltas da tinta antiga;
- eliminam-se as imperfeições da superfície com o emprego de lixas, a cada vez, mais finas;
- remove-se totalmente da superfície o pó resultante do lixamento através de escoramento ou espanação;
- aplica-se aguarrás para remover a tinta antiga ou gordura existente;
- no caso de mofo, retirá-lo com solução com água sanitária na proporção 1:1.

##### c) Superfícies metálicas:

- removem-se com espátula as partes soltas da tinta;
- prepara-se a superfície atendendo ao desengraxe e a eliminação da ferrugem;
- em caso mais específicos, pesquisas outros processos para limpeza de metais.

#### 7.2.5.4. Aplicação de tintas:

a) Para cobrir totalmente a superfície a pintar será suficiente a quantidade de demãos orientada pelo Fabricante, nunca porém menos de duas.

b) Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar o intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificações em contrário.

c) Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e massa, observando-se o intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.

d) Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente obrigados, requerem procedimentos de proteção contra poeira até que as tintas sequem inteiramente, e serão suspensas em tempo de umidade elevada

e) Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura (tijolos aparentes, mármore, vidros, ferragens de esquadrias, etc.), tendo em vista a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta aderida às superfícies rugosas ou porosas.

#### 7.2.5.4.1. Pintura látex:

a) Levará pintura látex todas as paredes internas indicadas em planta, com exceção da estrutura de concreto que ficará em concreto aparente.

#### 7.2.5.4.2. Pintura acrílica para exterior texturizada e lisa:

Levará pintura acrílica texturizada de rolo as paredes externas indicadas em planta  
As paredes externas que não receberem pintura acrílica texturizada, deverão receber massa corrida antes da aplicação da pintura.

#### 7.2.5.4.3. Pintura esmalte sintético:

Levará pintura esmalte sintético todas as portas e caixas internas de madeira.

### 7.3 Forro de gesso em placa

7.3.1 O forro de gesso será aplicado nos ambientes conforme indicado em planta.

7.3.2 Nos banheiros do pav. Superior o forro de gesso terá uma placa central em policarbonato transparente com espessura de 4 mm de espessura, para captação de luz solar. Ver detalhe na prancha 8/9.

### 7.4 Pavimentação

#### 7.4.1 Calçada em piso intertravado:

7.4.1.1 Receberá calçada em piso intertravado todo o perímetro de contorno das casas, conforme indicado em planta.

7.4.1.2 Os blocos de intertravados deverão estar em conformidade com as Normas Brasileiras NBR 9780 e NBR 9781, sem apresentar fissuras, vazios, bordas quebradas ou rebarbas. Devem ter cantos vivos e cor uniforme, com fragmentos que resistem à alcalinidade do cimento à exposição dos raios solares e às intempéries.

7.4.1.3 O terreno deverá ser nivelado e apiloado, com compactador tipo “sapo”, removendo tocos e raízes;

7.4.1.4 Os blocos de concreto serão assentados sobre uma camada de areia média, esparramada e sarrafeada, sem ser compactada, com espessura uniforme 4,0 a 5,0 cm em toda área;

7.4.1.5 O corte das peças deverá ser executado com serra circular, munida de disco abrasivo;

7.4.1.6 As juntas devem ser regulares, com espessura de aproximadamente 3,0 mm, feitas com espaçadores e mantidas por linhas longitudinais e transversais esticadas;

7.4.1.7 Peças trincadas deverão ser substituídas;

7.4.1.8 Após o assentamento, proceder a compactação inicial com vibrocompactador de placa, pelo menos 2 vezes e em direções opostas, com sobreposição de recursos;

7.4.1.9 Fazer o rejuntamento das peças com areia fina (grãos menores do que 2,5 mm), bem seca e sem impurezas, espalhadas sobre os blocos de concreto numa camada fina, utilizando uma vassoura até preencher completamente as juntas;

7.4.1.10 Realizar novamente a compactação, com pelo menos 4 passadas em diversas direções.

7.4.1.11 O pavimento intertravado deverá obrigatoriamente ter contenções laterais em concreto que evitem o deslizamento dos blocos.

#### 7.4.2 Piso cerâmico

##### 7.4.2.1 Argamassa de regularização

a) A argamassa de regularização, também denominada contrapiso ou piso-morto, será constituída por traço de 1: 0,5: 5, de cimento, cal em pó e areia.

b) Para reduzir as tensões decorrentes da retração, a argamassa de regularização terá espessura de 20mm ou, no máximo, 25mm.

c) Na hipótese de ser necessário espessura superior a 25mm, a camada de regularização será executada em duas etapas. A segunda etapa só poderá ser iniciada após cura completa da argamassa da primeira.

d) A quantidade de argamassa a preparar será tal que o início da pega do cimento, ou seja, de seu endurecimento, venha a ocorrer posteriormente ao término do assentamento. Na prática, isso corresponde a espalhar e sarrafejar argamassa em área de cerca de 2m<sup>2</sup> por vez.

- e) A argamassa da camada de regularização será “apertada” firmemente com a colher e, depois, sarrafeada. Entenda-se “apertar” como significando reduzir os vazios preenchidos de água, o que implica diminuir o valor da retração e atenuar o risco de desprendimento das cerâmicas.
- f) A argamassa de regularização deve ser feita pelo menos 48 horas antes da aplicação da argamassa colante.

7.4.2.2 Assentamento com mescla de alta adesividade (argamassa colante):

- a) A mescla de alta adesividade será do tipo ACII/ACIII.
- b) No momento de seu emprego, a mescla de alta adesividade será misturada com água, na proporção de sete partes de mescla para duas de água.
- c) A mistura deve “descansar” por uns 15 minutos e, para melhor uniformidade, ser novamente amassada antes do uso.
- d) A mescla pode ser usada até duas horas após o seu preparo, sendo vedada a adição de água e de outros ingredientes.
- e) Para espalhamento da mescla, utiliza-se desempenadeira com um lado liso e outro denteado, com dentes de 3 a 4mm de altura.
- f) Com o lado liso da desempenadeira espalha-se, sobre a argamassa de regularização, uma camada de mescla de alta adesividade com 3 a 4mm de espessura e 2m<sup>2</sup> de área.
- g) Em seguida, retira-se o excesso de mescla com o lado denteado da desempenadeira, formando-se, concomitantemente, cordões que possibilitem o nivelamento das cerâmicas. A espessura final da camada sob essas cerâmicas será de 01 (um) milímetro.

7.4.2.3 Colocação das cerâmicas e juntas:

- a) Contrariamente ao prescrito no método convencional, as cerâmicas não serão imersas em água antes de sua colocação.
- b) Após terem sido distribuídas sobre a área a pavimentar, as cerâmicas serão batidas com auxílio de bloco de madeira de cerca de 12 x 20 x 6 cm (aparelhado) e martelo de pedreiro.
- c) As cerâmicas de maiores dimensões (14 x 30cm ou 20 x 20cm) serão batidas uma a uma, com a finalidade de garantir a perfeita aderência com a pasta de cimento.
- d) Terminada a pega da argamassa de regularização, será verificada a perfeita colocação das cerâmicas, percutindo-se as peças e substituindo-se aquelas que denotarem pouca segurança.
- e) Nos planos ligeiramente inclinados, 0,3% no mínimo, constituídos pelas pavimentações de cerâmicas, não serão toleradas diferenças de declividade em relação à prefixada ou flechas de abaulamento superiores a 1cm em 5m, ou seja, 0,2%.
- f) Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação, com serragem de madeira, a qual, depois de friccionada contra a superfície, será espalhada por sobre ela para proteção e cura.

7.4.2.4 Juntas:

7.4.2.4.1 Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas.

A espessura das juntas será de:

- |                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| a) para cerâmica de 7,5 x 15cm | 2,0 mm    |
| b) idem anterior, de 15 x 15cm | 2,0 mm    |
| c) idem anterior, de 15 x 20cm | 2,0 mm    |
| d) idem anterior, de 15 x 30cm | 3,0 mm    |
| e) idem anterior, de 20 x 20cm | 2,0 mm    |
| f) idem anterior, de 20 x 30cm | 3 a 5 mm  |
| g) idem anterior, de 30 x 30cm | 3 a 5 mm  |
| h) idem anterior, de 30 x 40cm | 5 a 10 mm |

7.4.2.4.2. Decorridos sete dias do assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento Portland (cinza ou branco), e pó-de-mármore, no traço volumétrico de 1:4.

7.4.2.4.3 Na eventualidade de adição de corante à pasta, a proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

7.4.2.4.4 De preferência, o rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada.

7.4.2.4.5 As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

7.4.2.4.6 De expansão/contração:

- a) além das juntas entre peças, haverá as juntas de expansão/contração. Tais juntas a cada 5 a 10m terão, no mínimo, 3mm de largura e a sua profundidade deverá alcançar a laje ou lastro de concreto.
- b) as juntas de expansão/contração serão sempre necessárias nos encontros com paredes, pisos, colunas, vigas, saliências, reentrâncias, etc.
- c) as juntas de expansão/contração receberão, como material de enchimento, calafetadores ou selantes.

#### 7.4.2.5. Recebimento do serviço:

##### 7.4.2.5.1.Aspectos a examinar por ocasião do recebimento do serviço de pavimentação de cerâmica:

- a) limpeza;
- b) rejuntamento;
- c) juntas de dilatação;
- d) teste de elasticidade;
- e) níveis;
- f) caimentos;
- g) acabamento superficial.

7.4.2.5.2.Receberá piso cerâmico antiderrapante de primeira qualidade na cor branca, a cozinha e os banheiros. Por ocasião do assentamento do piso deve-se coincidir as juntas do mesmo com as juntas da cerâmica na parede. O piso deverá atender as seguintes características:

- Tipo A
- Dimensão 30 x 30cm
- Grupo de absorção de água : BI a / BI
- Resistência a abrasão: PEI 4
- Resistência a manchas: 4 ou 5
- Resistência a ataques químicos A ou B
- Argamassa;
- Colante: ACII / ACIII
- Coeficiente de (antiderrapante): >0,4.

#### 7.4.3 Piso Granilite

7.4.3.1.Os pisos de granilite na cor branca serão preparados e fundidos “in loco”, em placas formadas por juntas de dilatação, de acordo com a paginação de acordo com o detalhe e com o especificado a seguir:

- a. antes de ser executado o piso de granilite, a área a pavimentar será consolidada e limpa, e ainda verificada que deverão passar sob elas.
- b. será proibida a passagem por sobre o piso, nas 24 (vinte e quatro) horas seguintes à sua colocação, ainda que sobre tábuas.
- c. as juntas serão de plástico branco com dimensões adequadas para cada caso, não podendo, entretanto, ser inferior a 3 mm de espessura e 25 mm de largura.
- d. a composição do granilite será cimento natural e granitilha de mármore, isenta de pó e impurezas. Para a composição da paginação estabelecida no projeto, observar a cor da granitilha de mármore. O traço volumétrico será, no mínimo de 1:2:5 e a espessura será de 3 cm para o piso.
- e. as superfícies a pavimentar, depois de cuidadosamente limpas e molhadas, serão regularizadas com uma camada de base de argamassa 1:3 de cimento e areia, com espessura variável, em função da granulometria do mármore triturado, porém nunca inferior a 0,012 m.
- f. as juntas de plástico serão mergulhadas até a metade de sua altura de camada da base, nivelando-se e dando-se a declividade prevista.
- g. sobre a camada de base bem espalhado, comprimido e batido, podendo secar-se na superfície do granilite triturado, a fim de diminuir o espaçamento entre os grãos.
- h. a seguir, a superfície será comprimida com rolo de 50 Kg, no mínimo, e alisado com régua metálica e colher.
- i. decorridos 08 (oito) dias, dá-se o primeiro polimento à máquina, com esmeril nº 40 e 50, sucessivamente.
- j. havendo falhas, as mesmas serão corrigidas com granilite igual ao usado, porém mais claro, a fim de se evitar diferença de coloração.
- k. procede-se o novo polimento à máquina, com esmeril nº 120.

##### 7.4.3.2 Acabamento final para o piso granilite

- a) Procede-se a uma rigorosa limpeza com sabão neutro.
- b) Em seguida aplica-se selador próprio para piso granilite
- c) Após secagem do mesmo, aplica-se cera industrial própria para piso granilite com máquina adequada.

##### 7.4.3.3 Levarão piso granilite os locais, conforme indicado em planta.

7.4.4 Rampas de acessibilidade: Conforme indicações em planta, deverão ser executadas rampas de acessibilidade com inclinação máxima de 8%, de modo a não haver desníveis no acesso às casas.

#### 7.5 Cobertura:

##### 7.5.1. Normas:

O projeto da estrutura da cobertura obedecerá, no que for aplicável, às seguintes normas da ABNT:

NB 5/78 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações (NBR-6120);

NB 11/51 – Cálculo e execução da estrutura de madeira (NBR-7190);

NB 344/81 – Coberturas (NBR-5720)

#### 7.5.2. Telha cerâmica tipo canal:

7.5.2.1. As telhas inferiores (canal) serão assentadas sobre o madeiramento do tipo maçaranduba, de primeira qualidade, sem rachaduras ou fendas.

7.5.2.2. As telhas superiores (capa) terão, na parte interna, saliência ou anel com furo que limite o recobrimento das telhas de capa.

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

7.5.2.4. As telhas superiores serão colocadas com a extremidade mais estreita voltada para a cumeeira e a sobreposição, limitada pela saliência citada acima, será de cerca de 10cm.

7.5.2.5. As cumeeiras e os espigões serão feitos com as mesmas telhas, colocadas com a convexidade para cima, sendo a junção garantida por meio de argamassa no traço 1:2:4 de cimento, areia e saibro.

7.5.2.6. A inclinação mínima recomendada é de 25%.

#### 7.5.3 Telha de plástico translúcida

7.5.3.1. Será do tipo ondulada, sem coloração, de primeira qualidade.

7.5.3.2. Levaram telha translúcida os sheds para captação de luz solar e ventilação, conforme indicado em planta.

#### 7.6. Esquadrias:

##### 7.6.1. Esquadrias de madeira maciça:

7.6.1.1 Todos os serviços de marcenaria terão suas peças com fabricação esmerada e assentadas com a maior perfeição; todas as ligações das diferentes peças deverão ser feitas por meio de entalhes respingas e mechas não sendo permitido o emprego de pregos ou parafusos. Todas estas esquadrias serão construídas e assentadas de acordo com os desenhos e as indicações do projeto. Serão sólidas, bem dimensionadas e com rigidez compatível.

7.6.1.2 A madeira-de-lei a ser utilizada nas caixas de porta e nas portas de ficha será jatobá ou maçaranduba.

7.6.1.3 Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

##### 7.6.2 Esquadrias de madeira compensada:

7.6.2.1 As portas internas serão do tipo durador

##### 7.6.3. Esquadrias de alumínio:

7.6.3.1 Todos os serviços de serralharia em alumínio, serão executados segundo técnica específica e deverão obedecer rigorosamente os respectivos detalhes.

7.6.3.2. Verificar medidas na obra.

7.6.3.3 Referência para perfis de alumínio Unha 30 mm com espessura mínima da lâmina de 1,5mm.

7.6.3.4 Perfis e acessórios serão de primeira qualidade.

7.6.3.5 Fechos, Conchas e Puxadores: serão de primeira qualidade.

7.6.3.6 Anodização cor branca, acabamento fosco acetinado, especial contra maresia.

7.6.3.7. Aplicar massa de vedação nos cortes a 45°. dos contra-marcos e esquadrejamento com a estrutura e outros elementos.

7.6.3.8 Os parafusos auxiliares deverão desaparecer após a montagem das esquadrias.

7.6.3.9 Os parafusos que sejam imprescindível seu aparecimento, utilizar parafusos com fenda cruzada.

7.6.3.10. Cortar as guarnições de borracha com acréscimo, prevendo que encolham depois de colocados.

7.6.3.11. Todas as peças deverão estar em perfeito funcionamento.

7.6.3.12. Garantia de 05 (cinco) anos.

7.6.3.13. Todos os serviços de serralharia serão executados segundo técnica para trabalho nesse gênero e obedecerão rigorosamente as indicações constantes dos respectivos desenhos.

7.6.3.14. Colocação das Esquadrias: Deverão ser atendida as seguintes recomendações:

- a) Colocação nos vãos e locais preparados inclusive fixar os respectivos chumbadores e marcos.
- b) Nivelamento das esquadrias e seu perfeito funcionamento depois de definitivamente fixada.

c) Os acessórios serão colocados após a conclusão dos serviços de argamassa e revestimento ou protegidas até que se conclua toda a obra.

7.6.3.15 Porta de alumínio:

Os boxes dos banheiros receberão porta em alumínio conforme indicado em planta.

7.6.4. Esquadrias de ferro:

7.6.4.1 Todos os trabalhos de serralharia comum, artística ou especial, serão realizadas com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, e executadas rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes.

7.7. Ferragens:

7.7.1. Todas as ferragens para esquadrias de madeira, serralharia, armários, balcões, guichês, etc., serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

7.7.2. As ferragens serão de latão ou em liga de samak (liga de alumínio, cobre, magnésio e zinco), com partes de aço. O acabamento final será cromado.

7.7.3. As ferragens, principalmente as dobradiças, serão suficientemente robustas, com as seguintes informações técnicas:

- a) Tipo: Dobradiça de ferro com pino e bolas de ferro e acabamento cromado;
- b) Tamanho: 3"x 2.1/2";
- c) Altura: 70mm;
- d) Largura: 63mm;
- e) Espessura: 2,4mm
- f) Parafusos: 6 de 7/8" x 7".

A porta externa receberá mola hidráulica e fechadura com trava de segurança, de modo que externamente seja aberta exclusivamente com chave.

7.7.4. As fechaduras serão do tipo externa de 45mm, espelho oval em aço inox, cilindro monobloco em latão cromado e maçaneta francesa, com regulação milimétrica.

7.7.5. As ferragens obedecerão as Normas da ABNT.

7.7.6. As maçanetas das portas e as fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

7.7.7. A lubrificações das ferragens só poderá ocorrer com o emprego de grafite em pó.

7.8. Vidros:

7.8.1. Os vidros obedecerão ao prescrito pela ABNT, especialmente nos seguintes documentos:

- a) NB-226/88 – Projeto, execução e aplicação do vidro na construção civil (NBR-7199);
- b) NB- 88/88 – Vidro na construção civil (NBR-7210);

7.8.2. Apesar de ser admitido na NB-226/88 (NBR-7199), a Fiscalização não admite o emprego de massa de vidraceiro no assentamento da vidraçaria.

7.8.3. Os vidros a serem empregados serão do tipo comum, liso e nas esquadrias terão que obedecer as seguintes espessuras mínimas:

Semiperímetro:

Até 80cm.....	02mm
Até 150cm.....	03mm
Até 250cm.....	04mm
Até 350cm.....	estudar.

7.8.4. O assentamento das lâminas será sempre de acordo com os detalhes. Para a perfeita calafetação será empregada massa elástica especial, comprimida com baguetes, canaletas de borracha ou equivalente, de acordo com tipo de vidro e material das esquadrias.



7.8.5. No dimensionamento das chapas de vidro deverão ser dadas as folgas compatíveis com as dilatações por elevação de temperatura.

7.8.6. Todos os vidros serão inspecionados pela Fiscalização, antes do seu emprego, sendo refugados todos aqueles que não estiverem dentro das especificações e retirados imediatamente do local da obra.

## 7.9 Calha / Impermeabilização

7.9.1 De concreto: Obedecerão rigorosamente aos perfis indicados nos desenhos e detalhes da estrutura, os quais já deverão levar em conta as espessuras necessárias à impermeabilização.

7.9.2 A armadura das calhas de águas pluviais, quando não indicada no projeto estrutural. Terá, no mínimo, um ferro de 6,35mm, cada 10cm, distribuído pelo perímetro de calha e longitudinalmente disposto.

7.9.3 As calhas, quando não integradas na estrutura das edificações, serão dotadas de juntas de dilatação a, pelo menos, cada 10 (dez) metros.

7.9.4 Impermeabilização: A fim de executar uma impermeabilização do tipo de membrana, deve-se obter uma inclinação de 1,5 a 2,5%, assegurando assim, nas junções e calhas, uma declividade mínima de 1%.

7.9.5 Observando o item anterior quanto à declividade, as calhas terão sempre que possível, ladrões, buzinotes ou aberturas livres, cujo desnível seja suficiente para evitar o afogamento dos relevos e rodapés, mesmo em caso de entupimento dos condutores, convindo prever-se uma margem de 5cm para tal desnível, em relação ao ponto mais baixo daqueles rodapés ou relevos.

## 7.10. Lajes / Impermeabilização

7.10.1 Os serviços obedecerão rigorosamente aos procedimentos previstos e às normas da ABNT, no que for aplicável:

- a) CB- 113/86 – Materiais e sistemas de impermeabilização (NBR-9684)
- b) NB- 279/90 – Seleção da impermeabilização;
- c) NB- 987/85 – Elaboração de projetos de impermeabilização (NBR-9575);
- d) NB-1308/85 – Execução de impermeabilização (NBR-9574);

7.10.2 Disposições diversas:

7.10.2.1 Durante a realização da impermeabilização, será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços.

7.10.2.2 Nas impermeabilizações com asfalto ou elastômeros, será terminantemente proibido o uso de tamancos, ou sapatos de sola grossa.

7.10.2.3 As impermeabilizações só poderão ser aplicadas em superfícies limpas, firmes, resistentes e secas, apresentado ângulos e cantos arredondados.

7.10.2.4 Serão adotadas medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflamação por fases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômeros, em ambientes confinados (caixas d'água, subsolos, sanitárias de pequenas dimensões, etc), devendo-se assegurar ventilação suficiente e proibindo-se a aproximação de chamas, brasa de cigarro, etc. Nesse sentido será o pessoal obrigado ao uso de máscara especial, bem como ao emprego exclusivo de equipamento elétrico garantido contra centelhas, quer em lâmpadas, quer em fios.

7.10.2.5 Quando as condições locais tornarem aconselhável o emprego de sistema diverso do previsto nas especificações constatadas pela FISCALIZAÇÃO, será adotado aquele mais adequado, ao caso, mediante prévios entendimentos entre o CONSTRUTOR e a FISCALIZAÇÃO.

7.10.2.6 As impermeabilizações serão executadas por empresa especializada que ofereça garantia dos produtos e trabalhos a realizar. Caberá ao CONSTRUTOR fazer prova perante a FISCALIZAÇÃO, de que a firma responsável pelo serviço de impermeabilização é aplicadora autorizada dos fabricantes dos produtos especificados.

7.10.2.7 Somente após todo o material necessário ser conferido pela FISCALIZAÇÃO no depósito da obra, é que poderão ser iniciados os serviços de impermeabilização.

7.10.2.8 As lajes das marquises receberão impermeabilização à base de asfalto.

## 7.11 Acabamentos e arremates

### 7.11.1 Soleiras

7.11.1.1 De Granilite: todas as portas receberão soleiras, as quais serão executadas conforme as especificações do piso granilite.

### 7.11.2 Peitoril de Concreto

7.11.2.1 Peitoril de concreto: executar em todos os vãos das esquadrias baixas, com largura de 15 cm e espessura de 2 cm. Na face externa terá inclinação para caimento da chuva e pingadeira.

### 7.11.3 Bancadas em granito

7.11.3.1 Bancadas em granito: Serão em granito, do tipo ouro branco, conforme projeto anexo.

7.11.3.2 Para fixação da bancada de granito na alvenaria, deve-se engatar 3 cm na parede, utilizando também barras de ferro em “L” com espessura de 1/8.

### 7.11.4. Cuba de inox

7.11.4.1 Cuba de inox de sobrepor: a bancada de granito da cozinha receberá cuba de inox de sobrepor, nas dimensões aproximadas de: 35 cm (de frente) x 28 cm (de largura) x 18 cm (de profundidade).

### 7.11.5. Banheiros e Acessórios

7.11.5.1 Cuba de embutir de louça: na bancada de granito do banheiro de menor dimensão, a cuba será de louça branca de embutir, de primeira qualidade, formato oval, com dimensões aproximada de 420 mm x 300 mm.

7.11.5.2 Banheiro para pessoas com mobilidade reduzida: deverão ser instalados os seguintes equipamentos e acessórios, conforme detalhe:

- bacia sanitária adaptada sobre sóculo de concreto (50 mm de espessura) cor branca, com barras de apoio metálicas cromadas (Φ 40 mm), chumbada à parede.
- lavatório 420 mm x 300 mm com coluna, cor branco, com barras de apoio metálicas cromadas (Φ 40 mm), chumbada à parede.
- banco em concreto com revestimento em granito ouro branco (50 mm de espessura), com barras de apoio metálicas cromadas (Φ 40 mm), chumbada à parede.
- válvula de descarga hydra.
- espelho com inclinação de 10%, de 50 cm x 70 cm de altura, com moldura em MDF e laminado branco.
- torneira alta (bica curva), para lavatório de mesa, em metal cromado, de primeira qualidade.
- chuveiro em plástico, de primeira qualidade.
- porta sabão líquido em PVC, de primeira qualidade, na cor branca.
- porta-papel em PVC, de primeira qualidade, na cor branca.
- porta-papel higiênico em metal cromado.
- ralos em aço inox de primeira qualidade, Φ 100 mm.
- porta sabonete em metal cromado, aparafusado na parede.
- tampa p/ vaso sanitário em PVC, cor branca.
- ganchos em metal cromado para pendurar roupas

7.11.5.3 Banheiros convencionais e lavabos: deverão ser instalados os seguintes equipamentos e acessórios:

- bacia sanitária, cor branca c/ caixa acoplada, incluindo tampa em PVC, cor branca.
- bancada em granito c/ cuba.
- espelho com moldura em MDF e laminado branco.
- os demais acessórios serão iguais aos descritos acima.

### 7.11.6 Armários em MDF

7.11.6.1 Armário inferior cozinha: abaixo da bancada de granito terá um armário inferior, em MDF com laminado branco (interno e externo), com 4 (quatro) portas (dobradiças de pressão) e uma prateleira central; corpo na dimensão de 1,60 m x 0,53 m x 0,87 m (de altura).

7.11.6.2 Guarda roupa: Serão em MDF de 15 mm as prateleiras, de 18 mm as portas e de 10 e 5 mm as gavetas. O acabamento interno e externo será em laminado branco com puxadores tipo bola em metal cromado, dobradiças de pressão em metal cromado de primeira qualidade. Ver detalhe prancha 8/9.

### 7.11.7 Peitoril ventilado em concreto

7.11.7.1 Peitoril ventilado em concreto: conforme indicado no projeto deverão ser instalados peitoris ventilados em concreto pré-moldado de primeira qualidade com acabamento liso, executados por firmas especializadas.

### 7.11.8 Peitoril com tubo galvanizado

7.11.8.1 Peitoril com acabamento em tubo galvanizado: na circulação do pavimento superior o peitoril terá acabamento em tubo galvanizado de 4” conforme indicado em planta.

### 7.11.9 Telas em malha galvanizada

7.11.9.1 Telas em malha galvanizada com caixilho de alumínio: conforme indicado em projeto serão instaladas telas para propiciar a saída do ar quente. A tela será em malha galvanizada com fio de 2,5mm, de espessura, formando uma malha de seção quadrada de 3 x 3cm. A mesma será fixada em caixilho de alumínio conforme detalhe.

### 7.11.10 Placas de Concreto pré-moldado para guarda-roupa

7.11.10.1 Placas em concreto pré-moldado para guarda-roupa: os armários indicados em planta receberão placas de concreto pré-moldados na espessura de 7 cm.

### 7.11.11 Abertura vazada

7.11.11.1 Abertura vazada no quartos: para permitir a saída do ar quente, os quartos indicados em planta terão aberturas altas vazadas.

7.11.12 Placa de Policarbonato

7.11.12.1 Placa translúcida lisa de policarbonato: os banheiros indicados em projeto receberão placas translúcidas lisas em policarbonato de 4mm de espessura nas aberturas centrais do forro de gesso ver detalhe prancha 8/9.

7.11.13 Fita aderente degraus da escada

7.11.13.1 Fita aderente antiderrapante: serão instaladas fitas nos degraus das escadas.

7.11.14 Numeração da casa

7.11.14.1 A numeração da casa será moldada na coluna de concreto - do pórtico de acesso a casa – em baixo relevo. Ver detalhe prancha 5/9.

7.11.15 Escada de Marinheiro

7.11.15.1 Para facilitar o acesso à caixa d’água deverá ser executada uma escada de marinheiro em varas de ferro com diâmetro de 1 cm.

**08 PAISAGISMO**

8.1.O paisagismo será executado de acordo com o especificado no projeto. O mesmo receberá pedriscos beges e arbustos de médio porte.

8.2.Irrigação/Torneiras: deverá ser instalado 1 ponto de água c/ torneira plástica conectada a 1 mangueira de 25m, própria p/ irrigação.

**09 LIMPEZA DA OBRA**

A obra deverá ser entregue perfeitamente limpa sem entulhos. Na limpeza de seus vários elementos deverão ser usados produtos e materiais adequados para cada caso.  
Todo o material proveniente da reforma que se encontre em bom estado, deverá ser entregue ao Almoxarifado da SINFRA.

Maceió, 20 de julho de 2009 (revisado em 17 de junho de 2010)

Arqtª Maria das Graças de Oliveira Vital

DIP/GPOS/SINFRA

Arqtª Cristina de Souza Lira Gameleira

DIP/GPOS/SINFRA