



HERMES FONSECA E CIA. LTDA.
ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES

IGREJA DE SÃO JOÃO BATISTA



Fachada Oeste, Rua São João
Centro Histórico de São Luís – MA.



SUMÁRIO

1. GENERALIDADES	3
2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	6
3. IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	7
4. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	8
5. CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE	12
6. ALVENARIAS.....	13
7. COBERTURAS.....	15
8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	15
9. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS	26
10. ESQUADRIAS E COMPLEMENTOS.....	29
11. REVESTIMENTOS.....	38
12. PISOS	52
13. PINTURAS	68
14. URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO.....	74
15. ACABAMENTO E LIMPEZA DA OBRA.....	79



1. GENERALIDADES

Para efeito de maior clareza nas descrições ou recomendações deste trabalho, serão aqui adotados os seguintes termos: CONTRATANTE - Pessoa Física ou Jurídica proprietária ou responsável pela contratação da obra.

CONTRATADA - Pessoa Física ou Jurídica responsável pela execução da obra.

FISCALIZAÇÃO - Pessoa Física ou Jurídica responsável pelo controle técnico e administrativo da obra e indicada pelo CONTRATANTE para representar seus interesses junto à CONTRATADA.

Este capítulo tem, assim, a finalidade de definir as normas gerais de atuação do CONTRATADO e da FISCALIZAÇÃO dentro do contexto da obra, bem como determinar as responsabilidades correspondentes.

1.1 Conhecimento dos serviços

1.1.1 Antes de apresentar sua proposta, o concorrente deverá se inteirar do vulto dos serviços.

Após a celebração do Contrato, não será considerada qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

1.2 Proteção dos serviços públicos e encargos

1.2.1 O CONTRATADO será responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidade pública, ao longo e adjacentes ao trecho em construção. Quaisquer serviços de utilidade pública avariados pelo CONTRATADO deverão ser consertados, imediatamente, com ônus ao mesmo.

Ao CONTRATADO caberão os encargos impostos por lei, por qualquer dano ou morte de qualquer pessoa, ou danos às propriedades públicas e privadas, por ele causados.

1.2.2 O CONTRATADO não deverá realizar qualquer trabalho de remoção, desvio ou reconstrução de serviços de utilidade pública antes de consultar a FISCALIZAÇÃO, as companhias de utilidade pública e as autoridades ou proprietários, a fim de determinar a sua localização exata. O CONTRATADO deverá notificar as companhias de utilidade pública e outros interessados, por escrito, da natureza de qualquer serviço que possa afetar as suas instalações ou propriedades. Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não for essencial para o prosseguimento dos trabalhos conforme objeto de licitação, mas feito por conveniência do CONTRATADO, o mesmo responderá por todos os custos incidentes, no desvio ou substituição.

Onde a relocação ou substituição dos serviços de utilidade for essencial para o prosseguimento dos trabalhos conforme projeto, o CONTRATANTE ou a companhia de serviços de utilidade pública responderá pelo custo da substituição.



1.3 Processos

1.3.1 O CONTRATADO deverá ser responsável única e integralmente por todos os processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa física ou jurídica, como consequência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

1.4 Fiscalização

1.4.1 A FISCALIZAÇÃO deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos Projetos; Especificações e cumprimento satisfatório das cláusulas do Contrato.

1.4.2 Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da FISCALIZAÇÃO, mediante Ordem de Serviço, ou sem uma notificação por escrito do CONTRATADO, apresentada com antecedência suficiente para que a FISCALIZAÇÃO tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências, poderão ser rejeitados.

1.4.3 A FISCALIZAÇÃO deverá, sempre, ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-de-obra empregados estão de acordo com os Projetos e Especificações.

A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará o CONTRATADO de quaisquer das suas obrigações para cumprir o seu contrato, como prescrito.

1.4.4 Os serviços executados ou os materiais fornecidos, que não atenderem as exigências especificadas, deverão ser removidos, substituídos ou reparados, segundo instruções da FISCALIZAÇÃO e da maneira que esta determinar, tudo por conta do CONTRATADO.

1.5 Alterações dos serviços

1.5.1 As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos Projetos e nas Especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a ser julgadas necessárias pela FISCALIZAÇÃO, serão fixadas em Ordens de Serviço, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos modificados.

1.5.2 Caso as alterações referidas no item anterior introduzam serviços com preços novos não previstos em contrato, a Ordem de Serviço só poderá ser emitida com fundamento em apostila ou em termo aditivo de contrato lavrado entre o CONTRATANTE e o CONTRATADO.

1.6 Royalties

O CONTRATADO é inteiramente e exclusivamente responsável pelo uso ou emprego



HERMES FONSECA E CIA. LTDA.

ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

de material, equipamento, dispositivo, método, ou processo eventualmente patenteados e a empregar-se ou incorporar-se na obra, cabendo-lhe, pois, pagar os "Royalties", devidos e obter previamente as permissões ou licenças de utilização.

1.7 Conservação

1.7.1 Até que seja notificado pela FISCALIZAÇÃO sobre a aceitação final dos serviços, no CONTRATADO é o único responsável pela sua conservação, e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos a qualquer parte dos mesmos, pela ação dos elementos, ou por qualquer outra causa, quer surjam da execução dos serviços, quer de sua não execução. O CONTRATADO, por sua conta, deverá reparar e restaurar todos os danos a qualquer parte dos serviços objeto do Contrato, exceto aqueles danos devidos a causas imprevisíveis fora de controle e não motivadas pela falta ou negligência do CONTRATADO.

1.7.2 O CONTRATADO não deverá usar materiais antes que estes tenham sido aprovados como determina nas Especificações correspondentes, nem deverá executar qualquer serviço, antes que os alinhamentos e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

1.7.3 Antes do recebimento final, as vias, as jazidas de empréstimos, e todo o terreno ocupado pelo CONTRATADO relacionados com o serviço, deverão ser limpos de todo o lixo, excesso de materiais, estruturas temporárias e equipamentos. Todas as obras deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços do CONTRATADO ou conservadas até que a inspeção final tenha sido feita.

1.8 Sinalização provisória

1.8.1 O CONTRATADO é responsável pelo fornecimento e conservação da SINALIZAÇÃO provisória, diurna e noturna, do local das obras e suas proximidades, durante a duração dos trabalhos, sempre que estes interferirem com o tráfego local de qualquer natureza e dentro dos padrões de segurança e sofisticação exigidos pelas legislações pertinentes.

1.8.2 Todos os materiais necessários para a construção dos sistemas de sinalização serão fornecidos pela CONTRATADA, devendo os mesmos obedecer aos modelos anexos e serem numerados abaixo para fins de identificação.

1.8.3 Todos e quaisquer locais e logradouros públicos deverão ser providos e protegidos por SINALIZAÇÃO provisória durante todo o período em que os trabalhos persistirem.

1.8.4 A CONTRATADA é ainda responsável pela confecção, pintura, transporte e manutenção dos sistemas de sinalização em permanente estado de funcionamento, de modo a manter a segurança do tráfego, noturno e diurno, de pedestres e veículos.

1.8.5 A quantidade de placas, cones e luz de obstáculo a serem instalados em determinado local ou frente de serviço, deverá ser submetida à aprovação da



FISCALIZAÇÃO.

1.8.6 A CONTRATADA é o único responsável pelas providências a serem tomadas relativas à segurança da obra e do trânsito, devendo obedecer rigidamente às disposições impostas pelos órgãos competentes relativas a prazos de solicitação, de autorizações e de execuções dos serviços, sinalização adequada etc.

1.8.7 A CONTRATADA tomará todas as providências necessárias para prevenir acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A FISCALIZAÇÃO se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

1.8.8 A sinalização luminosa de advertência deverá ser feita através de lâmpadas luminosas instaladas dentro de baldes plásticos vermelhos, fixados a cavaletes, tapumes ou cercas instaladas em vias de tráfego.

1.8.9 À distância entre dois sinalizadores contínuos não deve ultrapassar 10m, e a ligação elétrica deverá ser em paralelo.

1.9 Plano de trabalho

Para aprovação da FISCALIZAÇÃO, o CONTRATADO deverá apresentar, juntamente com o Cronograma de Execução dos Serviços e compatibilizado com o mesmo, o Plano de Execução dos Trabalhos, esquematizando o desenvolvimento das diversas etapas da obra e os processos executivos a serem empregados.

1.10 Controle tecnológico e acompanhamento

Neste valor global estão incluídos, assim, todas as despesas com Mão-de-Obra, Equipamentos e Ensaio Tecnológicos necessários à Supervisão dos serviços de manutenção, com exceção daqueles já de estrita responsabilidade da CONTRATADA, conforme adiante tratado nestas Especificações, e que incluem ensaios dentro dos serviços as quais necessitam.

Além disso, a critério exclusivo do CONTRATANTE, poderão haver variações no valor mensal efetivamente gasto, de acordo com as reais necessidades e ritmo da obra.

2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

O presente capítulo refere-se às operações necessárias a mobilização e desmobilização de equipamentos, que a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, serão utilizados para a execução de obras e serviços.

2.1 Mobilização

2.1.1 A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, cabendo ao CONTRATADO a elaboração de um "layout" de distribuição de equipamento, a ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO.



HERMES FONSECA E CIA. LTDA.

ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

2.1.2 O CONTRATADO submeterá previamente a aprovação da FISCALIZAÇÃO, uma relação dos equipamentos julgados necessários à execução das obras, bem como sua procedência e finalidade, e indicará a distância e a modalidade de transporte que será empregada para a mobilização dos mesmos, até o local da obra, juntamente com o Cronograma de utilização desses equipamentos.

2.1.3 A partir da data de recebimento da correspondente Ordem de Serviço, o CONTRATADO terá um prazo máximo de 10 (dez) dias para colocar o equipamento no local da obra.

2.1.4 O CONTRATADO fará o transporte, de todo o equipamento autorizado pela FISCALIZAÇÃO, até o local da obra, bem como tomará todas as providências juntos aos poderes públicos, a fim de assegurar o trânsito correto dos mesmos com a menor interferência possível ao tráfego local.

2.1.5 Nenhum equipamento necessário à execução dos serviços será fornecido pelo CONTRATANTE, cabendo ao CONTRATADO todas as providências e encargos nesse sentido.

2.2 Desmobilização

2.2.1 A desmobilização consistirá na retirada do canteiro de obras, de todos os equipamentos usados pelo CONTRATADO e só será iniciada após a competente autorização da FISCALIZAÇÃO.

2.2.2 O CONTRATADO apresentará, previamente, a aprovação da FISCALIZAÇÃO, um programa de desmobilização, discriminando os equipamentos e respectivos destinos, bem como as datas de retirada à distância e modalidade de transporte que será empregada.

2.3 Forma de medição

2.3.1 A medição dos serviços de mobilização e desmobilização, compreenderá o exame das notas de despesas ou documentos hábeis apresentados pelo CONTRATADO, referente ao transporte dos equipamentos, nas condições explicitadas nesta Especificação, salvo determinações específicas do CONTRATANTE.

3. IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

O Canteiro de Obras terá suas instalações e facilidades definidas em função do tipo e local dos serviços, bem como da acessibilidade ao local das mesmas, de modo a possibilitar o bom andamento dos trabalhos e não impedindo o funcionamento da unidade se assim for necessário.

Desse modo, o canteiro de obras deverá atender a seguinte condição:

a) Serviços de abastecimento de água, de remoção de dejetos, de luz e força, de telefonia interna e quaisquer outros que se façam necessários.



3.1 Implantação

3.1.1 A implantação do canteiro consistirá na execução de um ambiente de trabalho de acordo com as normas vigentes.

3.1.2 O local para a construção dessas instalações será previamente designado pela FISCALIZAÇÃO.

3.1.3 Deverão ser fornecidas e fixadas por parte do CONTRATADO, placas indicativas da realização da obra, no quantitativo previsto em orçamento, conforme modelo, dizeres, dimensões e locais de instalação a serem fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.

3.2 Serviços complementares

3.2.1 Todos os serviços de limpeza e raspagem do terreno, inclusive movimento de terras e demais obras complementares, dentro da área do canteiro, estão computadas neste item.

3.2.2 O CONTRATADO manterá um serviço constante de limpeza do local de execução dos serviços, inclusive com remoção de detritos e recomposição do terreno.

3.3 Forma de medição

3.3.1 Implantação

Os serviços de implantação do canteiro de obras serão medidos, após sua conclusão, atendidas as peculiaridades dos serviços.

4. SERVIÇOS PRELIMINARES

O presente capítulo refere-se aos serviços iniciais da obra, tais como demolições, locação e preparo de areia e argamassas.

4.1 Generalidades

4.1.1 Os serviços de locação das áreas dos serviços deverão ser acompanhados pela FISCALIZAÇÃO e liberados pela mesma.

4.1.2 Nos casos onde forem previstas demolições, as mesmas serão feitas com acompanhamento da FISCALIZAÇÃO e obedecendo aos critérios legais de segurança e prevenção de acidentes no trabalho.

4.1.3 As considerações referentes ao preparo de argamassas somente serão aplicáveis quando este se der no canteiro de obras, não devendo ser levadas em conta quando forem empregadas argamassas pré-fabricadas.

4.2 Locação e marcação da obra

4.2.1 O CONTRATADO procederá com a locação - planimétrica e altimetria dos locais de serviços quando houver necessidade de acordo com a planta de situação



aprovada pelo CONTRATANTE, solicitando a este que, por seu topógrafo, faça a marcação de pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade, sempre com a utilização de instrumentos de qualidade e precisão compatíveis com a natureza dos trabalhos a realizar.

4.2.2 O CONTRATADO procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quais quer outras indicações constantes do projeto, com as reais condições encontradas no local.

4.2.3 Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, a FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

4.2.4 Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível o CONTRATADO fará comunicação a FISCALIZAÇÃO, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

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

4.2.6 Periodicamente, o CONTRATADO procederá à rigorosa verificação no sentido de comprovar se os serviços estão sendo executados de acordo com estabelecido.

4.3 Demolições

4.3.1 As demolições devem ser conduzidas estabelecendo-se como prioridade a segurança dos trabalhadores, a segurança de terceiros e a integridade das estruturas eventualmente próximas.

4.3.2 Os serviços de demolição incluem, além desta, a completa remoção dos detritos resultantes para áreas indicadas pela FISCALIZAÇÃO, bem como a limpeza das áreas trabalhadas.

4.3.3 No caso de risco comprovado de avarias em estruturas adjacentes, é de responsabilidade da CONTRATADA sua proteção e, quando for o caso, dos levantamentos físicos e cadastrais necessários para a recuperação dos danos, quando estes forem inevitáveis.

4.3.4 No caso de os serviços de demolição incluírem tarefas em que hajam reaproveitamentos de materiais, estes devem ser classificados e adequadamente estocados em local aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

4.3.5 Todo o ferramental e equipamento necessário à realização dos trabalhos será de responsabilidade da CONTRATADA, inclusive no que diz respeito à conservação, manutenção e segurança, quer dos trabalhadores, quer de terceiros.

4.3.6 Caso haja, as demolições de concreto deverão ser executadas utilizando-se,



quando necessários, equipamentos como: martelinhos pneumáticos, compressores de ar, maçaricos para cortes de armadura e ferramentas manuais para a perfeita execução dos serviços, bem como, a retirada do revestimento propriamente dito, caso isso ocorra, os revestimentos de passeio serão manualmente demolidos e estocados em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.

4.3.7 Os materiais não aproveitáveis consequentes dos rompimentos do concreto armado, serão transportados pela CONTRATADA e levados para o bota-fora indicado pela FISCALIZAÇÃO.

4.4 Preparo de areia e argamassas

As diversas misturas ou mesclas, tais como argamassas, areias peneiradas, etc, deverão sempre satisfazer as especificações previstas no projeto, e serem preparadas e armazenadas de acordo com as orientações da FISCALIZAÇÃO

4.4.1 Materiais

a) Cimento

Não havendo indicação em contrário, o cimento a empregar será o Portland comum ou de alto forno, devendo satisfazer às prescrições da EB-208, da ABNT. Caberá à FISCALIZAÇÃO aprovar o cimento a ser utilizado, podendo exigir a apresentação de certificado de qualidade, quando julgar necessário. Todo cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original, e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por tempo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência, ficando o mesmo armazenado por período tal que não venha a comprometer sua qualidade.

b) Agregados

Os agregados para a confecção da argamassa deverão ser materiais são, resistentes e inertes, de acordo com as definições abaixo.

Deverão ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto de cimento.

c) Agregado miúdo

A areia a empregar será a natural quartzosa, com diâmetro máximo de 4,8 mm. Deve ser limpa e não apresentar substâncias nocivas, como Torrões de argila, matéria orgânica, etc, obedecendo ao prescrito na especificação DNER-EM 38-71. O barro e o pedrisco a emprega deverão ser de qualidade compatível para o fim a que se destinam. Todos os agregados deverão ser liberados para utilização pela FISCALIZAÇÃO.

d) Água

A água para preparação das argamassas deverá ser razoavelmente clara e isenta de óleos, ácidos, matéria orgânica, etc, e obedecer à Especificação de acordo com NBR específica



4.4.2 Preparo e Dosagem

- a) As argamassas serão preparadas mecanicamente ou manualmente.
- b) O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento que todos os componentes de argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturador.
- c) Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla mecânica, será permitido o amassamento manual.
- d) O amassamento manual será feito sobre coberta e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros ou superfícies planas, impermeáveis e resistentes.
- e) Misturar-se-ão primeiramente a seco os agregados (areia, barro, quartzo, etc). com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso, etc), revolvendo-se os materiais à pá até que a mescla adquira colocação uniforme. Será então disposta à mistura em forma de coroa e adicionada, paulatinamente, a água necessária no centro da cratera assim formada.
- f) Prosseguir-se-á o amassamento, com o devido cuidado para evitar-se perda de água ou segregação dos materiais até conseguir-se uma massa homogênea de aspecto uniforme e consistência plástica adequada.
- g) Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.
- h) As argamassas contendo cimento deverão ser usadas dentro do prazo máximo de 2 horas e 30 minutos, a contar do primeiro contato do cimento com a água.
- i) Nas argamassas de cal contendo pequena proporção de cimento, a adição do cimento deverá ser realizada no momento do emprego.
- j) Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento sendo expressamente vetado tornar a reamassála, mesmo que com adição de cimento.
- k) A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.
- l) As dosagens especificadas adiante serão observadas, salvo quanto ao seguinte:
 - Nas argamassas contendo areia e barro, poderá haver certa compensação das proporções relativas desses materiais tendo-se em vista a variação do grau de aspereza do barro e a necessidade de ser obtida determinada consistência.
 - De qualquer modo, não poderá ser alterada a proporção entre o conjunto dos agregados e dos aglomerantes.
 - Jamais será admitida a mescla de cimento Portland e Gesso, dada a incompatibilidade química desses materiais.

4.4.3 Traços



Serão adotados, conforme o fim a que se destinam os seguintes tipos de argamassas definidos pelos seus traços volumétricos:

4.5 Forma de medição

4.5.1 Locação e Marcação da Obra

Os trabalhos de locação e marcação serão medidos de conformidade com o tipo de serviço realizado, sendo:

- a) Por metro quadrado de projeção horizontal da obra, quando se tratar de construção civil em edificações.
- b) Por metro linear, quando se tratar de redes ou linhas de qualquer tipo.
- c) Por mês, quando se referir a acompanhamento e controle de processos ou serviços.

4.5.2 Demolições

Os serviços de demolição serão medidos de acordo com a natureza da unidade de medida indicada nas planilhas de orçamento.

4.5.3 Preparo de Argamassas

As argamassas não serão medidas separadamente e sim nos locais onde serão empregadas na forma de reboco, emboço, chapisco, etc.

5. CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE

Trata o presente capítulo das operações necessárias à realização dos serviços de carregamento, transporte e descarga dos materiais empregados na execução dos trabalhos.

5.1 Generalidades

5.1.1 O CONTRATADO adotará cuidados especiais durante a carga, o transporte e a descarga dos produtos industrializados e embalados no sentido de evitar que os mesmos sofram danos ou avarias.

Qualquer transgressão às normas legais de trânsito, será passível de solicitação, pela FISCALIZAÇÃO, de afastamento do funcionário/operador.

5.1.2 Na execução dos serviços de carga, transporte e descarga de materiais serão empregados equipamentos e veículos adequados, em quantidades, estado de conservação e capacidades tais que permitam o rigoroso cumprimento dos prazos contratuais estabelecidos.

5.1.3 De todas as formas, caberá ao CONTRATADO a responsabilidade pelo emprego racional de qualquer equipamento ou veículo considerado.

5.2 Materiais

5.2.1 Materiais de 1ª e 2ª Categorias

- a) Materiais de 1ª Categoria



Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, as rochas em adiantado estado de decomposição e os seixos, rolados ou não, com diâmetro máximo de 16 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

b) **Materiais de 2ª Categoria**

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha sã, cuja extração se processe pelo emprego intensivo de escarificador ou "riper", utilização eventual de explosivos ou pelo uso combinado de equipamentos de terraplenagem e processos manuais adequados. Abrange esta classificação os blocos de rocha cujo volume seja inferior a um metro cúbico e os matacões ou pedras com diâmetro médio compreendido entre 16 cm e 1,00 m.

5.2.2 Materiais de 3º Categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente ao da rocha sã, cuja extração se processe pelo emprego contínuo de explosivos, os blocos de rocha com volume superior a um metro cúbico e os matacões ou pedras de diâmetro médio superior a 1,00 m.

5.2.3 Materiais Industrializados

São os materiais manufaturados como madeiras beneficiadas, aço, tijolos, tubos e outros, obtidos a partir da elaboração de matérias-primas através de processos industriais.

5.2.4 Materiais Embalados

São os materiais como cimento, peças cerâmicas, componentes mecânicos e outros materiais industrializados, acondicionados convenientemente com o objetivo de facilitar o seu manuseio e transporte.

5.2.5 Componentes Pré-fabricados ou Montados

São todos aqueles componentes produzidos e/ou montados no Canteiro de Obras e que sejam objeto de posterior deslocamento para sua posição definitiva na Obra.

5.3 Forma de medição

A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração e serão medidas em metros cúbicos através de pesagem ou comprovadas pela nota fiscal dos produtos, quando claramente indicado o peso dos mesmos.

6. ALVENARIAS

Trata o presente capítulo das operações necessárias a execução das alvenarias de tijolos, elementos vazados e pedra, das divisórias removíveis e as utilizadas em sanitários e vestiários.

6.1 Alvenarias de Tijolos Comuns para Revestir

6.1.1 Serão executadas com tijolos furados ou maciços que satisfaçam as



características específicas definidas na NBR-7171/82 ou NBR-7170/82, e obedecerão às dimensões e alinhamentos determinados no projeto. As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas, admitindo-se uma variação máxima de 02 (dois) cm em relação aos valores especificados.

6.1.2 Se as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequena alteração dessas espessuras, serão feitas as necessárias modificações nas plantas, depois de consultada a FISCALIZAÇÃO.

6.1.3 Para o assentamento de tijolos maciços ou furados será empregada argamassa no traço 1:8, de cimento e barro. A critério da FISCALIZAÇÃO, outros traços poderão ser adotados.

6.1.4 Os tijolos serão abundantemente molhados antes de sua colocação, e é vedado seu posicionamento com os furos no sentido da espessura das paredes.

6.1.5 As fiadas serão perfeitamente em nível, alinhadas e aprumadas. As juntas terão a espessura máxima de 15 mm, e serão alargadas ou rebaixadas, a ponta de colher, para que o emboço adira fortemente.

6.1.6 Todas as saliências superiores a 40 mm deverão ser constituídas com a própria alvenaria, não se admitindo, também, o uso de pedaços isolados de tijolos.

6.1.7 Todas as superfícies de concreto a que se devem justapor as alvenarias de tijolo, deverão ser previamente chapiscadas com argamassa no traço 1:4, de cimento e areia, para garantir a sua perfeita aderência.

6.1.8 Além do chapisco especificado no item precedente, o vínculo entre a alvenaria e os pilares de concreto armado, será garantido, também, com "esperas" de ferro redondo colocadas nestes pilares antes da concretagem.

6.1.9 As paredes de vedação, sem função estrutural, serão calçadas nas vigas e lajes do teto com tijolos dispostos obliquamente. Este respaldo só poderá ser executado depois de decorridos 8 dias da conclusão de cada pano de parede.

6.1.10 As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralharia serão executadas, obrigatoriamente, com tijolos maciços.

6.1.11 Os vãos das portas e janelas receberão vergas de concreto armado, com $F_{ck} \geq 13$ Mpa.

6.1.12 Para a fixação de esquadrias e rodapés de madeira, serão empregados tacos de madeira de lei embutidos na espessura da alvenaria e espaçados de, no máximo, 80 cm.

6.1.13 As paredes de vedação, sem função estrutural, serão calçadas nas vigas e lajes do teto com tijolos dispostos obliquamente. Este respaldo só poderá ser executado depois de decorridos 8 dias da conclusão de cada pano de parede.

6.2 Forma de Medição

6.2.1 Alvenarias

As alvenarias, sejam elas de tijolos comuns, especiais e de concreto, ou de elementos



vazados, serão medidas por metro quadrado colocado.

7. COBERTURAS

O presente capítulo tem por objetivo definir as condições que deverão satisfazer as coberturas com telhas de alumínio, aço galvanizado, fibrocimento e cerâmica.

7.1 Telhas Cerâmicas

7.1.1 Tipo Colonial:

Na sua colocação devem ser observados os critérios a seguir descritos.

- a) As telhas inferiores, ou de canal, terão na parte convexa, chanfro plano e paralelo às ripas, o qual, firmando-se nelas, corta oscilações e o escorregamento da telha.
- b) As telhas superiores, ou de capa, terão na parte interna saliência, ou anel, que limite o recobrimento das telhas de capa, saliência essa com furo que permite amarrar, com arame de cobre, as ripas ao conjunto de telhas, quer de cima, quer de baixo.
- c) O assentamento é feito inicialmente com os canais, no sentido da inclinação do telhado, do beiral para a cumeeira, colocando-se as telhas com a concavidade voltada para cima e a extremidade mais larga do lado da cumeeira. Na sua parte mais larga, a distância entre duas fileiras de canais será de cerca de 5 cm, e as telhas devem sobrepor-se aproximadamente em 10 cm.
- d) As telhas superiores (capa) são colocadas com a extremidade mais estreita voltada para o lado da cumeeira, e a sobreposição, limitada pela saliência citada na alínea "b", retro, é de cerca de 10 cm.
- e) As cumeeiras e os espigões são feitos com as mesmas telhas, colocadas com a convexidade para cima e os rincões por meio de telhas de canal. A junção será garantida por argamassa, no traço 1:3 de cimento e areia.

7.2 Forma de Medição

Os serviços serão medidos por metro quadrado de cobertura efetivamente executada, avaliada no plano da mesma.

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O presente capítulo tem por finalidade definir as características técnicas e condições gerais que nortearão o desenvolvimento dos serviços de Instalações Elétricas.

8.1 Generalidades

8.1.1 As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força, luz, pára raios, etc., serão executadas rigorosamente de acordo



com os respectivos projetos.

8.1.2 O CONTRATADO submeterá, oportunamente, as diferentes partes do projeto de INSTALAÇÕES elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades, dando, porém, prévio conhecimento dessas ocorrências ao CONTRATANTE.

8.1.3 Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

8.1.4 Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e das dimensões do equipamento considerado.

8.1.5 As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

8.1.6 As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separados de todo material facilmente combustível.

8.1.7 Somente serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista, e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

8.1.8 Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, possam facilmente ocorrer incêndios ou explosões e onde possam os materiais ficar submetidos a temperaturas excessivas, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

8.1.9 Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

8.1.10 A tubulação não terá solução de continuidade e será ligada à "terra". O eletrodo de terra será executado de acordo com o disposto no item 13.5 da NBR 5410/80 (NB-3/80) e mais o seguinte:

- a) Deverá apresentar a menor resistência possível de contato, sendo aconselhável não se ultrapassar o valor de 5 ohms com o condutor de terra desconectado.
- b) Essa resistência de contato será medida após a execução da instalação e verificada periodicamente, pelo menos de ano a ano, não devendo nunca ultrapassar 25 ohms.
- c) Em instalações destinadas ao uso de computadores, esta resistência não



poderá ultrapassar o valor de 2 ohms.

8.2 Barras Condutoras

8.2.1 A distância mínima entre barras ou grupos de barras correspondentes a diferentes polos ou fases, quando ocorrem as flexas máximas provenientes dos esforços eletrodinâmicos, será de 6 cm, para tensões até 300 volts e 10 cm, para tensões entre 300 e 600 volts.

8.2.2 Não serão empregadas barras nuas nas localizações perigosas.

8.2.3 Nos ambientes corrosivos as barras serão constituídas de material adequado ou protegido convenientemente contra a corrosão.

8.2.4 As barras nuas, sobre isoladores, serão instaladas de modo a ficarem protegidas contra contatos acidentais, sendo esta proteção considerada assegurada nos seguintes casos:

- a) Quando instaladas em recintos acessíveis unicamente a pessoas qualificadas.
- b) Quando separadas dos locais de circulação ou de trabalho por grades que impeçam que o barramento seja tocado acidentalmente por pessoas ou objetos.
- c) Quando instaladas em canaletas, desde que protegidas contra penetração de água ou de corpos estranhos.

8.3 Condutores

8.3.1 Os condutores serão instalados de forma que os isentem de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

8.3.2 As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado e as emendas sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões adequadas. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

8.3.3 O isolamento das emendas e derivações terá características no mínimo equivalentes às dos condutores usados.

8.3.4 As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos serão feitas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

- a) Os fios de seção igual ou menor do que a do número 8 AWG poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso.
- b) Os condutores de seção maior do que as acima especificadas serão ligados por meio de terminais adequados.

8.3.5 Todos os condutores serão instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito e de terra que não seja a prevista



HERMES FONSECA E CIA. LTDA. ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

em outros artigos desta Especificação. A fim de ser obtido um fator de segurança razoável, são indicados os seguintes dados sobre resistência de isolamento para seu ensaio:

- a) Para circuitos de condutores de 14 ou 13 AWG, 1.000.000 ohms.
- b) Para circuitos de condutores de 10 AWG ou de maiores seções, uma resistência baseada no limite de condução de corrente dos condutores de acordo com os seguintes valores:

- 25 a 50 amperes inclusive - 250.000 ohms
- 51 a 100 amperes inclusive - 100.000 ohms
- 101 a 200 amperes inclusive - 50.000 ohms
- 201 a 400 amperes inclusive - 25.000 ohms
- 401 a 800 amperes inclusive - 12.000 ohms
- Acima de 800 amperes inclusive - 5.000 ohms

a) Os valores acima serão determinados estando todos os quadros ou painéis de distribuição, porta-fusíveis, chaves e dispositivos de proteção em seus lugares.

b) Se estiverem conectados os porta-lâmpadas, tomadas, aparelhos de iluminação e aparelhos de utilização (consumidores) em geral, a resistência mínima permitida será a metade do valor especificado acima.

8.3.6 A instalação dos condutores de terra obedecerá às seguintes disposições:

a) O condutor deverá ser tão seguro e retilíneo quanto possível, sem emendas, e não conterá chaves e quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção.

b) Será devidamente protegido por eletrodutos rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas, condutos esses que serão a ele conectados.

8.3.7 Em equipamentos elétricos fixos e suas estruturas, as partes metálicas expostas que, em condições normais, não estejam sob tensão, serão ligadas à terra quando:

a) O equipamento estiver dentro do alcance de uma pessoa sobre piso de terra, cimento, ladrilhos ou materiais semelhantes.

b) O equipamento for suprido por meio de instalação em condutos metálicos.

c) O equipamento estiver instalado em local úmido.

d) O equipamento estiver instalado em localização perigosa.

e) O equipamento estiver instalado sobre ou em contato com uma estrutura metálica.

f) O equipamento opere com um terminal a mais de 150 volts contra a terra.

8.3.8 Serão ligadas à conexão terra as partes metálicas que, em condições normais, não estejam sob tensão dos seguintes equipamentos:

a) Caixas de equipamentos de controle ou proteção dos motores.

b) Equipamentos elétricos de elevadores e guindastes.

c) Equipamentos elétricos de garagens, teatros e cinemas, exceto lâmpadas



pendentes em circuitos com menos de 150 volts contra a terra.

d) Carcaças de geradores e motores de órgãos (instrumentos musicais) operados eletricamente, exceto a do gerador quando efetivamente isolado da terra e do motor que o aciona.

e) Estrutura de quadros de distribuição ou de medidores.

8.3.9 O condutor de ligação à terra será preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, orelhas, conectores e semelhantes, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente. Não deverão ser usados dispositivos que dependam do uso de solda de estanho.

8.3.10 Os condutores para ligação à terra, do equipamento fixo, podem ou não fazer parte do cabo alimentador do mesmo. Deverão ser instalados de forma a ter assegurada sua proteção mecânica e a não conter qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

8.3.11 Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente apoiados na extremidade superior da canalização e a intervalos não maiores do que o disposto na tabela abaixo:

Bitola do Condutor	Intervalos
Até 1/0 AWG	25 metros
2/0 a 4/0 AWG	20 metros
Acima de 4/0 AWG	10 metros

8.3.12 O apoio dos condutores será feito por suportes isolantes com resistência mecânica adequada ao peso a suportar e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamentos com tendência a escorregar sobre o condutor), devendo o isolamento ser recomposto na parte retirada.

8.3.13 Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão caracterizadas por cores convencionais: verde, amarelo, azul, ou outras, a critério da FISCALIZAÇÃO.

8.3.14 A instalação dos condutores, sem prejuízo do estabelecido no art. 47 da NBR-5410/80, só poderá ser procedida depois de executados os seguintes serviços:

a) Limpeza e secagem interna da tubulação, pela passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina.

b) Pavimentação que leva argamassas (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite, etc.).

c) Telhados ou impermeabilizações de cobertura.

d) Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva.

e) Revestimentos de argamassa ou que levem argamassa.



8.3.15 A fim de facilitar a enfição serão usados, como lubrificantes, talco, diatomita ou pedra-sabão.

8.4 Condutos e Caixas

8.4.1 Todos os condutos correrão embutidos nas paredes e lajes ou em chaminés falsas, intervalos de lajes e outros espaços adrede preparados, salvo indicação específica em projeto para canalizações aparentes.

8.4.2 Os condutos serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos.

8.4.3 A instalação dos tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo".

8.4.4 A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outrossim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

8.4.5 Quando do emprego de tubos de cimento amianto ou barro vidrado, haverá particular esmero na vedação das juntas e rigorosa verificação das perfeitas condições das mesmas, após o assentamento.

8.4.6 Poderão ser empregados eletrodutos rígidos em todos os casos, a menos que explicitamente previsto em contrário nestas Especificações. Entretanto, os eletrodutos rígidos e seus acessórios apenas esmaltados, só poderão ser usados em instalações internas e não sujeitas a condições corrosivas.

8.4.7 As instalações embutidas em lajes, paredes, pisos e assemelhados serão feitas exclusivamente em eletrodutos rígidos.

8.4.8 Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas que tenham sido deixadas nas operações de corte e de abertura das roscas. Os tubos poderão ser cortados à serra, sendo, porém, escariados à lima para remoção das rebarbas.

8.4.9 Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarrachadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta:

- a) Perfeita continuidade elétrica
- b) Resistência mecânica equivalente à da tubulação.
- c) Vedação equivalente à da luva
- d) Continuidade e regularidade da superfície interna.

8.4.10 Não serão empregadas curvas com deflexão maior do que 90 graus. Em cada trecho de canalização, entre duas caixas ou entre extremidades e ou entre extremidade de caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 03 curvas de 90 graus



ou seu equivalente, até o máximo de 270 graus. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo, poderão ser usadas, no máximo, 02 curvas de 90 graus ou seu equivalente até no máximo 180 graus.

8.4.11 Poderão ser feitas curvas a frio nos eletrodutos rígidos, com o devido cuidado para não se danificar a pintura do revestimento nem se reduzir sensivelmente a seção interna. Em eletrodutos rígidos, de bitolas maiores do que a bitola 1" (25mm), serão usadas curvas pré-fabricadas ou dobradas a frio por meio de máquinas ou ferramentas especiais, com o mesmo cuidado para não danificar a pintura nem reduzir a seção. Serão descartados os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção.

8.4.12 Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado serão colocados de modo a evitarem-se deformações na concretagem, devendo ainda serem fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto durante e após a concretagem.

8.4.13 A colocação de canalização, embutida em peças estruturais de concreto armado, será feita de modo que as peças não fiquem sujeitas a esforços.

8.4.14 Os eletrodutos rígidos expostos serão adequadamente fixados de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços na sua enfição.

8.4.15 Nas instalações subterrâneas serão empregados os seguintes tipos de condutos:

- a) Dutos
- b) Caneletas
- c) Galerias.

8.4.16 A construção de linhas de dutos obedecerá às seguintes prescrições gerais:

- a) Os trechos entre caixas serão perfeitamente retilíneos e com caimento num único sentido.
- b) Os tubos serão assentados de modo a resistir aos esforços externos e aos provenientes da instalação dos cabos, tendo-se em vista as condições próprias do terreno.
- c) A junção dos dutos de uma mesma linha será feita de modo a permitir e manter permanentemente o alinhamento e a estanqueidade. Serão tomadas precauções para evitar rebarbas internas.
- d) Nas passagens do exterior para o interior dos edifícios, pelo menos a extremidade interior da linha será convenientemente fechada, a fim de impedir a entrada de água e de pequenos animais.

8.4.17 As canaletas serão construídas com o fundo em desnível e ser providas de meios para drenagem em todos os pontos baixos capazes de coletar água. Serão além disso, fechadas com tampa para impedir a entrada de água e corpos estranhos e assentadas de modo a resistirem aos esforços externos porventura ocorrentes.



8.4.18 As saídas dos condutores, dos cabos, serão protegidas de maneira análoga às emendas e derivações.

8.4.19 As saídas dos condutores, dos cabos, serão alojadas em caixas metálicas acessíveis, de onde sairão as extensões feitas por outros métodos de instalação (eletrodutos rígidos ou flexíveis e congêneres). Essas caixas serão dispensadas quando os cabos terminarem na caixa de chaves ou disjuntores ou no interior do conjunto de manobra ou quando ligados a linhas abertas ou redes aéreas. Excetua-se o caso das instalações exteriores para postes de iluminação em que a saída dos condutores dos cabos fique colocada dentro da base dos postes.

8.4.20 Serão empregadas caixas nos seguintes pontos:

- a) Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores na canalização, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em condutos, os quais, nestes casos, serão arrematados pelo menos com bucha adequada.
- b) Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores.
- c) Em todos os pontos de instalação de aparelhos e dispositivos.

8.4.21 As caixas terão as seguintes características:

- a) Octogonais de fundo móvel - para centros de luz.
- b) Octogonais, estampadas, de 75 x 75mm (3" x 3"), nos extremos dos ramais de distribuição.
- c) Quadradas, de 100 x 100 mm (4" x 4"), quando o número de interruptores ou tomadas exceda a 3, ou quando usadas para caixas de passagem.
- d) Retangulares, de 50 x 100 mm (2" x 4"), para o conjunto de interruptores ou tomadas igual ou inferior a 3.
- e) Retangulares, de 100 x 200 mm (4" x 8"), de fabricação especial, para pisos, com compartimentos separados, para tomadas de luz.
- f) Especiais, em chapa Nº 16, no mínimo, de aço zincado, com pintura antioxidante e isolante, com tampa lisa e aparafusadas. Nas dimensões indicadas no projeto.

8.4.22 As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes.

8.4.23 Só poderão ser abertos os olhais destinados a receber ligações de eletrodutos.

8.4.24 As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento e serão niveladas e aprumadas.

8.4.25 As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes:

- a) Interruptores e botões de campainha (bordo superior da caixa) - 1,10 m
- b) Tomadas baixas, quando não indicadas nos rodapés ou em locais úmidos (bordo inferior da caixa) - 0,20 m
- c) Tomadas em locais úmidos (bordo inferior da caixa) - 0,80 m



d) Caixas de passagem (bondo inferior da caixa) - 0,20 m

8.4.26 As caixas de arandelas e de tomadas altas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da FISCALIZAÇÃO.

8.4.27 As caixas de interruptores, quando próximo de alizares, serão localizadas a, no mínimo, 0,10m desses alizares.

8.4.28 As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

8.4.29 As caixas de ponto de luz dos tetos serão rigorosamente centradas ou alinhadas nas respectivas salas.

8.4.30 As caixas ou dispositivos tais como condutores, serão colocados em lugares facilmente atingíveis e serem providos de tampas adequadas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas e congêneres serão fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos; as caixas de saída para alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas à fixação desses aparelhos.

8.4.31 A distância entre caixas ou condutores será determinada de modo a permitir, em qualquer tempo, fácil enfição e desenfição dos condutores. Nos trechos retilíneos o espaçamento terá, no máximo, o comprimento de 15 m; nos trechos de curvas este espaçamento será reduzido de 3 m para cada curva de 90 graus.

8.4.32 As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem.

8.4.33 Serão usadas caixas em todos os pontos de mudança de direção das canalizações, bem como para dividi-las em trechos não maiores do que 60 metros. As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas do cabo usado, bem como de modo a permitir o trabalho de enfição.

8.4.34 As caixas serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

8.5 Quadros

8.5.1 Os quadros das instalações elétricas serão do tipo aprovado pelas concessionárias desses serviços e serão executados de acordo com os desenhos de detalhes previamente aprovados pelo CONTRATANTE.

8.5.2 O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter o bordo inferior a menos de 0,50 m do piso acabado.

8.5.3 A profundidade será regulada pela espessura do revestimento previsto para o local, contra o qual deverão ser assentes os alizares das caixas.

8.5.4 Além da segurança para as instalações que abrigarem, os quadros deverão, também, serem inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não haverá qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados os painéis e alavancas



externas.

8.6 Chaves

As chaves poderão ser manuais ou Automáticas:

Chaves Manuais:

Entende-se por Chaves Manuais as chaves de faca, tipo seccionadora, para baixa tensão, blindadas ou não. Chaves Automáticas:

Entende-se por Chaves Automáticas ou Disjuntores as chaves tipo Alavanca.

8.6.1 Normas

a) As chaves manuais, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto, e dentre essas, ao preconizado na EB-83/81 (NBR 5355) e EB-156/64 (NBR 5360).

b) Será, também, respeitado o estabelecido na MB-169/81, "Chaves de Faca, tipo Seccionadora, Não Blindadas para Baixa- Tensão" (NBR - 5381).

Requisitos Gerais

O posicionamento e as características técnicas das chaves manuais - blindadas ou não serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

Chaves Não-Blindadas

a) O uso de chaves manuais, não blindadas, fica na dependência de expressa autorização do CONTRATANTE.

b) As chaves manuais para manobra de circuito, poderão ou não ser acopladas a dispositivos de proteção, tais como porta-fusíveis.

c) A montagem das diversas partes do mecanismo de operação das chaves será efetuada de modo a impedir o afrouxamento durante o uso normal e contínuo, existindo sempre a possibilidade de travar a chave nas posições "ligado e desligado".

d) As facas da chave em cobre serão dimensionadas de maneira que resulte aquecimento reduzido em funcionamento contínuo.

e) Os encaixes, também em cobre, serão reforçados e permitirão um contato perfeito com a faca.

f) As bases serão de mármore ou de porcelana.

g) É vedado o uso de chaves que apresentem fusíveis em paralelo.

Blindadas

a) As caixas normais blindadas serão fabricadas em chapa de aço 18 (MSG).

b) Terão dispositivo de travamento para a alavanca de comando na posição desejada, inclusive nas posições "ligado e desligado".

c) Bases em mármore.

d) Desligamento rápido com auxílio de molas reforçadas.

e) Trava de segurança para impossibilitar a abertura da porta com a chave ligada.

8.6.2 Normas

Os disjuntores, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão a todas as normas



da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para as seguintes:

- EB-185/82 (NBR 5361) Disjuntores de Baixa Tensão;
- EB-186/73 (NBR 5283) Disjuntores em Caixas Moldadas;
- EB-196/89 (NBR 7118) Disjuntores de Alta Tensão;
- MB-304/73 (NBR 5290) Disjuntores em Caixas Moldadas;
- MB-1695/83 (NBR 8176) Disjuntores de Baixa Tensão - Ensaio;
- NB-213/81 (NBR 7102) Disjuntores de Alta tensão - Ensaio sintético.

Requisitos Gerais

O posicionamento e as características técnicas dos disjuntores serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica. Caracterização

- a) Serão do tipo "Alavanca", montadas sobre base de baquelite, com proteção termomagnética conjugada, destinando-se a proteger circuitos de luz e força.
- b) Os disjuntores serão utilizados com chave geral, chave parcial ou unidade individual e, eventualmente, como chave de manobra dos circuitos.
- c) Terá relé de sobrecorrente com as propriedades de um relé térmico (bimetálico) para proteção de sobrecarga de até, aproximadamente, dez vezes a corrente nominal e de um relé magnético de ação instantânea nas sobrecargas elevadas.
- d) Permitirá a manobra de "ligar-desligar" e deverá disparar quando comandado pelo relé de sobrecorrente, provocando o fechamento ou a abertura dos contatos.
- e) Os contatos serão de liga especial de alta condutibilidade elétrica e de grande resistência a temperaturas elevadas, ocorrência que se verifica em interrupção de curto-circuito.
- f) A câmara permitirá grande distância de abertura dos contatos e contribuirá, através de chapas metálicas, para o resfriamento e divisão de arco.
- g) Os bornes de ligação serão dimensionados para conexão de fios ou cabos, de cobre ou alumínio, com bitola correspondente à corrente nominal do disjuntor.

8.7 Pára-Raios Tipo Convencional

8.7.1 Haste e Terminação

- a) A haste será de tubo de aço galvanizado, com $h = 3$ m, no mínimo, solidamente fixada no ponto mais alto do prédio.
- b) Na extremidade da haste será fixada uma terminação múltipla, do tipo "bouquet", niquelada, com 4 pontas.

8.7.2 Condutores

O "bouquet" será ligado à terra por um cabo de cordoalha de cobre nu, de ampla capacidade (bitola conforme projeto), o qual correrá pelas paredes externas da área do edifício e será preso por braçadeiras especiais, chumbadas à parede e espaçadas de 1,50m no máximo.

8.7.3 Terra



O condutor de descida será ligado a uma "terra" constituída por um tubo de ferro fundido, de 30 mm de diâmetro mínimo, que será enterrado no solo até atingir o lençol de água subterrâneo, ou, na impossibilidade de atingi-lo, será ligado a uma placa de cobre de 500 x 500 mm, envolta em carvão vegetal, igualmente enterrada no terreno a 3,00 m de profundidade.

8.7.4 Condutos

Para proteção de cordoalha do condutor, deverá a descida ser protegida, nos últimos 3 m, junto ao solo, por tubo de cimento amianto.

8.8 Forma de Medição

Os condutos e condutores serão medidos por metro linear efetivamente instalado, e os demais dispositivos por unidade efetivamente colocada.

9. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS

A presente especificação tem por finalidade definir as características técnicas e condições gerais que nortearão o desenvolvimento dos serviços de Instalações Sanitárias de Esgotos e Águas Pluviais.

9.1 Generalidades

9.1.1 As colunas de esgotos correrão embutidas nas alvenarias, quando não passarem por chaminés falsas ou outros espaços previstos, devendo neste caso, serem fixadas por braçadeiras, de 3 em 3 metros, no mínimo, observado o disposto no item seguinte.

9.1.2 Nos casos em que as canalizações devem ser fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U", bandejas, etc., - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

9.1.3 As derivações que correrem embutidas nas paredes ou rebaixos de pisos não poderão jamais estender-se embutidas no concreto da estrutura, devendo, quando indispensável, serem alojadas em reentrâncias (encaixes) previamente previstas na estrutura.

9.1.4 As furações, rasgos e aberturas, necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locadas e tomadas com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para evitar que ditas tubulações venham a sofrer esforços, não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

9.1.5 As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.



9.1.6 Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

- a) Ramais de Descarga: 2 %
- b) Ramais de Esgotos e Subcoletores: de acordo com o quadro abaixo:

DIÂMETRO DO TUBO	DECLIVIDADE	
	%	mm/m
mm		
100 ou menos	2,00	20
125	1,20	12
150	0,70	7
200	0,50	5
200 ou mais	0,40	4

9.1.7 Os coletores de esgotos serão assentes sobre leito de areia, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno.

9.1.8 As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade, observando-se o disposto no artigo 36 da NB-19/50.

9.1.9 Os tubos - de modo geral - serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

9.1.10 As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

9.1.11 Serão tomadas todas as precauções para se evitarem infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

Além disso, durante a execução da obra, deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

9.1.12 Antes da entrega da obra será convenientemente experimentada, pela FISCALIZAÇÃO, toda a instalação.

9.1.13 Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários serão testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e submetidas a uma prova de fumaça, sob pressão mínima de 25 m de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob a pressão da prova durante 15 minutos. Os ensaios serão executados de acordo com o prescrito na NB -19/50.

9.1.14 Os aparelhos serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.



9.1.15 A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários e obedecer, rigorosamente, ao disposto a respeito na NB-19/50 e nas disposições pertinentes da concessionária local neste sentido.

9.1.16 Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução.

9.1.17 As canalizações internas serão acessíveis por intermédio de caixas de inspeção ou peças especiais de inspeção, com tubos operculados e bujões.

9.1.18 Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

9.1.19 Os tubos de queda apresentarão opérculos-tubos radiais com inspeção - nos seus trechos inferiores.

9.1.20 Os opérculos em tubos de ferro fundido serão, também, de ferro fundido e fixados por parafusos de aço ou de metal não ferroso.

9.1.21 As tampas das caixas de inspeção na instalação de esgotos e das caixas de areia na instalação de águas pluviais, localizadas no interior das edificações, receberão sobretampa de material idêntico ao das pavimentações adjacentes.

9.1.22 O somatório das seções dos furos das grelhas, seja nos ralos simples, sifonados ou de calhas de águas pluviais será, no mínimo, igual a uma vez e meia a seção do condutor ou ramal respectivo.

9.2 Calhas de Águas Pluviais

9.2.1 De Concreto

a) Obedecerão rigorosamente aos perfis indicados nos desenhos de detalhes da estrutura, os quais já deverão levar em conta as espessuras necessárias à impermeabilização.

b) A armadura das calhas de águas pluviais quando não indicada no projeto estrutural terá, no mínimo, um ferro de 6,35 mm (1/4"), cada 10 cm, distribuído pelo perímetro da calha e longitudinalmente disposto.

c) As calhas, quando não integradas às estruturas das edificações, serão dotadas de juntas de dilatação a, pelo menos, cada 10 m.

d) A dosagem do concreto, a armadura a empregar as juntas de dilatação e a impermeabilização das calhas serão definidas em projeto ou nas Especificações correspondentes.

9.2.2 Metálicas

a) De Cobre - Serão de folhas de cobre, de pelo menos 4,27 Kg/m² e executadas de acordo com os respectivos desenhos de detalhes.

b) De Alumínio - O alumínio deverá obedecer ao disposto nas Especificações de materiais, e as calhas objeto de desenho e caracterização no projeto.

9.3 Rufos



- 1) Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos de cobre ou por cordões de concreto, à guisa de pingadeira.
- 2) Nos dois casos, um dos bordos do rufo ficará embebido na parede e, o outro, recobrirá, com bastante folga, a interseção das talhas com a parede.
- 3) Na hipótese da utilização de rufo de concreto este será devidamente impermeabilizado, conforme disposto nas especificações.

9.4 Forma de Medição

Todas as canalizações serão medidas por metro linear de tubulação efetivamente instalada.

10. ESQUADRIAS E COMPLEMENTOS

Trata o presente capítulo das operações necessárias a execução de esquadrias de madeira, aço ou ferro comum e alumínio.

10.1 Esquadrias de Madeira

10.1.1 As esquadrias de madeira, portas, janelas, guarnições, peitoris e demais elementos, obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos desenhos de detalhe. Na ausência destes, deverá ser sempre consultada a FISCALIZAÇÃO antes de sua fabricação ou montagem.

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

10.1.3 Os fechos, tranquetas e demais ferragens a serem utilizadas em armários, janelas e guinchês. Deverão ser de qualidade idêntica às das ferragens padrão aqui especificadas, cabendo à FISCALIZAÇÃO indicar o tipo de material a ser utilizado em cada caso, sempre que o projeto básico for omissivo.

10.1.4 Sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, caberá à CONTRATADA apresentar uma amostra da peça tipo para ser submetida à aprovação.

10.1.5 Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento, etc., quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, ouvido o setor competente, responsável pelo projeto arquitetônico.

10.1.6 Todos os serviços de marcenaria deverão ser executados exclusivamente por mão de obra especializada, e com a máxima precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamentos esmerados e com ligações sólidas e indeformáveis.

10.1.7 As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças de madeira, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado, nesses locais, o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

10.1.8 A instalação das peças de marcenaria deverá ser feita com o rigor necessário



HERMES FONSECA E CIA. LTDA. ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo, exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram qualquer tipo de avaria, ou torção, quando parafusadas aos elementos de fixação.

10.1.9 Não será permitida a instalação forçada de qualquer peça de marcenaria, bem como eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

10.1.10 A montagem e a fixação das peças de marcenaria deverão ser tais que não permitam deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento.

10.1.11 As esquadrias expostas às intempéries, logo após sua conclusão, deverão ser submetidas a jato d'água com pressão adequada, para avaliação de suas reais condições de estanqueidade, cabendo à CONTRATADA corrigir as eventuais falhas assim detectadas.

10.1.12 Todas as peças dotadas de componentes móveis, deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento, cabendo à CONTRATADA efetuar os ajustes que se fizerem necessários, inclusive a substituição total ou parcial da peça, até que tal condição seja satisfatória.

10.1.13 As esquadrias deverão ser executadas exclusivamente com as madeiras aqui especificadas para os serviços padrão, ou com outra madeira de lei que apresente resistência, durabilidade e demais características, comprovadamente equivalentes, cuja utilização tenha sido previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO, ou ainda, quando se tratar de serviços especiais, com as madeiras especificadas no projeto básico.

10.1.14 A utilização de madeiras brancas, como pinho e seus similares, bem como a utilização de chapas de madeira reconstituída e de aglomerados de qualquer natureza, só será permitida nos casos em que tenha sido expressamente indicada no projeto básico.

10.1.15 Toda a madeira a ser utilizada nos serviços de marcenaria, maciça ou compensada, deverá ser de primeira qualidade, com bitolamento e esquadramento perfeitos, absolutamente desempenada, convenientemente imunizada contra ataque de fungos, cupins, etc., e seca em estufa ou por outro processo que garanta grau de umidade não superior a 15 % quando se tratar de madeira maciça.

10.1.16 Não será permitida a utilização de madeira que apresente qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência ou aspecto, tal como: nós, rachaduras, furos produzidos por carunchos, por cupins ou outros tipos de broca, fibras reservas, apodrecimentos, manchas ou descolorações produzidas por fungos, ou por agentes físicos ou químicos de qualquer natureza, etc.

10.1.17 Na execução de peças previstas com acabamento em cera ou verniz, além da utilização de madeira absolutamente isenta de defeitos, deverão ser tomados cuidados especiais, no que diz respeito ao posicionamento e à conformação dos



veios, no sentido de se obterem conjuntos visualmente harmoniosos.

10.1.18 Todas as operações de corte, furação, escarificação, etc., deverão ser executadas com equipamento adequado absolutamente afiado, ficando vedada a instalação de peças que apresentem defeitos provenientes da não observância destas determinações, tais como: arestas lascadas ou esmoídas, cortes e furos irregulares ou arestados, superfície com ondulações excessivas, etc.

10.1.19 As esquadrias, e as demais peças de marcenaria, deverão ser postas no canteiro de serviços com pré-acabamento esmerado, de modo que os retoques finais, executados na própria obra, sejam reduzidos ao mínimo indispensável.

10.1.20 Os batentes de madeira deverão ser executados com madeira de lei dotados dos rebaixos que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento de suas respectivas folhas, e com dimensões-base nunca inferiores a 70 mm x 30 mm, nas esquadrias fixas e armários ou 140 mm x 40 mm, em todos os demais casos.

10.1.21 A largura dos batentes de portas internas, ou de eventuais portas externas instaladas em paredes com espessura final equivalente a 1/2 tijolo, deverá ser exatamente igual à espessura da parede acabada, respeitado o mínimo de 140 mm.

10.1.22 Nos batentes de portas, os umbrais deverão apresentar comprimento tal que, sem prejuízo de vão luz vertical estabelecido, seja possível o seu embutimento no piso, numa extensão nunca inferior a 30 mm.

10.1.23 Nas portas internas de instalações sanitárias, os batentes deverão ter seus umbrais interrompidos, no mínimo 15 cm acima do nível do topo inferior de suas respectivas folhas.

10.1.24 Os montantes horizontais (vergas, peitoris e soleiras) deverão apresentar dois rebaixos de ligação, posicionados a não menos que 10 mm de suas extremidades, ficando vedado o uso de batentes cujos topos de montantes horizontais sejam coplanares às faces dos umbrais.

10.1.25 Todas as ligações de batente deverão ser feitas com pregos 19 x 36, aplicados, após a pré-furação dos montantes horizontais, em número de dois por ligação.

10.1.26 Os rebaixos de batente deverão apresentar arestas absolutamente íntegras, profundidade mínima de 10 mm e largura igual à espessura de sua respectiva folha, acrescida de 1 cm.

10.1.27 As esquadrias com acabamento em cera ou verniz, deverão ser dotadas de contrabatente de madeira de lei com espessura mínima de 30 mm, largura idêntica à do batente e arestas externas ao vão chanfradas, a 60 graus, de modo a apresentar topos longitudinais com espessura igual ou inferior a 17 mm.

10.1.28 Os batentes para pintura, bem como os contrabatentes, deverão ser fixados por meio de grapas metálicas apropriadas, devidamente chumbadas na alvenaria com argamassa de cimento e areia 1:3, ficando absolutamente vedado o



uso de pregos, ou artifícios semelhantes, na fixação de qualquer tipo de batente.

10.1.29 A fixação de batentes com acabamento em cera, ou verniz, deverá ser feita por meio de parafusos, instalados com as cabeças devidamente embutidas e recobertas por cavilhas, da mesma madeira, executadas e aplicadas de tal maneira que, depois de lixadas, proporcionem perfeita continuidade às superfícies.

10.1.30 Os elementos de fixação, grapas ou parafusos, deverão ser utilizados em quantidade compatível com as dimensões de cada peça, respeitando-se, sempre, os mínimos de: três unidades em cada umbral de porta; duas em cada umbral de janela; uma em cada soleira ou peitoril de janela.

10.1.31 Os batentes para pintura deverão ser previamente protegidos por uma demão de óleo de linhaça, e sua instalação, assim como a dos contrabatentes, só poderá ser feita após o término das alvenarias que o receberão.

10.1.32 As guarnições para pintura deverão ser executadas com madeira de lei, e as guarnições para esquadrias com acabamento em cera ou verniz, com o mesmo tipo de madeira utilizada na execução das respectivas folhas e batentes.

10.1.33 Todas as guarnições deverão apresentar faces lisas, arestas externas ligeiramente arredondadas, largura igual ou superior a 50 mm e espessura regularmente variável: a mínima entre 7 e 9 mm, a máxima entre 13 e 15 mm.

10.1.34 Nas esquadrias dotadas de contrabatentes serão obrigatoriamente utilizadas guarnições com largura igual ou superior a 65 mm, mantidas sempre as demais características estabelecidas para as guarnições em geral.

10.1.35 As guarnições deverão ser instaladas com afastamento absolutamente constante e não superior a 5 mm, com relação às arestas longitudinais externas dos batentes, e os encontros entre guarnições horizontais e verticais deverão ser executadas em meia-esquadria perfeita, sem folgas e sem falhas de angulação.

10.1.36 A fixação das guarnições deverá ser feita com pregos sem cabeça, convenientemente repuxados e emassados ou recobertos com cera, conforme o tipo de acabamento previsto.

10.1.37 Sempre que o projeto básico apresentar determinação neste sentido, o arremate das guarnições cujos batentes não tenham sido previstos acima do piso, em locais sujeitos a frequentes lavagens, deverá ser feito através de sócolos com dimensões e formato que propiciem a obtenção de conjuntos visualmente harmoniosos.

10.1.38 As folhas de porta, janela, etc., além de absolutamente planas e isentas de empenamentos, deverão apresentar forma e dimensões adequadas para o tipo de fechadura a que forem destinadas bem como estrutura sólida e conformação perimetral que garanta a instalação segura de qualquer tipo de fechadura, ou acessório compatível com suas dimensões.

10.1.39 Todas as folhas, quando destinadas a locais onde venham a ser submetidas a molhagens frequentes, deverão ter seus componentes colocados com



resinas sintéticas (fenólicas ou uréicas) de elevada resistência mecânica, insensíveis à ação da água e resistentes ao ataque de fungos e bactérias.

10.1.40 Nas portas internas de instalações sanitárias, o topo inferior das folhas, a exemplo dos umbrais dos batentes, deverá situar-se, no mínimo, 15cm acima do nível do piso acabado.

10.1.41 Nas folhas previstas com visor, posição ou ventilador de grandes dimensões, a abertura correspondente a esses elementos deverá ser encabeçada em todo o perímetro, e dotada dos montantes, baquetes e guarnições, necessários ao bom desempenho e acabamento do conjunto.

10.1.42 Sempre que qualquer folha tiver que ser cortada com a finalidade de diminuir suas dimensões originais, e isto implicar na perda ou no enfraquecimento de alguma de suas peças perimetrais, ela deverá ser convenientemente restaurada, de modo que sua resistência e aspecto mantenham-se inalterados.

10.1.43 Todas as folhas deverão apresentar dimensões externas compatíveis com o vão a que se destina, não sendo permitida a execução, na obra, de cortes ou desbastamentos, que não aqueles estritamente necessários aos ajustes de instalação.

10.1.44 Todas as folhas lisas, com estrutura interna semioca, deverão ser inteiramente executadas (interna e externamente) com madeira de lei, e deverão apresentar espessura de 35 mm, 30 mm ou 25 mm, de acordo com o uso a que se destinam e com as determinações do projeto básico, respeitado o mínimo de 35 mm nas portas de passagem em qualquer ambiente (com exceção das portas internas de instalações sanitárias).

10.1.45 A estrutura interna das folhas semiocas deverá ser composta por sarrafos contínuos e de mesmas dimensões, aplicados longitudinalmente com espaçamento constante e não superior a 35 mm, de modo que o índice de vazios da folha seja inferior a 65 %.

10.1.46 Nas folhas semiocas com encabeçamento, os montantes longitudinais, dotados de rebaxos para aplicação das contracapas de madeira compensada, deverão apresentar dimensões tais que, sem alteração do aspecto externo da folha e sem o enfraquecimento de sua estrutura, possibilitem a execução de cortes ou desbastamentos de até 10 mm.

10.1.47 Os montantes de encabeçamentos, e as respectivas travessas horizontais, deverão ser executados com a mesma madeira utilizada no folheamento das faces, sempre que a folha for destinada a esquadria com acabamento em cera ou verniz.

10.1.48 O capeamento das folhas lisas, com estrutura interna semioca, deverá ser executado com chapa de madeira compensada de espessura igual ou superior a 4 mm, folheada com lâminas de madeira de lei, cuidadosamente combinadas e juntadas.



10.1.49 A estrutura interna das folhas semiocas deverá ser executada de modo que não resultem na formação de alvéolos, estanques entre si, e a livre circulação de ar, no interior da folha, deverá ser garantida por respiros convenientemente executados nas travessas perimetrais.

10.1.50 As folhas lisas e maciças (para armário, guichê, alçapão, etc.), deverão ser executadas com madeira compensada de virola, espessura mínima de 14 mm, encabeçadas com sarrafos de madeira de lei ou, quando destinadas a esquadrias com acabamento em cera ou verniz, encabeçadas com sarrafos de madeira de acabamento especificada e folheadas, nas duas faces com lâmina da mesma madeira.

10.1.51 As folhas maciças, tipo calha, deverão ser executadas com sarrafos de madeira de lei, aparelhados com dimensões mínimas de 110 mm x 35 mm, dotados de encaixes longitudinais tipo mecha respiga e solidamente parafusados, ou encavilhados, a tres travessas horizontais da mesma madeira, com dimensões mínimas de 100 mm x 15mm, neles embutidas transversalmente.

10.1.52 As folhas almofadadas e as folhas tipo veneziana deverão ser inteiramente executadas com madeira de lei, e todas as ligações de montantes e travessas deverão ser do tipo mecha-respiga, solidamente coladas e encavilhadas.

10.1.53 As travessas perimetrais e os montantes, nas folhas almofadadas, deverão apresentar dimensões mínimas de 109 mm x 35 mm e sulco longitudinal contínuo, para encaixe das almofadas, com profundidade mínima de 12 mm.

10.1.54 Nas folhas externas as almofadas deverão ser executadas com madeira maciça, com 25 mm de espessura (exceto nas extremidades, rebaixadas em 5 mm com relação a cada uma das faces), e dotadas de cordões perimetrais de arremate, colados e pregados com pregos sem cabeça.

10.1.55 Nas folhas internas as almofadas deverão ser executadas com madeira maciça ou compensada, com 15 mm de espessura e sem rebaixos de topo, dotadas, ou não, de cordões perimetrais de arremate.

10.1.56 As ferragens para esquadrias de madeira deverão ser de primeira qualidade, com funcionamento preciso, acabamento esmerado, características gerias integralmente de acordo com as presentes especificações, ou com as especificações de projeto básico, quando se tratar de serviços especiais e quando estiverem envolvidos tipos incomuns de esquadrias.

10.1.57 Na instalação e fixação das ferragens, os rebaixos, desbastes e furações, deverão apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações forçadas ou instalações com folgas excessivas, que exijam correções posteriores com massa, lascas de madeira ou outros artifícios, especialmente em se tratando de esquadrias com acabamento em cera ou verniz.

10.1.58 Todos os parafusos de fixação deverão ser de latão amarelo, com acabamento idêntico ao das ferragens onde forem aplicados, e com dimensões



compatíveis com os esforços previstos sobre a peça fixada.

10.1.59 Antes da execução dos serviços de pintura, enceramento ou envernizamento das esquadrias de madeira, todas as ferragens deverão ser removidas (exceto as dobradiças, que deverão ser convenientemente mascaradas), sendo vedada a aplicação de tinta ou verniz, em qualquer tipo de ferragem.

10.1.60 As folhas de abrir deverão ser dotadas de dobradiças de aba (ou de copo, de acordo com as determinações do projeto básico), em número de duas unidades, nas folhas com altura igual ou inferior a 0,70 m, e em número de três unidades, nas folhas com altura superior a esse limite.

10.1.61 As dobradiças de copo, utilizadas exclusivamente em folhas de armário, deverão apresentar acabamento zincado, em todos os componentes metálicos, mola de fecho, sobreposição mínima de 5 mm e calços de "nylon" com parafusos zincados para ajustes de posição.

10.1.62 As dobradiças de aba deverão ser de aço laminado (com eixo, bola e eventuais anéis de reforço, em latão), fabricadas estritamente de acordo com as determinações da EB-965/79, com furação escareada para três parafusos, acabamento cromado e dimensões compatíveis com os esforços previstos e com os seguintes parâmetros mínimos:

- a) Folhas com espessura de 25 mm, em armários ou portas internas de instalações sanitárias 2 1/2" x 2", espessura de 1/4 mm e peso mínimo de 55 g.
- b) Folhas com espessura de 30 mm, em janelas ou portas internas de instalações sanitárias 3" x 2 1/2", espessura de 2 mm e peso mínimo de 100 g.
- c) Folhas com espessura de 35 mm, em portas internas de instalações sanitárias - 3" x 3", espessura de 2 mm e peso mínimo de 120 g.
- d) Folhas com espessura de 35 mm, em portas de passagem com largura máxima de 0,90 m - 3 1/2" x 3", espessura de 2 mm e peso mínimo de 145 g.
- e) Folhas maciças, tipo calha e folhas semiocas com largura superior a 0,90 m - 3 1/2" x 3", espessura de 2,38 mm, com anéis de latão e peso mínimo de 195 g.

10.1.63 Todas as fechaduras para esquadrias de madeira deverão ser de embutir, com cubo, lingueta, trinco, contra-chapa e chapa-testa (ou falsa chapa testa), integralmente executados em latão amarelo e com acabamento cromado em todas as partes externas aparentes, ficando vedado o uso de fechaduras que apresentem os referidos componentes executados em ferro, zanak, ou outros materiais.

10.1.64 Nas portas externas de abrir, e em eventuais portas internas, de acordo com as determinações do projeto básico, deverão ser instaladas fechaduras de segurança com cilindro de duas voltas, 55 mm de distância de broca, 75,5 mm de distância do cubo ao cilindro (eixo a eixo), falsa chapa-testa para acabamento frontal, trinco reversível sem desmontagem da caixa, e peso mínimo de 1.020 g.

10.1.65 Nas portas internas de abrir, salvo determinação contrária do projeto básico, deverão ser instaladas fechaduras comuns, tipo gorges, com 35 mm de



HERMES FONSECA E CIA. LTDA. ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

distância de broca, 75,5 mm de distância de cubo à entrada, também dotadas de falsa chapa-testa e de trinco reversível, e com peso mínimo de 770 g.

10.1.66 Nas portas internas de instalações sanitárias, deverão ser instaladas fechaduras de embutir, sem trinco, com lingueta acionada por tranqueta interna e por chave externa de emergência, com 45 mm de distância de broca e peso mínimo de 280 g.

10.1.67 Em portas de passagem não será permitido o uso de fechaduras com distância de broca inferior a 55 mm, exceto, além das portas internas de instalações sanitárias, em portas com folha de correr, com folha de montante estreito (tipo veneziana), onde deverão ser instaladas fechaduras de cilindro com caixa rasa, distância de broca igual a 23 mm e 25 mm, respectivamente, ambas com peso mínimo de 600g.

10.1.68 Os cilindros das fechaduras de segurança, deverão ser de latão perfilado, tipo monobloco, com seção oval e parafuso central de fixação com 5 pinos de segredo, contrapinos, alavanca ou canhão e anéis externos de arremate, executados em latão, com molas de aço inoxidável e acabamento externo cromado.

10.1.69 As maçanetas das portas de passagem poderão ser de copo ou de alavanca, conforme as determinações do projeto básico, ambas com acabamento externo cromado e dotados de roseta circular de arremate.

10.1.70 As maçanetas de copo deverão ser de latão repuxado, com seção normal circular, de dimensão ligeiramente decrescente a partir da face frontal, diâmetro externo máximo igual a 50 mm, altura do corpo nunca inferior a 40 mm e altura total, com relação à face da folha, igual a 60mm.

10.1.71 As maçanetas de alavanca deverão ser de latão fundido, com 100 mm de comprimento total, 42 mm de altura com relação à face da folha, braço reto, liso e com seção normal retangular e plana, a dimensão maior ligeiramente decrescente a parti do eixo de giro.

10.1.72 Todas as rosetas bem como as entradas para chaves tipo gorges e as guarnições para tranquetas de banheiro, deverão ser circulares, diâmetro de 45 mm, executadas em latão laminado, com chanfro perimetral, furação escareada para dois parafusos de fixação e acabamento cromado.

10.1.73 Nas portas de abrir, com duas folhas, deverão ser instaladas, na folha oposta à da fechadura, dois fechos de embutir com trava deslizante acionada por alavanca, 200 mm de comprimento 3/4" de largura, inteiramente executados em latão e com acabamento externo cromado.

10.1.74 Nas portas internas de instalações sanitárias, de acordo com as determinações do projeto básico, poderão ser utilizados batentes metálicos, executados com perfil de ferro laminado ou de alumínio, chumbados à alvenaria através de grapas apropriadas, ou parafusados com buchas de " nylon ", quando aplicados em divisórias de granilite.



10.2 Esquadrias de Alumínio

10.2.1 Os serviços de serralheria em alumínio deverão ser executados com perfis extrudados linha 30mm no mínimo, chapas dobradas e baguetes de secção quadrada para fixação dos vidros.

10.2.2 Todos os contramarcos deverão ser executados com perfis de alumínio, ficando vedada a utilização de contramarcos executados com chapa de aço.

10.2.3 Os contactos de movimento deverão ser feitos através de peças de "nylon", polipropileno ou material plástico equivalente (roldanas, freios, patins, encostos, proteção, escovas e demais componentes) de modo que sejam evitados atritos, ruídos e vibrações, decorrentes do contacto direto entre partes fixas e móveis de alumínio.

10.2.4 Nas esquadrias de alumínio, os pontos de contato para a fixação de eventuais ferragens de latão, ou grapas de aço, deverão ser convenientemente isolados por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada ou outro processo adequado, ficando vedado o contato direto dessas peças com o alumínio.

10.2.5 Nas esquadrias anodizadas, a película de óxido artificial deverão apresentar acabamento fosco e absolutamente homogêneo, além de recobrimento mínimo de 15 micra, cuja verificação laboratorial poderá ser exigida, a qualquer tempo, pela FISCALIZAÇÃO.

10.2.6 Todas as peças de alumínio, anodizado ou não, deverão ser postas no canteiro de serviços absolutamente limpas e isentas de riscos ou rebarbas, desempenadas e integralmente protegidas por papel crepe específico para esse uso, ou por outro tipo de material de eficiência equivalente e de fácil remoção.

10.2.7 A proteção de transporte e estocagem das esquadrias de alumínio só poderá ser removida quando de sua instalação, tomando-se os cuidados necessários, durante a execução desses serviços, para não ferir as superfícies desprotegidas.

10.2.8 Os caixilhos de alumínio só poderão ser instalados após a conclusão do revestimento das alvenarias que os receberão, e após sua colocação deverão ser integralmente protegidos pela aplicação de uma demão de vaselina industrial, ou tinta filme, que só deverá ser removida quando da limpeza final da obra.

10.2.9 A fixação dos caixilhos de alumínio nos respectivos contramarcos, deverá ser feita por intermédio de parafusos de latão amarelo, ou de aço zincado, aplicados em quantidade compatível com as dimensões da caixilharia.

10.3 Guarda Corpo

O guarda-corpo deverá ser fabricado em tubo de ferro galvanizado, diâmetro igual a 1 1/2" escovado. A sua fixação deverá ser realizada com equipamento e ferramentas adequadas, nos locais indicados no projeto, perfeitamente alinhado e nivelado.



10.4 Forma de Medição

10.4.1 Esquadrias

Os serviços serão medidos por metro quadrado de esquadria ou peça colocada, sem desconto de vidros ou vazios especificados em projeto.

10.4.2 Complementos

Caixilhos metálicos (de ferro ou alumínio) fixo, de abrir, basculantes, de correr ou maximar, alçapões, grades de proteção em ferro chato e telas de proteção, serão medidos pela área calculada a partir do vão-luz, em se tratando de caixilhos, e pela área executada, desenvolvidas eventuais deflexões ou curvas, em se tratando de grades e telas de proteção. Estão incluídos, no preço unitário, todos os batentes, ferragens e respectiva calafetação.

10.4.3 Guarda Corpos

Os serviços de Guarda Corpos serão medidos por metro linear de serviço efetivamente executado.

11. REVESTIMENTOS

Trata a presente especificação das operações necessárias a execução de revestimentos abrangendo a utilização de argamassas, cerâmicas, cortiças, lambris, madeiras, pedras decorativas e outros.

11.1 Argamassa para Chapisco

O chapisco é um revestimento que tem por finalidade realizar um pré-tratamento na alvenaria, e melhorar a aderência do emboço a ser posteriormente aplicado.

11.1.1 O chapisco comum - camada irregular e descontínua - será executado com argamassa no traço 1:3, de cimento e areia, empregando-se areia grossa, ou seja, a que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira 2,4 mm, com o diâmetro máximo de 4,8 mm.

11.1.2 As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receberem a aplicação desse tipo de revestimento.

11.1.3 Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

11.1.4 No preparo da argamassa para o chapisco colorido mistura-se inicialmente o cimento e a areia para em seguida, adicionar-se o pigmento. Os três materiais serão revolvidos, até apresentarem coloração homogênea e passados, em seguida, por uma peneira.

11.1.5 A dosagem do pigmento será de 1 a 3 kg por saco de cimento, dependendo da tonalidade desejada.

11.1.6 A adição de água, à mistura dos três materiais, será efetuada até obter-se a



consistência que permita a passagem da argamassa, pela peneira de chapisco.

11.1.7 Após a adição da água, a mistura será revolvida com enxada ou betoneira, até apresentar a cor que se pretende obter.

11.1.8 A operação final consiste em lançar-se a argamassa, com colher de pedreiro, através da peneira de chapisco.

11.2 Argamassa para Emboço

11.2.1 Os emboços só serão iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos.

11.2.2 O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar.

11.2.3 Antes da aplicação do emboço, a superfície será abundantemente molhada.

11.2.4 Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado com o emprego de uma tábua, com pregos, conduzida em linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do emboço.

11.2.5 A espessura do emboço não deve ultrapassar a 20 mm, de modo que, com a aplicação de 5 mm de reboco, o revestimento da argamassa não ultrapasse 25 mm.

11.2.6 O emboço de superfícies internas será executado com argamassa no traço 1:4:4 de cimento, areia e barro, ou traço 1:8, de cimento e barro arenoso. No primeiro traço a areia empregada será média, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na de 0,6 mm, com diâmetro máximo de 2,4 mm.

11.2.7 O emboço de superfícies externas será executado com argamassa nos traço 1:6 de cimento e barro.

11.2.8 Preferencialmente, todavia, os emboços serão executados com argamassa pré-fabricada.

11.3 Argamassa para Reboco

11.3.1 O emboço deve estar limpo, sem poeira, antes de receber o reboco. As impurezas visíveis como raízes, pontas de ferro de armação da estrutura etc., serão removidas.

11.3.2 As eflorescências sobre o emboço são prejudiciais ao acabamento, desde que decorrentes de sais solúveis em água, principalmente sulfatos, cloretos e nitratos. A alternância entre cristalização e solubilidade, impediria a aderência, motivo pelo qual a remoção desses sais, por escovamento, é indispensável.

11.3.3 Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris e marcos e antes da colocação de alisares e rodapés.

11.3.4 A superfície do emboço, antes da aplicação do reboco, será abundantemente molhada, utilizando-se esguicho de mangueira.



11.3.5 Os tipos de reboco, considerando-se as características físicas, são:

- a) Reboco Comum: reboco, preparado na obra ou pré-fabricado, que admita a permuta de umidade entre a superfície rebocada e o ar ambiente.
- b) Reboco Hidrófugo: reboco no qual a adição de hidrofugantes, à sua composição, impeça a entrada de umidade por precipitação pluvial normal, o mesmo não acontecendo, todavia, com a difusão do vapor d'água.
- c) Reboco Impermeável: reboco resistente à pressão d'água.
- d) Reboco Celular: reboco de propriedades especiais para aderir diretamente sobre concreto ou alvenaria.

11.3.6 Os tipos de reboco, consideradas as características de acabamento, são os seguintes:

- a) Reboco Raspado: reboco desempenado e, após ter atingido o ponto de cura satisfatório, com acabamento obtido por raspagem a serra.
- b) Reboco Acamurçado: reboco com acabamento à spero, acamurçado, com desempenadeira de madeira e talochinha de espuma de borracha.
- c) Reboco Liso a Colher: reboco com acabamento alizado a desempenadeira ou talocha de aço de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.
- d) Reboco Lavado a ácido: reboco desempenado e, após curado, lavado com solução de água e ácido para remoção da nata superficial própria dos aglutinantes.
- e) Reboco Projetado: reboco com acabamento granulado, fino ou grosso, à guisa de revestimento rústico, com aplicação executada, preferencialmente, com máquina (molinete).

11.3.7 A espessura do reboco não deve ultrapassar a 5 mm, de modo que, com os 20 mm do emboço, o revestimento de argamassa não ultrapasse 25 mm.

11.3.8 A masseira destinada ao preparo dos rebocos deve encontrar-se limpa, especialmente no caso do material colorido, e bem vedada. A evasão de água acarretaria a perda de aglutinantes, corantes e hidrofugantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

11.3.9 O lançamento de reboco hidrófugo na masseira será objeto de cuidados especiais, no sentido de evitar-se a precipitação do hidrofugante. Como esse componente do reboco apresenta dificuldade em misturar-se com a água, o amassamento será enérgico, de forma que haja homogeneização perfeita no produto final.

11.3.10 Na aplicação dos rebocos hidrófugos será evitado o aparecimento de fissuras que venham a permitir que as águas pluviais atinjam os rebocos.

11.3.11 Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção.

11.3.12 Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.



11.3.13 Preferencialmente, os rebocos serão executados com argamassa pré-fabricada, dos tipos 1 e 2 ou na sua impossibilidade, com argamassa no traço 1:4 de cimento e areia fina, com diâmetro máximo de 0,6 mm.

11.3.14 As paredes destinadas a servir de substrato para laminados plásticos termoestáveis, para placas de cortiça e para pinturas de base epóxi e de poliuretano, receberão reboco pré-fabricado do tipo especificado no projeto.

11.4 Argamassa para Ladrilhos Hidráulicos

11.4.1 Após a execução da alvenaria, efetua-se o tampamento dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução.

11.4.2 Esse tamponamento será executado com Arg. A.4, empregando-se, na sua composição areia média, traço 1:4, de cimento e areia.

11.4.3 Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada.

11.4.4 Molha-se, em seguida, a superfície dos tijolos, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

11.4.5 Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço.

11.4.6 Após curado o emboço, cerca de 10 dias, inicia-se a colocação dos ladrilhos hidráulicos, processada por painéis, na forma seguinte:

- a) Em fachadas, mede-se 1,82m - 9 ladrilhos 20x 20cm com juntas de 2 mm a partir do topo e assenta-se a fiada correspondente a esse nível.
- b) Reveste-se a seguir, a superfície entre essa fiada e o topo.
- c) Repete-se a operação, assentando-se nova fiada de ladrilhos, agora a 3,65m do topo e, assim sucessivamente.
- d) Em superfícies internas, efetua-se a colocação a partir do teto, razão pela qual a concordância dessa superfície com a parede deve encontrar-se absolutamente em nível.

11.4.7 O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do ladrilho.

11.4.8 Adiciona-se água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, 1 parte de água para 3 a 4 partes de argamassa.

11.4.9 Deixa-se, em seguida, a argamassa assim preparada "descansar" por um período de 15 minutos, após o que executa-se novo amassamento.

11.4.10 O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.



- 11.4.11 A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 mm.
- 11.4.12 Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos ladrilhos.
- 11.4.13 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 ladrilhos e o emboço, será de 1 a 2mm.
- 11.4.14 Quando necessário, os cortes e os furos dos ladrilhos hidráulicos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.
- 11.4.15 Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura das juntas será de 2 mm.
- 11.4.16 Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.
- 11.4.17 Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore, no traço volumétrico de 1:4.
- 11.4.18 Na eventualidade da adição de corante à pasta, a proporção desse produto não poderá ser superior a 20 % do volume de cimento.
- 11.4.19 Preferencialmente, as juntas serão tomadas com argamassa pré-fabricada.

11.5 Cerâmica - Azulejos e Ladrilhos

- 11.5.1 Após a execução da alvenaria, efetua-se ao tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução.
- 11.5.2 Esse tamponamento será executado com Arg. A.4, empregando-se na sua composição, areia média, traço 1:4, de cimento e areia.
- 11.5.3 Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada.
- 11.5.4 Molha-se em seguida, a superfície dos tijolos, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.
- 11.5.5 Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço.
- 11.5.6 Após curado o emboço, cerca de 10 dias, inicia-se a colocação dos azulejos ou dos ladrilhos, processada por painéis, na forma seguinte:



- a) Em fachadas, mede-se em 2 m - 12 azulejos 15 x 15 cm com juntas de 2 mm ou 9 ladrilhos 20 x 20 cm, idem, idem a partir do topo e assenta-se a fiada correspondente a esse nível.
- b) Reveste-se, a seguir, a superfície entre essa fiada e o topo.
- c) Repete-se a operação, assentando-se nova fiada de azulejos ou ladrilhos, agora a 3,65 m do topo e, assim sucessivamente.
- d) Em superfícies internas, efetua-se a colocação a partir do teto, razão pela qual a concordância dessa superfície com a parede deve encontrar-se absolutamente em nível.

11.5.7 O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.

11.5.8 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.

11.5.9 Deixa-se, em seguida, a argamassa assim preparada "descansar" por um período de 15 minutos, após o que executa-se novo amassamento.

11.5.10 O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

11.5.11 A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme e de 3 a 4 mm.

11.5.12 Com o lado dentado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos azulejos ou ladrilhos.

11.5.13 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 ladrilhos e o emboço, será de 1 a 2 mm.

11.5.14 Quando necessário, os cortes e os furos dos azulejos ou ladrilhos, só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

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

- Azulejo

De 15 x 15 cm – 1,5 mm

De 15 x 20 cm – 2,0 mm

- Ladrilhos

De 7,5 x 15 cm – 2,0 mm

De 15 x 15 cm – 2,0 mm

De 15 x 20 cm – 2,0 mm

De 20 x 30 cm – 3,0 mm

De 20 x 30 cm – 2,0 mm

De 20 x 30 cm – 3 a 5 mm



De 30 x 30 cm – 3 a 5 mm

De 30 x 40 cm – 5 a 10 mm

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

11.5.17 Decorridos 7 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.

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

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

11.6 Cerâmica - Ladrilhos em Mosaico

11.6.1 Após a execução da alvenaria, efetua-se ao tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da parede, o que constitui erro de execução.

11.6.2 Esse tamponamento será executado com Arg. A.4, empregando-se, na sua composição, areia média, no traço 1:4 de cimento e areia.

11.6.3 Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento com ladrilhos em mosaico, superfície perfeitamente desempenada.

11.6.4 Molha-se, em seguida, a superfície dos tijolos, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

11.6.5 Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço.

11.6.6 Após curado o emboço, cerca de 10 dias, inicia-se a colocação dos ladrilhos em mosaico.

11.6.7 Essa colocação será efetuada de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas, de espessura mínima, que serão rejuntadas com cimento Portland comum - cinza ou branco e pó de mármore no traço 1:4.

11.6.8 O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e dos ladrilhos em mosaico.

11.6.9 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.

11.6.10 Deixa-se, em seguida, a argamassa assim preparada "descansar" por um período de 15 minutos, após o que se executa novo amassamento.

11.6.11 O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo até 2 horas após



o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou outros produtos.

11.6.12 A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 mm, sobre o emboço.

11.6.13 Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento dos ladrilhos em mosaico.

11.6.14 Aplica-se, antes de assentar a placa de ladrilho em mosaico sobre a parede, uma camada de pasta pré-fabricada, na face oposta ao papel, de modo a preencher todas as juntas. O excesso será removido com um rolo, de forma que a superfície do ladrilho em mosaico resulte completamente limpa.

11.6.15 Com os cordões da argamassa de alta adesividade ainda frescos, efetua-se o assentamento das placas de ladrilho em mosaico já rejuntadas vide item anterior à razão de 3 a 4 por vez.

11.6.16 Uma vez aplicadas, as placas serão batidas com uma desempenadeira de madeira, de forma a obter-se aderência perfeita com a base.

11.6.17 Caso necessário, efetua-se, nessa oportunidade, a aproximação das placas que não tenham ficado bem unidas, recolocando-se, também, as unidades caídas.

11.6.18 A remoção do papel das placas de mosaico, iniciada no segundo período de trabalho, será processada com espátula, após abundantemente molhada a superfície com a solução de 5 % de água e soda (carbonato de sódio).

11.6.19 Retirado o papel, lava-se a superfície com bastante água, procurando-se remover, com auxílio de uma brocha, os resíduos de cola, pasta e argamassa.

11.6.20 Completa-se, em seguida, o rejuntamento, empregando-se a mesma pasta pré-fabricada.

11.6.21 Com um pano úmido, retira-se o excesso de pasta, concluindo-se a limpeza com um pano seco.

11.6.22 Após 6 dias, lava-se a superfície com auxílio de uma brocha embebida em solução, a 10% de ácido muriático e, logo após, com água diversas vezes enxugando-se, em seguida, com panos limpos e secos.

11.6.23 Quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.

11.7 Cerâmica - Tijolos

11.7.1 Após a execução da alvenaria, efetua-se ao tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede.

11.7.2 Esse tamponamento será executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, empregando-se na sua composição, areia média.

11.7.3 Concluída a operação de tamponamento o ladrilheiro ou pedreiro procederá a verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha,



após a conclusão do revestimento de tijolos, superfície perfeitamente desempenada.

11.7.4 Molha-se, em seguida, a superfície dos tijolos, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

11.7.5 Com a superfície ainda úmida, procede-se à execução do chapisco e, posteriormente, do emboço.

11.7.6 Após curado o emboço, cerca de 10 (dez) dias, inicia-se a execução do revestimento de tijolos

11.7.7 As peças, para o revestimento com tijolos cerâmicos, serão obtidas a partir de tijolos tipo "boca de sapo", fraturando-se, ditos tijolos, no sentido longitudinal ou transversal.

11.7.8 As peças serão assentes em reticulado, com a maior dimensão no sentido horizontal e as juntas rigorosamente alinhadas e de nível. Admite-se, também, o assentamento com juntas desencontradas, desde que de acordo com os desenhos de projeto

11.7.9 As juntas terão espessura uniforme de 10 (dez) mm e serão rebaixadas de 5 (cinco) mm, com ferro especial, antes da pega da argamassa de assentamento, de forma que, depois do rejuntamento, fiquem expostas e vivas as arestas dos tijolos.

11.7.10 Posteriormente, as juntas serão alisadas com pasta pré-fabricada.

11.7.11 O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do do emboço e das peças de tijolos

11.7.12 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.

11.7.13 Deixa-se, em seguida, a argamassa assim preparada "descansar" por um período de 15 minutos, após o que executa-se novo amassamento.

11.7.14 O emprego de argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu emprego, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

11.7.15 A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme, de 3 a 4 mm, sobre o emboço.

11.7.16 Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento das peças de tijolos.

11.7.17 Com os cordões da argamassa de alta adesividade ainda frescos, efetua-se o assentamento das peças de tijolos.

11.7.18 O paramento dos tijolos deverá facear os alizares das esquadrias adjacentes.

11.7.19 Contornando os alizares, haverá uma junta contínua de 10 mm.

11.7.20 A junta da verga de alizar coincidirá com uma junta horizontal do paramento.



11.7.21 Será removida, antes do seu endurecimento, toda a argamassa que venha a salpicar a superfície dos tijolos ou extravasar as juntas.

11.7.22 Nas arestas salientes, haverá o emprego de "peças de acabamento".

11.8 Madeira em Fibras ou Chapas Duras

11.8.1 As chapas, dos tipos especificados na relação de materiais, serão armazenadas na obra de preferência no próprio cômodo em que serão aplicadas 48 a 60 horas antes de sua aplicação.

11.8.2 As chapas serão estocadas intercaladas com ripas de 20 x 20 cm, de modo a permitir a livre circulação de ar entre as mesmas.

11.8.3 As chapas serão cuidadosamente cortadas com o emprego de serra circular (lâmina de 60 a 80 dentes calcados com metal duro).

11.8.4 As bordas de corte deverão se apresentar retas, lisas e sem quaisquer irregularidades.

11.8.5 As chapas serão aplicadas sobre o revestimento de argamassa para reboco, com acabamento liso a colher.

11.8.6 No momento da aplicação, o revestimento estará isento de manchas, poeira, graxa e óleo.

11.8.7 O revestimento acima referido receberá uma demão preliminar, aplicada a pistola ou espátula dentada, de adesivo.

11.8.8 Nove a doze horas após a aplicação da demão preliminar, proceder-se-á à colagem das chapas, conforme segue:

a) Limpeza completa, com solvente apropriado, da face secundária da chapa e posterior aplicação sobre a mesma, com espátula, de uma camada lisa, uniforme e de espessura adequada, de adesivo.

b) Igual tratamento - e no mesmo momento - será aplicado à superfície de argamassa a ser revestida, sem utilização, contudo, do solvente acima referido. c) Só deverá ser untada com cola a área correspondente a placa a ser colocada.

d) Decorrido o tempo de secagem recomendado pelo fabricante do adesivo, a chapa será cuidadosamente colocada sobre a superfície de argamassa, perfeitamente de prumo.

e) Partindo-se do centro para a extremidade das chapas, aplica-se, então, uma pressão instantânea, com rolete manual, sobre toda a área da placa, de modo a expulsar todo o ar existente entre ela e a superfície de argamassa. Nas bordas, ou onde julgado necessário, a operação será completada com emprego de martelo de borracha.

f) A primeira placa deverá ser perfeitamente colocada, a fim de servir de guia para o correto alinhamento das placas subsequentes.

g) As chapas terão juntas de dilatação, tanto no sentido horizontal como no vertical de, aproximadamente, 0,8 mm, obtidas com emprego de pregos de aço 1/32",



dispostos ao longo das bordas das chapas e espaçados, uns dos outros, de 30 cm. Ditas juntas serão tomadas com calafetador de silicone, do tipo acético, transparente.
h) Serão adotadas precauções especiais contra o levantamento de poeira no decorrer dos trabalhos.

Salvo especificação em contrário, todos os arremates com revestimentos adjacentes serão executados com cantoneiras de aço inoxidável, com 2 mm de espessura, no mínimo e 1,5 a 2,5 cm de largura.

Os cantos vivos serão - salvo indicação em contrário - guarnecidos com cantoneiras, conforme item precedente.

11.9 Madeira - Rodapés e Alizares

11.9.1 Os rodapés e alizares de madeira apresentarão perfil rigorosamente idêntico ao indicado nos desenhos de detalhes que forem apresentados.

11.9.2 Os rodapés e alizares que não tenham perfil exatamente indicado em desenhos serão lisos, com 50 mm de altura e 20 mm de espessura.

11.9.3 A madeira dos rodapés e alizares, quando não definida nos desenhos do projeto arquitetônico, será madeira de lei, abatida há mais de 2 anos, bem seca, isenta de brancos, carunchos ou brocas, não ardida e sem nós ou fendas que comprometam sua durabilidade, resistência ou aparência final.

11.9.4 Os rodapés serão fixados a tacos, por meio de parafusos, com ilhós, do tipo Rd, ferro - n. 4x 1/12" (38,1 mm) - nomenclatura da NB-45/53, "Parafusos para Madeira".

11.9.5 O espaçamento dos tacos será de 0,80 m, no máximo.

11.9.6 A concordância dos rodapés de madeira com os de outros materiais ou com as guarnições de vãos de esquadrias, será solucionada, para cada caso particular, de acordo com a FISCALIZAÇÃO, no local, desde que os desenhos do projeto arquitetônico.

11.9.7 Os alizares serão fixados nos marcos, com o uso de pregos zincados, sem cabeça e rebaixados com punção, procedendo-se ao emassamento do local com mistura de cola e pó da mesma madeira.

11.10 Pedras - Forras

11.10.1 Terminologia

A terminologia adotada será a seguinte, observando-se que alguns termos foram incluídos para melhor definir outros, por exclusão.

a) Forras: Placas, chapas, lajotas ou lâminas de pedra - nestas incluído o mármore afeiçoado por desbaste, em operações sucessivas ou por serragem mecânica, que se caracterizam pela forma regular e, sobretudo, pela sua finalidade de peças delgadas, destinadas a capeamento de superfícies.

b) Afeiçoamento: Conjunto de operações, manuais ou mecânicas, realizadas na



HERMES FONSECA E CIA. LTDA. ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

pedra, para transformá-la em elemento utilizável em determinado serviço de construção.

c) Acabamento: Também denominado "aparelhamento" ou beneficiamento, é o tratamento para acabamento das faces ou paramentos aparentes da pedra afeiçãoada. Os acabamentos da pedra serão expressamente especificados para cada caso particular.

d) Aparelho: Disposição, arranjo ou forma de conjugação dos blocos ou elementos de pedra em determinado serviço de construção.

e) Rejuntamento: Operação de enchimento, refechamento ou tomada das juntas das pedras, seja rebaixando-as, seja alargando-as, seja rasando-as em relação ao paramento do aparelho

11.10.2 Condições Gerais:

a) Compete ao Construtor a execução dos serviços preliminares de preparo das superfícies a revestir inclusive operações de desbaste, apicoamento e enchimento sempre que indispensáveis para obter as medidas e cotas constantes dos desenhos de detalhes.

b) Os serviços preliminares referidos no item precedente só poderão ser iniciados após autorização da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá o exame dos estudos procedidos pelo CONTRATADO

c) O aparecimento de manchas nas juntas ou na superfície das forras, após o assentamento, será motivo bastante para a não aceitação dos serviços.

11.10.3 Escolha das Peças:

a) Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com outros quaisquer defeitos.

b) Na escolha e distribuição das peças pelas áreas a revestir, haverá especial cuidado para que não resultem elementos isolados, cuja coloração ou textura dê a impressão de manchas ou defeitos, isto é, a natural variação entre as peças será judiciosamente aproveitada de forma a serem obtidas superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas ou anômalas de elementos discrepantes.

c) Amostras de cada tipo de pedra especificada serão previamente submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

11.10.4 Afeiçãoamento:

a) A forma e dimensões de cada peça deverão obedecer rigorosamente às indicações dos respectivos desenhos de detalhes de execução. Os detalhes aqui referidos serão submetidos a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

b) As forras apresentarão forma regular nas partes aparentes, faces planas e arestas perfeitamente retas.

c) O CONTRATADO executará nas forras todos os rebaixos, recortes ou furos que se



façam necessários para o perfeito acabamento do serviço.

11.10.5 Acabamento:

a) Acabamento Rústico: Correspondente a paramento tosco, resultante da operação de extração do bloco, grosseiramente desbastado e escassilhado.

b) Acabamento Serrado Simples: Correspondente a paramento plano, com sinais de serra resultantes das operações de serragem e corte de bloco, sem qualquer outro trabalho de beneficiamento.

c) Acabamento Serrado Retificado: Correspondente a paramento plano e áspero, sem sinais de serra, resultante da operação de desempenho ou retificação com máquinas politrizes usando granalha de aço até o nº 60.

d) Acabamento Apicoado: Correspondente a paramento plano e áspero, resultante do tratamento com picola ou bujarda. Conforme o grau de aspereza da superfície, o acabamento apicoado será:

- Apicoado grosso - quando usada a picola ou a bujarda nº 3.

- Apicoado médio - quando usadas, sucessivamente, as picolas ou as bujardas nº 3 e 2.

- Apicoado fino - quando usadas, sucessivamente, as picolas ou bujardas nº 3, 2 e 1, esta última de 36 pontas por polegada quadrada.

e) Acabamento Lavrado: Correspondente a paramento perfeitamente plano e pouco áspero, resultante de acerto e eliminação de asperezas do apicoado fino por meio de escopros.

f) Acabamento Polido Fosco: Correspondente a paramento perfeitamente plano e liso, resultante de operações, manuais ou de máquinas politrizes, em que se empregam esmeris em grãos ou pedra.

O acabamento polido fosco compreende o polido fosco grosso, médio e fino.

Para os mármore e granitos, os esmeris de carbureto de silício comercialmente carburundum empregados são os seguintes:

- Polido Fosco Grosso: esmeris até o nº 120

- Polido Fosco Médio: esmeris até o nº 220

- Polido Fosco Fino: esmeris até o nº 600 ou até 3F.

g) Acabamento Polido Encerado: Correspondente a paramento polido fosco encerado com uma mistura de aguarrás e cera virgem.

h) Acabamento Lustrado: Correspondente a paramento polido fosco fino com acabamento especular resultante da operação de lustração.

A lustração dos granitos é obtida com óxido de alumínio, dando-se o brilho final com óxido de estanho reduzido a pó comercialmente potéia e aplicado com disco de chumbo ou de feltro.

A lustração dos mármore é obtida com ácido oxálico comercialmente sal de azedas ou com óxido de estanho comercialmente potéia. Em seguida, lava-se a pedra e aplica-se aguarrás misturada com cera virgem para proteger o lustro.



HERMES FONSECA E CIA. LTDA.
ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

11.10.6 Aparelho e Níveis:

- a) Serão rigorosamente obedecidos os desenhos de detalhes.
- b) As juntas verticais do revestimento deverão, tanto quanto possível, estarem alinhadas com as das forras da pavimentação.

11.10.7 Assentamento:

- a) O assentamento será executado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, em camada de espessura superior a 25 mm. De preferência, todavia, será utilizada, para esta finalidade, argamassa pré-fabricada.
- b) Para perfeita segurança, serão chumbadas, na face posterior de todas as forras, "grampos" de latão, de 150 mm de comprimento total, de 4,7 mm de diâmetro (3/16").
- c) As fiadas de forras de revestimento externo, situadas ao nível do topo das lajes dos pavimentos, serão apoiadas em suportes angulares, de ferro parkerizado, com 28,65 x 28,65 x 60,00 mm, 6,35 mm de espessura e 101,60 mm de largura, fabricados com barras chatas, de aço ao carbono, para usos gerais, de 4"x 1/4" da Companhia Siderúrgica Nacional. A parkerização desses suportes será efetuada somente após a sua confecção na forma e nas medidas desejadas. Na falta de dados expressos para cada caso particular, a quantidade de "grampos" obedecerá ao mínimo indicado no quadro abaixo:

ÁREA DAS FORRAS (m ²)	QUANTIDADE DE GRAMPOS
Inferior a 0,20	2
Entre 0,21 e 0,40	3
Entre 0,40 e 1,00	4
Entre 1,01 e 2,00	6
Acima de 2,00	Um para cada 0,30 m ²

- d) Os suportes angulares serão, na falta de outra indicação, colocados a razão de 1 por metro de comprimento medido na horizontal respeitado o mínimo de 2 suportes por placa ou forra.
- e) Em duas forras justapostas não poderá haver coincidência de posição entre "grampos" e suportes angulares.
- f) As chapas de pedra terão rebaixos acompanhando todo o perímetro da face posterior e medindo 15 mm de largura e 10 mm de espessura.
- g) Destinam-se ditos rebaixos a permitir sólido assentamento, com juntas praticamente isentas de argamassa aparente.

- h) As juntas, além de apresentarem aspectos de simples justaposição, sem argamassa visível, serão retas e perfeitamente alinhadas, conforme desenho, e tomadas com argamassa pré-fabricada.



11.11 Arestas

Os arremates nas arestas serão executados rigorosamente de acordo com as indicações previstas no projeto.

11.12 Forma de Medição

Os serviços serão medidos por metro quadrado de revestimento executado, considerando-se as dimensões previstas no projeto como referência, exceto os rodapés e alisares, que serão medidos por metro linear, colocado.

12. PISOS

Trata o presente capítulo das operações necessárias à execução de lastros, pisos cimentados, passeios de concreto, assentamento de cerâmicas, soalhos, pisos flexíveis e pisos de alta resistência.

12.1 Lastros

12.1.1 Para efeito deste procedimento, entende-se por lastro a camada de concreto executada sob a área coberta, inclusive espessura das paredes e destinada a evitar a penetração de água nas edificações, especialmente por via capilar.

12.1.2 A concretagem do lastro somente será realizada após a colocação e teste de todas as tubulações que ficarão sob o mesmo, e mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

12.1.3 O subleito será preparado para evitar a umidade natural do solo e terá a permeabilidade necessária para que a água não suba por capilaridade.

12.1.4 Para alcançar esse objetivo, retirar a camada superficial do solo pouco permeável - 30 a 40 cm -, procedendo-se, em seguida, ao reaterro com o mesmo solo misturado, em partes iguais, com areia ou entulho da própria obra.

12.1.5 Compactar o subleito a, pelo menos, 100 % com referência ao ensaio de compactação ou de Proctor, método A.A.S.H.O. normal, ou de acordo com as especificações do projeto.

12.1.6 Haverá particular atenção, no preparo do sub-leito, para os casos de terrenos argilosos ou humíferos, considerando a propriedade de retenção de água que eles apresentam.

12.1.7 Para os casos extremos de pressão positiva e lençol freático aflorado ou a pouca profundidade, deve-se proceder à instalação de drenos.

12.1.8 Sobre o subleito executar o lastro em concreto não estrutural ao qual se adiciona, à água de amassamento, um aditivo do tipo D (ABNT) ou VZ (DIN), o que permite aumentar a estanqueidade do concreto.

12.1.9 A espessura mínima do lastro será de 10 cm, e de preferência, a concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta.

12.1.10 Na hipótese de não ser isso possível, a dosagem do aditivo será



determinada de forma que, ao chegar o concreto para a nova etapa, o concreto da etapa anterior não tenha tido início de pega. Evita-se, com esse procedimento, junta de concretagem.

12.1.11 Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se.

12.1.12 O concreto a empregar deverá ser fabricado no traço 1:4:8 de cimento, areia e brita, e na sua regularização devem ser respeitados os caimentos para os eventuais ralos, bem como as diferenças de níveis indicadas no projeto.

12.2 Cimentados

12.2.1 Os cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alizamento do próprio concreto da base, quando este ainda estiver plástico.

12.2.2 Quando for de todo impossível à execução dos cimentados e respectiva base numa só operação, será a superfície de base perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento do cimentado, o qual será inteiramente constituído por uma camada de argamassa no traço 1:4 de cimento e areia.

12.2.3 A superfície dos cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, será dividida em painéis por sulcos profundos ou por juntas que atinjam a base do concreto.

12.2.4 O afastamento máximo entre juntas paralelas será de 2,00 m.

12.2.5 A disposição das juntas obedecerá a desenho simples devendo ser evitado cruzamento em ângulos e juntas alternadas, salvo detalhe específico de projeto.

12.2.6 As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade durante os 7 dias que sucederem sua execução.

12.2.7 Os cimentados terão espessura média de 20 mm, a qual não poderá ser, em nenhum ponto, inferior a 10 mm.

12.2.8 As superfícies capeadas com cimentado terão declividade conveniente, de modo a ser assegurado à rápida eliminação das águas superficiais, em direção aos locais previstos para seu escoamento, sendo executadas as sarjetas necessárias a critério da FISCALIZAÇÃO. Nos locais expostos às chuvas e a abundantes águas de lavagem, a declividade dos cimentados não deverá ser inferior a 0,5 %.

12.2.9 Cimentados coloridos

a) A superfície da argamassa deve estar ainda molhada para receber a coloração.

b) Mistura-se uma parte do pigmento com duas partes do cimento.

c) A mistura será bem homogeneizada, revolvendo-se os materiais que a integram e passando-a por uma peneira.



- d) A coloração poderá ter a tonalidade alterada, aumentando-se ou diminuindo-se a quantidade do pigmento.
- e) A mistura, cimento/pigmento, será lançada, sobre a superfície da argamassa, ainda molhada, pulverizando-a e distribuindo-a com a mão.
- f) Com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro a mistura será distribuída e "queimada" sobre a superfície da argamassa. Para deslizar a desempenadeira ou a colher de pedreiro, pulverizar, com broxa, um pouco de água.

12.3 Pisos Industriais de Concreto

12.3.1 Generalidades

Por se tratarem de pavimentos rígidos, os pisos industriais de concreto devem ser construídos de modo a cumprirem as seguintes funções:

- a) Proteger a fundação (subleito) dando condições seguras e adequadas de utilização da área pavimentada.
- b) Apresentar suficiente resistência para suportar os esforços solicitantes e o eventual ataque de substâncias agressivas sem que ocorram falhas estruturais capazes de comprometer a integridade do conjunto.
- c) Ser extremamente duráveis, com pouca ou nenhuma manutenção ao longo do período de vida útil, que deve ser de, no mínimo, 20 anos.
- d) Permitir o recobrimento complementar com argamassas de alta resistência mecânica, sempre que as situações de trabalho ou de projeto assim o exigirem.

12.3.2 Cargas Consideradas

As cargas dinâmicas que solicitam os pisos são aquelas transmitidas por veículos tradicionais (caminhões e ônibus) ou especiais (carregadeiras, empilhadeiras, guindastes, etc.) dotados de pneumáticos infláveis ou rígidos.

As cargas estáticas, por sua vez, são aquelas decorrentes dos materiais a serem estocados sobre o piso, das sobrecargas previstas nas Normas de cálculo e de eventuais esforços acidentais ou esporádicos previstos.

12.3.3 Preparo da Base

- a) O preparo da base consiste na substituição de solos inadequados e na remoção de raízes, matacões, pedaços de madeira e demais detritos até a profundidade mínima de 50 cm.
- b) Os solos de substituição deverão estar de acordo com as especificações do Projeto, com execução controlada e grau de compactação aferido através de ensaios adequados.
- c) Caso o Projeto preveja sub-base deve-se executá-la de acordo com as prescrições especiais nele fornecidas. Em qualquer caso, não se admitirá o uso de materiais expansíveis.

12.3.4 Formas:

- a) Para fazer face aos esforços laterais, as formas devem ser feitas com pranchas de



1 ½" de espessura, no mínimo. Nos trechos em curva essa espessura poderá ser reduzida.

b) Essas pranchas deverão ser firmemente fixadas e travadas com ponteiros de aço, de modo a suportar, sem deslocamentos, os esforços inerentes à execução do piso.

c) O topo das formas deverá coincidir com a superfície prevista de utilização do piso e as mesmas devem ser cuidadosamente alinhadas e niveladas, salvo indicação em contrário do Projeto.

12.3.5 Preparo, Lançamento e Acabamento do Concreto:

a) A resistência mínima do concreto no ensaio a compressão simples a 28 dias de idade deverá ser de 20 MPa.

b) O concreto deverá ter plasticidade e umidade tais que possa ser facilmente lançado nas formas, onde convenientemente apiloado e desempenado, devendo constituir uma massa compacta sem buracos ou ninhos.

c) Antes do lançamento do concreto devem ser umedecidas a base e as formas sem, no entanto, permitir-se a ocorrência de "poças".

d) Em seguida ao lançamento, o concreto deve ser convenientemente vibrado de modo a bem se adensar, sem vazios e falhas. Junto às paredes das formas deverá ser usada uma ferramenta tipo colher de pedreiro com cabo longo, que ao mesmo tempo em que se apiloa afasta de junto das paredes as pedras maiores, produzindo superfícies uniforme e lisas. Nesta fase, faz-se a verificação longitudinal da superfície com uma régua de 3m de comprimento, procedendo-se a revibração com régua vibratória, de preferência.

e) Após o adensamento, a superfície do concreto deverá ser modelada com gabarito e acabada com auxílio de desempenadeiras de madeira, até apresentar uma superfície lisa e uniforme. O acabamento final é dado em função da textura superficial definida em Projeto.

12.3.6 Cura

a) O processo de cura deverá ser iniciado logo após o acabamento superficial, e antes que o concreto perca o brilho dado pela água em sua face exposta.

b) A cura inicial será dada pela aspersão de um produto químico líquido, preferencialmente à base de PVA, na taxa mínima de 250 ml/m² sobre a superfície do concreto ainda plástico.

b) Assim que a superfície do concreto tenha resistência tal que não fique danificada, inicia-se a cura úmida, com a aspersão direta de água ou colocação de panos úmidos durante sete dias, pelo menos.

12.3.7 Juntas

a) As juntas transversais de retração deverão ser serradas no concreto semiendurecido com idade entre 6 e 48 horas, conforme o caso.

b) A profundidade e a largura deverão obedecer rigorosamente ao especificado no Projeto.



- c) Depois de limpas e secas, as juntas serão vedadas com material selante, também conforme determinado no Projeto.
- d) As juntas longitudinais de construção deverão ser obrigatoriamente do tipo macho-fêmea de forma a caracterizar a execução do piso em faixas, com ou sem barras de ligação. É inadmissível a execução em xadrez ou damas, visto que tal procedimento não garante a transferência de carga nas juntas.

12.4 Cerâmicas em Ladrilhos

12.4.1 Preparo da Superfície

Antes da aplicação da cerâmica devem ser tomadas as seguintes providências:

- a) Remoção da poeira e de partículas soltas existentes sobre o matacoado ou laje.
- b) Umedecer a superfície do matacoado ou laje e aplicar pó de cimento, o que implica na formação de pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a citada superfície e a argamassa de regularização.

12.4.2 Argamassa de Regularização

- a) A argamassa de regularização, também denominada contrapiso ou piso-morto, será constituída por argamassa no traço 1:4 de cimento e areia.
- b) Para reduzir as tensões decorrentes da retração, a argamassa de regularização terá espessura de 20 mm ou, no máximo, de 25 mm.
- 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 sarrafear argamassa em área de cerca de 2m² por vez.
- e) A argamassa da camada de regularização será "apertada" firmemente com a colher e, depois sarrafeada. Entende-se "apertar" como significando reduzir os vazios preenchidos de água, o que implica em diminuir o valor da retração e atenuar o risco de desprendimento dos ladrilhos.
- f) Sobre a argamassa ainda fresca, espalha-se pó de cimento de modo uniforme e na espessura de 1 mm ou 1 litro/m².
- g) O pó não deverá ser atirado sobre a argamassa, pois a espessura resultante será irregular. O procedimento correto consiste em deixá-lo cair por entre os dedos e a pequena distância da argamassa.
- h) Esse pó de cimento será hidratado, exclusivamente, com água existente na argamassa da camada de regularização, constituindo, dessa forma, a pasta ideal.
- i) Para auxiliar a formação da pasta passar, levemente, a colher de pedreiro.

12.4.3 Colocação dos Ladrilhos

- a) Os ladrilhos serão imersos em água limpa e estarão apenas úmidos - e não



encharcados - quando da colocação.

b) Após terem sido distribuídos sobre a área a pavimentar, os ladrilhos serão batidos com auxílio de bloco de madeira de cerca de 12 x 20 x 6cm - aparelhado - e martelo de pedreiro.

c) Os ladrilhos de maiores dimensões -15 x 30cm ou 20 x 20cm - serão batidos um a um, 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 dos ladrilhos, 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 ladrilhos, não serão toleradas diferenças de declividade em relação à prefixada ou flexas de abaulamento superiores a 1 cm em 5 m, 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.

12.4.4 Assentamento com Cola

a) Após os procedimentos de preparo da superfície e lançamento da argamassa de regularização, deve-se aguardar a cura completa desta última e somente após aplica-se a cola ou massa adesiva.

b) A cola será de base de PVA, terá consistência pastosa, cor branca, densidade 1,6 e pH de 7 a 8.

c) Antes do espalhamento da cola, adiciona-se a ela 10%, em peso, de cimento, No momento da incorporação, o cimento será molhado.

d) Para espalhamento da cola, já com o cimento integrado em sua massa, utiliza-se desempenadeira com um lado liso e outro denteado - dentes de 3 a 4 mm de altura.

e) Com o lado liso da desempenadeira espalhasse, sobre a argamassa de regularização, uma camada de cola com 3 a 4 mm de espessura, e 2 m² de área.

f) Em seguida, retira-se o excesso da cola com o lado denteado da desempenadeira.

g) Contrariamente ao prescrito no método convencional, os ladrilhos não serão imersos em água antes de sua colocação.

12.4.5 Juntas entre Peças

a) A colocação de ladrilhos justapostos, ou seja, com junta seca, não será admitida.

b) Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas. A espessura da junta será de:

- Para ladrilhos de 7,5 x 15 cm - 2,0mm
- Para ladrilhos de 15 x 15 cm - 2,0mm
- Para ladrilhos de 15 x 20 cm - 2,0mm
- Para ladrilhos de 15 x 30 c - 3,0mm
- Para ladrilhos de 20 x 20 cm - 2,0mm
- Para ladrilhos de 20 x 30 cm - 3 a 5mm



HERMES FONSECA E CIA. LTDA.

ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

- Para ladrilhos de 30 x 30 cm - 3 a 5mm
- Para ladrilhos de 30 x 40 cm - 5 a 10mm
- c) Decorridos 7 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 volume - traço de 1:4.
- d) Na eventualidade de adição de corante à pasta, a proporção desse produto não poderá ser superior a 20 % do volume de cimento.
- e) De preferência, o rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada.
- f) As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

12.4.6 Juntas de Expansão/Contração

- a) Além das juntas entre peças, haverá as juntas de expansão/contração. Tais juntas, a cada 5 a 10 m, terão, no mínimo, 3 mm 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 que mantenham elasticidade permanente.

12.4.7 Limpeza

A limpeza dos pisos de cerâmica em ladrilhos será executada com uma simples lavagem com água e sabão ou com detergente de boa qualidade, de forma a retirar todas as impurezas existentes.

12.4.8 Na hipótese de a limpeza referida no item anterior não apresentar resultados satisfatórios, admite-se procedê-la com uma solução de ácido muriático, tomando-se as necessárias precauções para a proteção dos operadores.

12.5 Assoalhos de Madeira

12.5.1 Generalidades

- a) Antes do início dos trabalhos, o soalho deverá ser exposto, de forma a permitir inspeção pela FISCALIZAÇÃO, que determinará os elementos a serem removidos, no caso de reformas. A exposição dos soalhos poderá ser feita em partes, sempre que haja interferências que dificultem ou impeçam o trabalho integral simultâneo
- b) Da mesma forma, todas as peças danificadas devem ser removidas e preservadas, pois prevê-se sua utilização parcial e/ou remanejamento em outras áreas do prédio.
- c) No caso de implantação, toda as peças devem ser depositadas em obra para prévio exame e aprovação da Fiscalização.
- d) Na escolha e distribuição das peças pelas áreas haverá especial cuidado para que não resultem elementos isolados, cuja colocação ou textura dê a impressão de manchas ou defeitos, isto é, a natural variação entre as peças será judiciosamente aproveitada de forma a serem obtidas superfícies uniformemente mescladas em seu



conjunto, sem concentrações desequilibradas ou anômalas de elementos discrepantes.

12.5.2 Tacos Simples

a) Tacos

- Os tacos satisfarão, rigorosamente, ao disposto na especificação de materiais, apresentando, porém, rebaixos longitudinais que formem perfil tipo "cauda de andorinha"
- Serão admitidos tacos com perfis diferentes do especificado no item anterior, desde que previamente aprovados, quanto a este particular, pelo Proprietário.
- Será procedida rigorosa seleção dos tacos, de forma a obter-se pavimentação que tenha aspecto absolutamente uniforme.

b) Colocação

- Não haverá interrupção de desenho entre salas contíguas que tenham portas de comunicação.
- Em cada conjunto de salas contíguas, será empregada uma única espécie de madeira, sendo preferível aplicar uma só espécie em cada pavimento. Serão utilizados tacos inteiros. Os tacos serão distribuídos de forma a resultarem pisos uniformemente mesclados sem agrupamento de peças levemente mais claras ou escuras.
- O assentamento será feito com argamassa no traço 1:2:3, de cimento, areia e barro, de acordo com a NB-9/75.
- A colocação será feita por operários especializados (taqueiros).
- Haverá uma junta de dilatação de 10mm junto às paredes, qual, todavia, não poderá ficar visível, mas sim recoberta pelo rodapé ou revestimento da parede adjacente.
- Os tacos serão batidos com macete de borracha, para se obter aderência completa com a base.
- Será proibida a passagem por sobre os tacos nas 24 horas seguintes à sua colocação ainda mesmo colocando tábuas.
- Concluído o assentamento dos tacos de cada local ou peça, serão os mesmos protegidos por uma camada de areia fina, até o término dos trabalhos de colocação.

12.5.3 Tábuas corridas

a) Tábuas

- As tábuas satisfarão, rigorosamente, ao disposto nas especificações de materiais.
- A pavimentação será constituída por tábuas de friso, de respinga e mecha (macho e fêmea), fixados por meio de pregos e barrotes de seção trapezoidal (ganzeoes).
- Toda a madeira, inclusive a dos ganzepes, será rigorosamente selecionada e seca em estufa, com teor de umidade compatível com as condições locais.
- As tábuas, de comprimento nunca inferior a 2,50 metros, serão perfeitamente galgadas, em superfície aplainada e aparelhada, apresentando coloração perfeitamente uniforme.



- A saliência das respingas (machos) deverá ser ligeiramente inferior à profundidade das pechas (fêmeas) e a forma trapezoidal de ambos, com folga na contraface, permitirá perfeita justaposição, e, conseqüentemente, juntas quase invisíveis na face superior dos frisos.

- Os frisos levarão canais ou sulcos longitudinais na face inferior, que compensarão os efeitos da dilatação pela umidade ambiente.

b) Colocação

- Os ganzopes serão fixados à laje com argamassa forte de cimento e areia e assentes perpendicularmente ao maior eixo da peça a pavimentar, com espaçamento máximo de 30cm

- Os vazios entre os ganzopes serão cheios, salvo especificação em contrário - com areia limpa, perfeitamente seca, ou com concreto simples ou, ainda, com concreto celular.

- As tábuas dos pisos serão fortemente apertadas umas as outras, batidas a macete, de forma a não serem danificadas as arestas, das mechas e dos respingos.

- Os frisos serão fixados aos ganzopes por meio de pregos de dimensões apropriadas, cravados obliquamente, de modo a ficarem invisíveis e tomarem a madeira na parte mais espessa e não somente na escassa espessura dos machos.

- Os pregos serão rebatidos a punção, a fim de deixarem as ranhaduras livres para alojamento das mechas.

- Depois de pregado, o soalho será verificado à régua e nível se a pavimentação resultou perfeitamente desempenada, afagando-se as juntas onde necessário.

- Serão finalmente raspados todos os soalhos de frisos, de modo a apresentarem superfícies perfeitamente planas, lisas e isentas de manchas.

12.5.4 Lixamento

a) O primeiro lixamento será executado com lixa 16 (soalho muito desnivelado) ou lixa 20, e no sentido do comprimento do taco ou tábua.

b) O segundo lixamento será executado com lixa 30 caso se tenha empregado no primeiro, a lixa 16 ou lixa 40. O sentido do lixamento será contrário ao do primeiro.

c) O terceiro lixamento será executado com lixa 50 caso se tenha empregado no segundo a lixa 30 ou lixa 60 e no sentido contrário ao do segundo.

d) O quarto lixamento será executado com lixa 80 e no sentido contrário ao do terceiro.

e) Durante o período de secagem do calafetovide ítem seguinte - serão preparados os cantos com máquina manual e emprego, sucessivo, de lixas 30 e 60.

12.5.5 Calafetagem

a) Deverá ser primeiramente procedida a limpeza completa das aberturas ou frestas do soalho.

b) Aplicação do calafeto, constituído por cola de base PVA e o pó do lixamento. A



viscosidade da mistura será compatível com a largura das frestas do soalho, ou seja, tanto mais fluída quanto mais estreita a junta.

c) O calafeto deve permanecer nivelado com a superfície do piso, o que poderá exigir que a operação seja realizada mais de uma vez.

12.5.6 Polimento

a) Seco o calafeto, procede-se a primeira operação de polimento com lixa 100, com movimentos em todas as direções.

b) Limpeza completa do assoalho com remoção integral do pó de lixa.

c) Aplicação de cera líquida, incolor, à base de carnaúba "prime-yellow" de elevado teor de sólidos.

d) O número de demãos será o necessário para obter-se brilho especular.

e) Cuidadoso polimento, com enceradeira, após seca cada demão.

12.6 Argamassa de Alta Resistência

12.6.1 Generalidades

A nomenclatura adotada para os serviços de pavimentação de argamassa de alta resistência é a seguinte:

a) Sub-base

Laje de concreto, com ou sem armadura

a) Base

Chapisco e contrapiso de correção.

b) Pavimentação

É a própria camada de argamassa de alta resistência.

c) Eventualmente, poderá haver a execução simultânea da sub-base com a pavimentação, o que dispensará a base, ou seja, o chapisco e o contrapiso de correção.

12.6.2 Características e Finalidades

a) A laje de concreto, quando existente, terá a idade mínima de dez dias.

b) A laje de concreto, dimensionada pelo calculista para resistir aos esforços de carga e momento fletor, apresentará, todavia, as seguintes características, no caso de não possuir armadura e desde que não haja incompatibilidade com os projetos:

- Teor mínimo de cimento por metro cúbico de concreto: 300 kg.

- Espessura mínima: 10 cm.

- Área máxima de 25 m² e dimensão máxima-largura ou comprimento - de 5 metros.

d) O chapisco, uma das camadas de base, terá de 3 a 4 mm de espessura e destina-se a garantir a perfeita aderência entre a laje de concreto, o contrapiso e a pavimentação.

e) O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, com emprego de areia grossa e de cimento Portland que não seja de alto-forno.

f) O contrapiso de correção tem por finalidade regularizar imperfeições do nivelamento



da laje de concreto, bem como reduzir as tensões internas decorrentes da diferença de dosagem de cimento da sub-base e da pavimentação.

g) O contrapiso de correção será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com emprego de areia grossa e mescla mecânica, o que possibilita uma baixa dosagem de água e, conseqüentemente, um produto de consistência pouco plástica. O cimento Portland não poderá ser de alto-forno.

h) A argamassa de alta resistência trata-se de produto composto por agregados metálicos de alta dureza entre 47 e 52 na escala Rockwell dimensionados granulometricamente, de forma a permitir a obtenção de argamassas compactas, sem espaços vazios em sua estrutura, capazes de constituir pisos de alta resistência a esforços mecânicos - impacto e abrasão.

i) A coloração da argamassa será dada por pigmento inorgânico: óxido de ferro ou de cromo.

j) Como a argamassa de alta resistência é confeccionada com cimento Portland comum, de cor cinza, observa-se o seguinte:

- Os corantes verdes, vermelho e preto são pouco prejudicados na intensidade da cor.

- Os corantes azul, castanho e amarelo perdem a intensidade da cor.

k) O pigmento será adicionado a seco na mistura cimento e agregado, resolvendo-se os materiais até que a mescla adquira coloração uniforme. A betoneira deverá encontrar-se limpa e seca.

l) A percentagem de pigmento, em relação ao peso do cimento, não poderá ser superior a 5%, em peso.

m) A espessura da argamassa de alta resistência, o traço e o fator água/cimento serão estabelecidos no Projeto. O processamento da mescla será sempre por meio mecânico, com emprego de betoneira ou argamassadeira.

12.6.3 Aplicação

a) Nesse método, a sub-base e a pavimentação serão executadas em uma só operação, tornando-se dispensável a base, ou seja, o chapisco e o contrapiso de correção.

b) Armam-se formas de madeira, de modo que resultem "juntas secas" retilíneas.

c) Concretam-se os painéis caracterizados com um número ímpar com concreto de teor mínimo de 350 kg de cimento/m³ e espessura mínima de 10 cm.

d) Vibra-se o concreto com chapa vibradora.

e) Prega-se um sarrafo, sobre o topo da forma de madeira, com altura igual à espessura da camada de argamassa de alta resistência. Essa operação será efetuada com cautela, com vistas a não desnivelar as formas.

f) Sobre o contrapiso de correção ainda não endurecido, lança-se a camada de argamassa de alta resistência, procedendo-se o adensamento com o emprego de uma régua vibradora.



g) A régua vibradora será do tipo de construção leve, dotada de equipamento que produza vibrações tangenciais, de frequência ligeiramente superior à frequência natural da argamassa.

h) A régua vibradora desliza sobre as juntas que limitam painéis com "inclinação positiva", ou seja, inclinação de sentido contrário ao do deslocamento por arraste, tomando-se como referência o prumo.

i) O deslocamento por arraste da régua vibradora será lento e constante e ela deve sempre conduzir um fino rolo, de argamassa de alta resistência, com cerca de 2 cm de diâmetro.

Consumido esse rolo, o operador o recompõe com auxílio da colher de pedreiro.

j) Adensada a argamassa de alta resistência, será ela sarrafeada com emprego de uma régua metálica (perfil de alumínio de 5,0 x 2,5cm, ou seja, 2"x 1").

k) Após o sarrafeamento e já com a argamassa de alta resistência ligeiramente endurecida, procede-se ao acabamento da superfície, que poderá ser liso polido ou áspero, conforme adiante especificado.

Na hipótese de observar-se, nessa operação de acabamento, que na superfície da camada de alta resistência há excesso de água e formação de nata de cimento, deve-se, no preparo dos traços subsequentes, corrigir o teor de água. É expressamente vedada a pulverização com cimento para corrigir esse defeito.

l) A cura, da pavimentação com argamassa de alta resistência, será obtida com o emprego de uma camada de areia, de 3 cm de espessura, que será molhada de três a quatro vezes por dia, durante oito dias.

m) Durante a execução e a cura, deve-se evitar que a pavimentação receba a incidência direta de raios solares, que esteja submetida a correntes de ar, bem como sofra variações acentuadas de temperatura.

A espessura da argamassa de alta resistência será, no mínimo, a seguinte:

- Para trânsito industrial "rolando" e solicitação "leve": 8 mm
- Para trânsito industrial "deslizando" e solicitação "média": 12 mm.
- Para trânsito industrial com golpes e choques e solicitação "pesada": 15 mm.

n) Após a cura, removem-se as formas de madeira e aplica-se, nas superfícies verticais, uma pintura com emulsão betuminosa, sem carga, de base asfáltica, especial.

o) Concretam-se, a seguir, os painéis caracterizados com um número par, nivelando-se, com uma régua de madeira. A régua de madeira apoia-se nos painéis já curados e terá, nas extremidades, um rebaixo com altura igual à espessura da camada de argamassa de alta resistência.

p) Repetem-se as operações programadas nos itens anteriores para os painéis de número ímpar.

q) Os painéis terão forma aproximadamente quadrada, com arestas iguais a, no máximo, 3 m.



12.6.4 Acabamento

a) Liso

Após o sarrafeamento e já com a argamassa de alta resistência ligeiramente endurecida, alisa-se a superfície com uma desempenadeira metálica.

b) Polido

Obtido o acabamento liso e após a cura da argamassa de alta resistência. o que ocorre oito dias de seu lançamento, procede-se ao polimento da superfície.

O polimento será executado com politriz de dois discos, do tipo rotativo.

A operação será efetuada em quatro etapas, sucessivas, com quatro tipos de pedra-esmeril, conforme segue:

- Primeira etapa - C.036 P.VGW

- Segunda etapa - C.080 P.VGW

- Terceira etapa - C.120 P.VGW

- Quarta etapa - C.220 P.VGW

A letra "C", anteposta ao número na nomenclatura, indica que a pedra-esmeril é feita de carbureto de silício.

Os números 036, 080, 120 e 220 indicam o tamanho do grão da pedra-esmeril, sendo que o grão (malha) 036 é bem mais grosso do que o grão (malha) 220.

A letra "P" indica o grau de maciez da pedra-esmeril e se insere na escala M, N, O, P, Q, R, S e T, sendo "M" a referência para pedra macia e "T" para pedra dura.

As três letras finais da nomenclatura indicam o aglutinante usado para fabricar a pedra-esmeril.

O polimento será executado com a superfície molhada, o que implica lançamento periódico de água na área em que se está trabalhando.

Com o auxílio de um rolo, para afastar a água empregada no polimento, verifica-se a necessidade de insistir na operação, de forma a obter-se acabamento esmerado.

É vedado o uso de areia para auxiliar o polimento.

c) Áspero

Obtido o acabamento liso, aguarda-se de meia a uma hora e espreme-se, sobre a superfície, uma esponja encharcada com água.

Logo em seguida, absorve-se essa água com a mesma esponja. Nessa operação, a esponja remove o cimento superficial, deixando expostos os grãos do agregado, o que confere à superfície o acabamento áspero.

12.7 Lajotas de Concreto

12.7.1 Disposições Preliminares

a) A pavimentação de lajotas de concreto moldadas no local será constituída por placas de concreto estrutural ou não, a critério do calculista, com espessura definida no projeto, porém nunca inferior a 50 mm.

b) A caixa destinada a receber a pavimentação terá, no mínimo, uma profundidade



igual à espessura determinada para as lajotas.

12.7.2 Lajotas

- a) As dimensões e disposições das lajotas serão especificadas para cada caso particular nos respectivos desenhos de detalhes, não devendo, todavia, ter o lado com dimensão superior a 150 cm.
- b) O acabamento é dado - no próprio concreto - com uma desempenadeira especial de madeira. Com uma colher de pedreiro, enchem-se os interstícios acaso existentes junto às formas ou removem-se os excessos de material.
- c) A desempenadeira comum, de pedreiro, será usada para um alisamento final, onde necessário.
- d) Conforme a necessidade, as lajotas terão suficiente e judiciosa inclinação, não inferior a 0,7%.

12.7.3 Juntas

- a) As juntas entre as lajotas não poderão ter espessura inferior a 10 mm e serão tomadas com asfalto, pedrisco, terra para plantio de grama, ripa de madeira etc.
- b) No caso das juntas constituídas por ripas de madeira, servirão elas, também, de forma para o concreto.
- c) A sustentação dessas ripas é feita com pontas de ferro redondo de 9,5 mm (3/8") e 30cm de comprimento, cravadas, alternadamente, de cada lado da ripa e espaçadas de, no máximo, 150 cm.
- d) As emendas das ripas serão feitas, sem superposição ou recobrimento, por simples justaposição das extremidades.
- e) As juntas serão contínuas - quer no sentido longitudinal, quer na transversal, formando reticulado, não sendo admitida a disposição em juntas alternadas.
- f) As juntas não devem cortar-se segundo ângulos agudos.
- g) Antes do lançamento do concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente.

12.8 Marmorite

12.8.1 Generalidades

As pavimentações de mármore artificial, também designadas por marmorite ou "terrazzo", serão, salvo especificação especial em contrário, preparadas e fundidas no local, em placas formadas por junta de dilatação, cuja execução deverá obedecer ao adiante estabelecido.

12.8.2 Camada de Base

- a) As superfícies a pavimentar, depois de cuidadosamente limpas de toda poeira, cal, argila, ou outros detritos, serão recobertas por uma camada uniforme de areia fina, perfeitamente seca por calcinação e cuidadosamente peneirada, com a espessura de 6 mm, no mínimo.
- b) Uma vez nivelada a camada de areia, será sobre a mesma estendida uma lâmina



de papel forte alcatroado, de 0,1 mm de espessura.

c) A lâmina ou película separadora será recoberta com uma camada de base de argamassa de cimento e areia no traço 1:4, cuja espessura será função da granulometria do mármore a ser empregado, porém nunca inferior a 50 mm.

d) Nas grandes áreas, destinadas a lavagem e não a enceramento, será conveniente conferir à camada de base as declividades prescritas para o piso concluído.

12.8.3 Execução

a) Enquanto a camada de base ainda estiver plástica, serão nela mergulhadas as tiras de material escolhido para constituir as juntas de dilatação, formando painéis aproximadamente quadrados, de área inferior a 0,80 m², cuidadosamente nivelados e apurados, cujo bordo superior deverá exceder levemente o nível do piso acabado.

b) A saliência das juntas, acima da camada de base, que corresponderá à espessura da camada de marmorite, será de 15 mm.

c) As juntas de dilatação poderão ser, conforme especificado para cada caso particular, tiras de latão, cobre, zinco, ebonite, plástico ou alumínio. Juntas de plástico.

d) Na ausência de referência especial, serão usadas juntas de latão de chapa nº 16 B&S.

e) A dosagem de marmorite será função da granulometria do agregado, conforme segue:

- Para agregado muito fino - nº 0 e 1 - o traço será de 1:1, de cimento e mármore triturado ou granilha.

- Para agregado fino - nº 1 e 2 ou 0, 1 e 2 - o traço será de 1:1,5.

- Para agregado grosso - nº 3 e 4 ou 2, 3 e 4 - o traço poderá atingir 1:3.

f) Depois de perfeitamente mesclados a seco os componentes da marmorite - cimento branco, granilha e corante - será adicionada a água do amassamento, na quantidade suficiente para tornar a mescla plástica, sem segregação dos materiais.

g) A mescla será espalhada e batida sobre a camada de base, podendo-se semear a superfície com um pouco de granilha para diminuir o espaçamento entre os grãos e conferir-lhe maior homogeneidade.

h) A superfície da marmorite será, então, comprimida com pequeno rolo compressor, de 50kg no máximo, e alisada com colher, retirando-se todo o excesso de água e cimento que aflorar à superfície.

i) A superfície da marmorite acabada apresentará a máxima compacidade de grânulos possível e numa proporção nunca inferior a 70% de grânulos de mármore.

j) A superfície será submetida a uma cura de seis dias, no mínimo, sob constante umidade.

12.8.4 Polimento e Lustração

a) Decorridos oito dias, no mínimo, do lançamento da marmorite, proceder-se-á ao primeiro polimento, à máquina ou à mão, com esmeris de carborundum de nº 30 até o de nº 60.



- b) Proceder-se-á, então, a uma limpeza completa, de modo a tornar mais visíveis as falhas, vazios ou depressões de superfícies, que serão estucadas ou tomadas com cimento e corante idêntico aos usados na composição da marmorite.
- c) Será dado um polimento final, com esmeris sucessivamente, mais finos, do nº 80 ao 120.
- d) Como acabamento de maior luxo, a lustração será feita com sal de azedas (ácido oxálico)
- e) Como acabamento normal, lustrar-se-á com duas demãos, no mínimo, de cera virgem ou cera de carnaúba branca.
- f) O polimento à mão só será permitido nos locais onde não for possível o emprego de máquina, por exiguidade de espaço ou curvatura da superfície.

12.8.5 Recomendações Especiais

- a) Nos pisos em que sejam aconselháveis precauções especialmente severas contra escorregamentos, será acrescentado aos componentes da marmorite um agregado abrasivo antiderrapante como carborundum ou óxido de alumínio, na proporção de uma parte de abrasivo para três partes de mármore triturado, constituindo mescla especial composta de argamassa de cimento e areia no traço 1:2, com acréscimo de Carborundum, em cristais de granulometria apropriada, na proporção de 1:5, em peso.
- b) Nos casos que exijam precauções, porém menos severas, será tolerado o simples esparzimento da superfície, com o abrasivo, na proporção de uma parte deste para quatro partes de mármore triturado.

12.9 Soleiras, Rodapés e Peitoris

12.9.1 As soleiras das portas devem ser executadas com o mesmo material dos pisos adjacentes, salvo indicação específica no projeto arquitetônico. No caso de transição de pavimentos a linha de contato deverá obedecer ao alinhamento da face de uma das paredes.

12.9.2 As soleiras executadas com material diverso daquele dos pisos adjacentes, serão assentadas de conformidade com as especificações correspondentes ao material recomendado.

12.9.3 Os peitoris serão executados com o material recomendado nas especificações do projeto, e nas cotas e alinhamentos previstos nos desenhos de detalhe.

12.9.4 Todos os peitoris deverão apresentar pequena inclinação para o lado externo, de forma a evitar a permanência d'água sobre sua superfície.

12.9.5 O uso de pingadeiras ou orifícios somente será aceito caso haja determinações neste sentido previstas no projeto.

12.9.6 Os rodapés têm por finalidade proteger as paredes contra choques, água de lavagem e varredura, devendo ser executados com o mesmo material dos pisos, salvo indicação em contrário prevista no projeto.



12.9.7 Os rodapés devem ser fixados antes da pintura, e de acordo com as determinações do projeto.

12.10 Forma de Medição

12.10.1 Cimentados e Passeios de Concreto

Os cimentados e Passeios de Concreto serão medidos em metros quadrados, incluindo as juntas de dilatação.

12.10.2 Demais Pisos

Os demais pisos serão medidos em metros quadrados efetivamente assentados.

13. PINTURAS

Trata o presente capítulo das recomendações necessárias para a aplicação de pintura em substrato de concreto, argamassa, aço e ferro comum, assim como o processo executivo da caiação.

13.1 Generalidades

13.1.1 Os serviços de pintura devem ser realizados em ambientes com temperatura variando em 10 e 35 graus centígrados.

13.1.2 Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

13.1.3 Pinturas, em ambientes interiores, devem ser realizadas em condições climáticas que permitam manter abertas as portas e janelas.

13.1.4 A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o revestimento através de demãos sucessivas.

13.1.5 A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimentos.

13.1.6 Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, o que evitará enrugamentos e deslocamentos.

13.1.7 Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa.

13.1.8 Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, mármore, vidros, ferragens de esquadrias, etc.), convindo prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta adesiva a superfícies rugosas (vidros em relevo, etc.).

13.1.9 A fim de proteger as superfícies acima referidas, serão tomadas precauções especiais, quais sejam:

a) Isolamento com tiras de papel, cartolina, fita crepe, pano, etc.

b) Separação com tapumes de madeira, chapas metálicas ou de fibra de madeira comprimida.



c) Enceramento provisório para proteção de superfícies destinadas a enceramento posterior e definitivo.

d) Pintura com preservador plástico que acarrete a formação de película para posterior remoção.

13.1.10 Os salpicos que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

13.1.11 Antes da execução de qualquer pintura, será submetida a aprovação da FISCALIZAÇÃO uma amostra, com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m, sob iluminação semelhante e superfície idêntica à do local a que se destina.

13.1.12 A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será, oportunamente, determinada em desenhos ou definida diretamente pela FISCALIZAÇÃO.

13.1.13 Salvo autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta.

13.1.14 Os tipos de pintura a empregar serão especificados para caso particular.

13.1.15 A tinta aplicada em ambientes externos deve possuir boa resistência à radiação solar incidente.

13.1.16 A tinta aplicada em ambientes de elevada umidade não deve permitir ou favorecer a formação de bolor e algas.

13.1.17 A tinta aplicada em substrato muito úmido, sem condições de secagem, deve formar uma película porosa e resistente à alcalinidade.

13.2 Caição

13.2.1 O preparo da superfície a receber a caição consistirá, apenas, no lixamento leve para remoção de grãos de areia soltas e posterior espalhamento.

13.2.2 A primeira demão -"primer"- será bastante fluida e consistirá na diluição de 1 kg do produto fabricado pela Globo S/A. Tintas e Revestimentos, sob a marca Hidrax, em 3 litros de água. A mistura será adicionado o aditivo-fixador na quantidade de 30 ml.

13.2.3 A demão de "primer" será aplicada, com brocha, no sentido horizontal.

13.2.4 Seca a primeira demão, procede-se a aplicação da segunda, agora no sentido vertical.

13.2.5 No preparo da segunda demão será diluído 1 kg do produto em 1,5 litro de água. A mistura será adicionada o aditivo- fixador na quantidade de 30 ml.

13.2.6 Caso o recobrimento não tenha sido satisfatório a critério da FISCALIZAÇÃO será aplicada uma terceira demão, após seca a segunda, agora no sentido horizontal.

13.2.7 O preparo da terceira demão será idêntico ao da segunda demão.

13.3 Emassamento



A aplicação do selador, massa e tintas, bem como intervalo entre demãos dos mesmos deverá seguir as instruções do Fabricante escolhido.

Sobre a superfície de reboco totalmente curado, isenta de umidade, lixada (com lixa de 50 ou 80), perfeitamente limpa e totalmente isenta de poeira, deverá ser aplicada uma demão de selador.

Nas paredes internas e externas, após a secagem do selador, deverão ser aplicadas, sequencialmente, 2 (duas) demãos de massa, em camadas finas, intervaladas de acordo com instruções do Fabricante e utilizando para espalhamento, desempenadeira de aço.

Os encontros entre paredes deverão ser perfeitamente preenchidos com massa, para dar um bom acabamento nos cantos.

Após a total secagem da massa (tempo de secagem de acordo com instruções do Fabricante), a superfície deverá ser lixada (utilizando lixa 100 ou 120) e terá que ser devidamente limpa, utilizando pano úmido, escova de nylon ou aspirador de pó, de maneira que toda a poeira seja eliminada. A superfície deverá ficar isenta de qualquer resíduo que possa prejudicar o acabamento final.

13.4 Pintura Latex

Sobre a superfície da parede totalmente lisa, limpa e seca deverão ser aplicadas 2(duas) demãos de tinta, intervaladas de acordo com instruções do Fabricante, sendo que a primeira demão, que servirá como seladora, deverá ser bem diluída para que haja uma boa penetração e boa aderência de tinta na superfície emassada. A outra demão deverá ser bem encorpada a fim de se obter uma superfície homogênea (seguir instruções do Fabricante).

Caso, após secagem da tinta for verificado que a mesma não ficou completamente homogênea, se persistir algum defeito, deverá ser aplicada uma terceira demão da tinta, sem ônus à Contratante.

Deverá haver o máximo de cuidado na execução da pintura para assegurar uniformidade de coloração e homogeneidade de textura.

A limpeza da superfície pintada, quando necessária, deverá ser feita com pano seco ou pouco úmido (quando em superfícies pequenas), sem esfregar, ou de acordo com instruções do fabricante da tinta utilizada.

13.5 Pintura em Madeira

13.5.1 Generalidades

Antes da aplicação da pintura as esquadrias deverão ser lixadas de forma a apresentar uma superfície lisa. Após o lixamento as esquadrias deverão ser limpas e aplicada o calafeto, constituído por cola de base PVA e pó de lixamento, que terá uma viscosidade compatível com a largura da fenda. Seco o calafeto, a superfície deverá ser polida e limpa de forma a retirar todo o pó existente.



13.5.2 Envernizamento

O envernizamento deverá realçar com a cor e a textura natural da madeira, sendo vedado, portanto o uso de corantes.

As esquadrias externas de madeira, bem como peças de madeira expostas ao tempo, aplicadas em composições de fachadas (tesouras, face inferior de beirais, pergolados, painéis, etc.), poderão quando determinado pelo próprio projeto básico, ser envernizadas, desde que se aplique verniz plástico à base de poliuretano, comumente chamado de verniz de barco.

Para aplicação do verniz deve-se proceder o lixamento e limpeza preliminar; correção de defeitos da superfície com massa incolor, seguida de lixamento, uma demão de verniz de acabamento.

Para aplicação de resina ou verniz sintético em pisos de madeira deve-se limpar e umedecer a superfície, passar a máquina de rolo com lixa grossa nº 20, seguida de lixa média nº 40; limpeza das juntas com escova de aço e limpeza da superfície; aplicação de massa de calafetagem, serragem e resina para frestas para enchimento das juntas, nova aplicação de máquina de rolo com lixa média nº 40, e, em seguida, com lixa fina nº 60 ou 80; aplicação de máquina de canto para raspagem das superfícies junto às paredes aplicação de máquina de disco com lixa nº 80, para efeito de acabamento da superfície, limpeza com vassoura de pelo ou aspirador; aplicação de pano umedecido com álcool para completa remoção de pó; aplicação de duas demãos de resina ou verniz sintético com escova de pelo, intercaladas de 3 horas. No dia seguinte, outra aplicação da 3ª e última demão, a superfície deverá previamente, ser lixada cuidadosamente à mão, com lixa nº 120. Após 72 horas o compartimento poderá ser utilizado.

13.5.3 Pintura a Base de Óleo ou Esmalte

A pintura a base de óleo ou esmalte será executada com aplicação de tintas foscas, semifoscas ou brilhantes, no caso de óleo, e, só brilhantes, só semifoscas ou só foscas, no caso de esmalte. Cada demão de tinta deverá ser lixada e espanada antes da aplicação da nova demão.

No caso de ser aplicada sobre a massa corrida, o procedimento será o mesmo como já descrito anteriormente.

Para madeiras resinosas, a exemplo a peroba de campo e outras, será necessário aplicar uma demão preliminar de tinta de zarcão e óleo de linhaça, preparada na obra, ou de tinta de alumínio aplicada fortemente à trincha.

13.5.4 Enceramento

Sua execução se dá através da limpeza e lixamento preliminares; obturação de eventuais orifícios e/ou juntas, com massa na cor da madeira e posterior lixamento. Será aplicada uma demão opcional de goma-laca, 2 a 3 demãos de cera aplicada à boneca. Deverá se escovar ou lustrar com flanela até completa absorção da cera, obtendo-se como acabamento um discreto brilho.



13.6 Pintura em Substrato de Concreto ou Argamassa

13.6.1 Os substratos estão suficientemente endurecidos sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conforme instruções do fabricante da tinta, para evitar danos na pintura em decorrência de deficiências da superfície.

13.6.2 Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos à pintura.

13.6.3 Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato. As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tinta de fundo quando diluídas.

13.6.4 As tintas serão aplicadas sobre substrato isento de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. Os substratos contaminados serão limpos do seguinte modo:

a) A remoção de sujeiras pode ser efetuada por secagem e lavagem com água, bem como com a seguinte solução: 80 g de fosfato trissódico, 30 g de detergente, 1/4 de galão de hipoclorito de sódio (conhecido usualmente como "cândida" ou "água de lavadeira") e água até completar 1 galão; a seguir, enxaguar com bastante água. Deve-se evitar molhar em excesso o substrato.

b) A remoção de contaminantes gordurosos pode ser realizada aplicando-se, no local, solventes adequados, por exemplo, à base de hidrocarbonetos ("Varsol" ou qualquer outro removedor).

c) A remoção de material eflorescente será efetuada por meio de escovação, da superfície seca, com escova de cerdas macias.

d) A remoção de algas, fungos e bolor será efetuada por meio de escovação, com escova de fios duros, e lavagem com solução referida na alínea a, retro. A seguir, enxaguar com água em abundância.

13.7 Pintura em Substrato de Aço ou Ferro Comum

13.7.1 Os perfis e as chapas empregadas na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar anti-oxidante.

13.7.2 O preparo da superfície será função do sistema de pintura e obedecerá ao disposto na Sueca SIS 5900 (Svensk Standard), conforme descrito a seguir.

13.7.3 Os perfis e as chapas empregadas na confecção dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar anti-oxidante, o qual será função do sistema de pintura e obedecerá, no que se refere ao preparo da superfície, ao disposto na Norma Sueca SIS 5900 (Svensk Standard).

13.7.4 De acordo com SIS 5900 o padrão tem as seguintes definições:

a) Padrão St2 - Limpeza Manual

Raspagem com raspadeira de metal duro e escovamento cuidadosa, a fim de remover a laminação, óxido e partículas estranhas. Após a limpeza, a superfície deve ter suave



brilho metálico. Este padrão não se aplica às superfícies de grau A. Para os demais graus, os padrões são: B St 2, C St 2 e D ST 2.

b) Padrão ST 3 - Limpeza Mecânica ou Manual

Raspagem e escovamento com escovas de aço, de modo cuidadoso. Após a limpeza, deverá a superfície apresentar pronunciado brilho metálico. Este padrão não se aplica às superfícies de grau A. Para os demais graus de intemperismo, os padrões de limpeza são: B St3, C St 3 e D St3.

c) Padrão Sa 1 - Jateamento Ligeiro com Abrasivo ("Brushoff").

O jato se move rapidamente sobre a superfície de aço, a fim de remover as escamas de laminação, óxido e possíveis partículas estranhas. Este padrão não se aplica às superfícies grau A. Para os demais graus de intemperismo, os padrões são: B Sa 1, C Sa 1 e D Sa 1.

d) Padrão Sa 2 - Jateamento Abrasivo Comercial

Jateamento cuidadoso a fim de remover praticamente toda laminação, óxido e partículas estranhas. Caso a superfície possua cavidade (pites), apenas ligeiros resíduos poderão ser encontrados no fundo da cavidade, porém, 2/3 de uma área de 1 polegada quadrada deverão estar livres de resíduos visíveis. Após o tratamento, a superfície apresentará uma coloração acinzentada. Este padrão não se aplica às superfícies de grau A. Para os demais graus de intemperismo, os graus são: B Sa 2, C Sa 2 e D Sa 2.

e) Padrão Sa 2 1/2 - Jateamento Abrasivo ao Metal Quase Branco.

O jato é mantido por tempo suficiente para assegurar a remoção da laminação, ferrugem e partículas estranhas, de tal modo que apenas possam aparecer leves sombras, listras ou descoloração na superfície. Os resíduos são removidos com um aspirador de pó, ar comprimido seco e limpo, ou escova limpa. Ao final da limpeza 95% de 1 polegada quadrada deverão estar livres de resíduos e a superfície apresentará com cinza-claro. Para os diversos graus de intemperismo, os padrões são: A Sa 2 1/2, B Sa 2 1/2, C Sa 2 1/2 e D Sa 2 1/2.

f) Padrão Sa 3 - Jateamento Abrasivo ao Metal Branco.

Jateamento abrasivo perfeito, com remoção total de laminação, óxido e partículas estranhas. Os resíduos serão removidos com um aspirador de pó, ar comprimido, seco e limpo ou escova, também limpa. A superfície apresentará cor cinza muito clara e uniforme, sem listras ou sombras. Para os diversos graus de intemperismo, os padrões são: A Sa 3, B Sa 3, O Sa 3 e D Sa 3.

13.7.5 Os graus de intemperismo ou condições das superfícies não tratadas são os seguintes:

a) Grau A

Superfície de aço com a carepa de laminação praticamente intacta e sem corrosão. Representa a superfície de aço recentemente laminada.

b) Grau B



Superfície de aço com princípio de corrosão, da qual a carepa de laminação começa a desprender-se.

c) Grau C

Superfície de aço em que a laminação foi eliminada pela corrosão ou poderá ser removida por raspagem ou jateamento, porém sem que se tenham formado cavidades muito visíveis (pites), em grande escala.

d) Grau D

Superfície de aço onde a carepa de laminação foi eliminada pela corrosão, com formação de cavidades visíveis em grande escala.

13.8 Forma de Medição

A medição será feita por metro quadrado de pintura acabada.

14. URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO

Trata o presente capítulo das operações necessárias à execução de Paisagismo e Arborização através do plantio de gramíneas, árvores e arbustos com a finalidade de preservar da erosão as superfícies descobertas de encostas, de jazidas e outras, referindo-se ainda ao reflorestamento e formação de jardins dos locais indicados no projeto ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

14.1 Generalidades

14.1.1 Materiais

Os materiais utilizados na execução do Paisagismo e arborização objeto desta especificação deverão ser previamente submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO e atender as instruções a seguir estabelecidas.

14.1.2 Terra Vegetal

Será constituída pela camada superficial do terreno, contendo matéria orgânica em decomposição obtida, preferencialmente, nas áreas de limpeza do terreno destinadas a movimentos de terra.

Quando os materiais decapados forem julgados impróprios, serão utilizadas outras fontes, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Do material a ser utilizado a critério da FISCALIZAÇÃO, será coletada uma amostra média representativa que será submetida a uma bateria de exames rotineiros de fertilidade, PH e textura cujos valores servirão de base para determinação dos quantitativos de corretivos e fertilizantes.

14.1.3 Leivas

As leivas serão formadas por placas de gramíneas de baixo porte, crescimento lento, com raízes profundas e abundantes, selecionadas entre espécies nativas da região em relvados com boas condições fitossanitárias e podadas rente ao solo antes de sua extração.



Terão dimensões uniformes e formato quadrado ou retangular com lado não inferior a 20 cm e espessura mínima de 6 cm de terra firmemente aderida às suas raízes de modo a manter a boa qualidade da grama durante todo o processo de corte, transporte e assentamento.

14.1.4 Mudanças

As mudas das gramíneas serão, em geral, obtidas por processo de seleção e através de destorroamento das leivas anteriormente descritas.

Quando, no entanto, por razões econômicas ou estéticas, a critério da FISCALIZAÇÃO, tal processo não possa ser empregado, as mudas das gramíneas serão obtidas a partir de sementes selecionadas, germinadas e desenvolvidas em viveiros especialmente construído para esse fim.

As mudas de árvores ou arbustos a empregar na execução dos serviços obedecerão às espécies, variedades e tamanhos indicados no projeto, devendo ainda apresentar boas condições fitossanitárias. Serão transportadas aos locais de aplicação devidamente embaladas, através de meios de transporte que não comprometam a sua qualidade.

14.1.5 Adubos e Corretivos

Serão utilizados fertilizantes orgânicos naturais ou adubos químicos comerciais de propriedades compatíveis com a natureza do solo a tratar.

Poderá ser utilizado como fertilizante, o estrume animal curtido simples ou na forma de composto, desde que o preparado seja integral e isento de sementes de quaisquer ervas, palhas e demais materiais estranhos.

Poderão ser ainda aplicados outros produtos com objetivo de corrigir a acidez ou a alcalinidade excessiva do solo.

14.1.6 Herbicidas e Inseticidas

Os herbicidas serão empregados no extermínio da vegetação daninha e nociva ao revestimento vegetal aqui especificado. Os inseticidas serão utilizados, em regiões suscetíveis de ataque, no combate às pragas e doenças das gramíneas.

Dada a alta toxicidade destes produtos, sua aplicação ficará condicionada a autorização da FISCALIZAÇÃO e somente será efetuada por pessoal do CONTRATADO, devidamente habilitado, obedecendo, rigorosamente, as quantidades mínimas requeridas e as normas de segurança.

14.1.7 Materiais de Cobertura, Dispositivos de Fixação e Proteção.

Para a proteção das áreas plantadas serão usados, a critério da FISCALIZAÇÃO, materiais de cobertura que visem reduzir a insolação excessiva, permitir a retenção de umidade e preencher nas superfícies enleivadas, as frestas existentes entre as placas. Consistirão de terra vegetal, palha, sacos de juta e outros materiais inertes que não comprometam a qualidade dos serviços.

A fixação das leivas ao solo em taludes de acentuada declividade, será efetuada por meio de estacas de madeira ou bambu com, pelo menos, 20 cm de comprimento e 2



cm de diâmetro. Poderão também ser empregados grampos de ferro ou ripas de madeira dispostas horizontalmente à superfície, em intervalos regulares, devidamente fixados ao terreno, formando reticulados onde serão plantadas as leivas. As mudas transplantadas serão protegidas contra os efeitos do vento utilizando-se escoras de ripas ou bambu, até o seu devido enraizamento no solo.

A aproximação do gado e as ações nocivas de outros animais será evitada com o emprego de cercados de madeira.

Sob condições climáticas desfavoráveis, poderá, a FISCALIZAÇÃO, solicitar a cobertura das plantas com sacos de juta ou outros dispositivos similares visando abrigá-las das intempéries.

14.1.8 Na execução dos serviços serão empregados tratores agrícolas, arados para corte de leivas, roçadeiras, caminhões de carroceria, irrigadores e hidrossemeadores, máquinas para escarificação de áreas inclinadas, máquinas para aplicação de defensivos agrícolas, semeadores de gramas, tratores para abertura de covas e outros equipamentos de capacidade e estado de conservação tais que combinados com ferramentas manuais e convenientemente agrupados, possibilitem o fiel cumprimento dos prazos contratuais previstos.

14.1.9 O controle de qualidade dos serviços será efetuado pela FISCALIZAÇÃO através de apreciação visual das áreas tratadas podendo, no entanto, de acordo com a importância dos trabalhos, ser determinado o seu acompanhamento através de engenheiro agrônomo mobilizado pelo CONTRATADO, sem ônus para o CONTRATANTE.

14.2 Enleivamento

A execução dos serviços de enleivamento será subordinada às seguintes etapas construtivas, as quais serão obedecidas pelo CONTRATADO em seu todo ou em parte, dependendo das características do solo e das condições do local a tratar, mediante exclusivo critério de julgamento da FISCALIZAÇÃO.

14.2.1 Antes do assentamento das leivas, o terreno deverá ser convenientemente drenado e preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedras, Torrões, raízes, tocos, arbustos, etc.

14.2.2 As áreas a serem ajardinadas terão o solo totalmente escarificado e/ou revolvido numa profundidade média de 15 cm, dependendo das condições de compactação.

14.2.3 As superfícies a serem enleivadas serão conformadas manual ou mecanicamente de modo a satisfazer as condições de desempenho, alinhamento e declividade previstas pelo projeto.

14.2.4 Quando julgado necessário pelo FISCALIZAÇÃO, serão incorporados ao solo durante sua preparação os adubos e corretivos compatíveis com as características.

14.2.5 Sobre terrenos friáveis e/ou de reduzida fertilidade, a FISCALIZAÇÃO poderá



ordenar o lançamento e o devido espalhamento de uma camada de terra vegetal com espessura média de 10 cm onde irão assentar-se as leivas. Nesse caso, a incorporação dos adubos e corretivos, se necessário, será efetuada na terra vegetal segundo o estabelecido no item anterior.

14.2.6 Eventualmente, poderá ser solicitada pela FISCALIZAÇÃO, a pulverização de defensivos agrícolas sobre o terreno de assentamento das leivas com objetivo de eliminar pragas e ervas daninhas.

14.2.7 Os gramados selecionados de onde serão extraídas as leivas sofrerão, inicialmente, um eficiente processo de poda que vise desbastar as plantas de porte mais elevado.

14.2.8 As leivas serão extraídas manual ou mecanicamente de tal modo que o processo empregado não comprometa a sua qualidade e as dimensões mínimas exigidas.

14.2.9 Durante todas as operações de extração, carga, transporte e descarga, as leivas serão preservadas de tal modo que seja evitado o seu destorramento.

14.2.10 As leivas serão utilizadas antes de transcorrerem 24 horas de seu corte, não sendo permitido o plantio de leivas com Torrões de solo já ressecado.

14.2.11 Sobre as superfícies previamente preparadas, as leivas serão assentadas por justaposição, formando fileiras com as juntas desencontradas.

14.2.12 A fim de obter um bom entrosamento entre a superfície a recobrir e a leiva, esta será comprimida manualmente com o auxílio de soquetes, de modo a prevenir deslocamentos e deformações da área gramada.

14.2.13 O preenchimento de eventuais vazios existentes entre as placas, será efetuado através do espalhamento de terra vegetal em quantidade adequada para que a grama não seja asfixiada.

14.2.14 Em áreas de acentuada declividade, as leivas serão solidarizadas ao terreno por meio dos dispositivos de fixação.

14.2.15 Quando a agressividade do clima assim o determinar ou quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, as áreas enleivadas serão protegidas pelo emprego dos materiais de cobertura, dispositivos de fixação e proteção.

As quantidades dos materiais, no entanto, serão tais que atendendo as finalidades às quais se destinam, não venham sufocar a grama ou comprometer o seu desenvolvimento.

14.2.16 Concluído o plantio, as superfícies enleivadas serão irrigadas no início da manhã e no final da tarde.

Essa operação será repetida tantas vezes quantas as necessárias, até que se verifique a completa pega da vegetação, com seu enraizamento inicial nas camadas subjacentes.

14.2.17 Nas operações de irrigação serão empregados equipamentos apropriados que possibilitem o lançamento da água a grandes alturas e em



quantidades controladas de modo a não comprometer a estabilidade dos maciços.

14.3 Plantio de Mudanças e Gramíneas

A execução do plantio de mudas obedecerá às etapas construtivas a seguir mencionadas, em seu todo ou em parte, dependendo das características do solo e das condições locais a tratar, mediante exclusivo critério de julgamento da FISCALIZAÇÃO.

14.3.1 Antes do assentamento das mudas, o terreno deverá ser convenientemente drenado e preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedras, Torrões, raízes, tocos, arbustos, etc.

14.3.2 As áreas a serem ajardinadas terão o solo totalmente escarificado e/ou revolvido numa profundidade média de 15 cm, dependendo das condições de compactação.

14.3.3 As superfícies a serem plantadas serão conformadas manual ou mecanicamente de modo a satisfazer as condições de desempenho, alinhamento e declividade previstas pelo projeto.

14.3.4 Quando julgado necessário pela FISCALIZAÇÃO, serão incorporados ao solo durante sua preparação os adubos e corretivos compatíveis com as características.

14.3.5 Sobre terrenos friáveis e/ou de reduzida fertilidade, a FISCALIZAÇÃO poderá ordenar o lançamento e o devido espalhamento de uma camada de terra vegetal com espessura média de 10 cm onde irão assentar-se as mudas. Nesse caso, a incorporação dos adubos e corretivos, se necessário, será efetuada na terra vegetal segundo o estabelecido no item anterior.

14.3.6 Eventualmente, poderá ser solicitada pela FISCALIZAÇÃO, a pulverização de defensivos agrícolas sobre o terreno de assentamento das mudas com objetivo de eliminar pragas e ervas daninhas.

14.3.7 Os gramados selecionados de onde serão extraídas as leivas para posterior formação de mudas serão, inicialmente, podados visando o desgaste das plantas de porte mais elevado.

14.3.8 A extração será efetuada manual ou mecanicamente de tal modo que a qualidade das mudas obtidas, seja preservada.

14.3.9 Durante todas as operações de extração, carga, transporte e descarga, serão tomados os cuidados necessários para que seja evitado o destorroamento das leivas.

14.3.10 As mudas derivadas de viveiros serão transportadas imediatamente antes de seu plantio acondicionadas de forma tal a não serem danificadas.

14.3.11 As leivas serão transformadas em mudas no local de aplicação e plantadas à razão de 100 unidades por metro quadrado, antes de transcorrerem 24 horas de sua extração.

14.3.12 Será necessário considerar a equivalência entre um metro quadrado de leiva arrancada e a quantidade de metros quadrados de mudas plantadas para as



várias espécies ou variedades gramíneas utilizadas.

14.3.13 As covas onde serão plantadas as mudas deverão ter profundidade compatível com o comprimento das raízes das plantas.

14.3.14 A terra resultante da transformação das leivas em mudas será lançada sobre a área plantada.

14.3.15 Quando a agressividade do clima assim o determinar ou quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, as áreas plantadas serão protegidas pelo emprego dos materiais de cobertura, dispositivos de fixação e proteção.

As quantidades dos materiais, no entanto, serão tais que atendendo as finalidades às quais se destinam, não venham sufocar a grama ou comprometer o seu desenvolvimento.

14.3.16 Concluído o plantio, as superfícies plantadas serão irrigadas no início da manhã e no final da tarde. Essa operação será repetida tantas vezes quantas as necessárias, até que se verifique a completa pega da vegetação.

14.3.17 Nas operações de irrigação, serão empregados equipamentos apropriados que possibilitem o lançamento da água a grandes alturas e em quantidades controladas de modo a não comprometer a estabilidade do maciço.

14.4 Forma de Medição

14.4.1 Os serviços de revestimento vegetal pelo emprego de gramíneas rasteiras em leivas ou mudas serão dados como concluídos quando for constatada a efetiva germinação e/ou pega da vegetação com a integral cobertura das superfícies revestidas.

A medição será realizada após a conclusão dos trabalhos, na forma acima referida, pela determinação, em metros quadrados, de área gramada.

14.4.2 Os serviços de arborização considerados nesta especificação, serão dados como concluído quando constatada a pega e efetivo enraizamento das mudas, a medição dos trabalhos concluídos conforme acima, será efetuada em unidades plantadas.

14.4.3 Não constituirão objeto de medição os serviços executados em desacordo com esta especificação.

15. ACABAMENTO E LIMPEZA DA OBRA

Trata o presente capítulo das operações necessárias à limpeza final da obra e sua verificação final.

15.1 Limpeza

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer os seguintes requisitos:

15.1.1 Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.



HERMES FONSECA E CIA. LTDA.

ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

15.1.2 As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo e lustrados.

15.2 Verificação Final

15.2.1 Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.

15.3 Recebimento

Os recebimentos das obras somente serão efetuados quando preenchidas todas as exigências formuladas nesta especificação e no projeto.

Hermes Fonseca
Arquiteto/Engº. Civil CAU Nº A13804-5