

de aço destinados a armaduras de concreto armado;

- k) NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;
- l) NBR 7481 – Tela de aço soldada – Armadura para concreto;
- m) NBR 8548 – Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda – Determinação da resistência à tração;
- n) NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- o) NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- p) NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- q) NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento.

04. CONDIÇÕES GERAIS

04.01. Serão executados de acordo com as formas e resistências características indicadas no projeto.

04.02. No caso do emprego de concreto pré-misturado, o mesmo atenderá ao prescrito nas normas vigentes da ABNT, assim como será dado livre acesso da FISCALIZAÇÃO aos locais de preparo, podendo a mesma fazer uso destas especificações para verificação, controle e aceitação dos concretos a utilizar.

04.03. Quando da leitura e interpretação dos projetos e da execução do concreto estrutural, será rigorosamente obedecido o disposto nas normas vigentes da ABNT que regem o assunto, bem como as presentes especificações.

04.04. Não será permitido o lançamento de concreto em peças estruturais antes de rigorosa inspeção e liberação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das dimensões e escoramento das formas, disposição das armaduras e chumbadores, colocação das tubulações ou passagens das mesmas e assentamento de todas as peças embutidas, não eximindo a CONTRATADA de suas responsabilidades, conforme disposto no Código Civil Brasileiro.

04.05. Vãos de janelas e portas, cujas travessas superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que já não levem vigas, previstas nos projetos estruturais, ao seu nível superior, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que exceda em 20 centímetros, no mínimo, para cada lado do vão. Do mesmo modo, terão contravergas de concreto armado, devidamente dimensionadas, os peitoris dos vãos que alcancem 2,50m ou mais.

04.06. As furações para passagem de canalizações através de elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão obtidas por tubos, caixas etc., colocadas nas formas de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de estudo por parte da CONTRATADA, visando evitar enfraquecimento da estrutura.

04.07. Quando não houver indicação precisa no projeto estrutural, a diretriz geral será de situar os furos, tanto quanto o possível, nas zonas de tração dos elementos atravessados.

04.08. Seja qual for o caso, será responsabilidade da CONTRATADA as consequências de orifícios e eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações, cabendo-lhe desviar as tubulações quando estas puderem prejudicar a estrutura, ou mesmo propor à FISCALIZAÇÃO as alterações do projeto estrutural e/ou de instalação que julgar convenientes.

05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

05.01. CONCRETO



05.01.01. CIMENTO

05.01.01.01. Todo o cimento empregado obedecerá às prescrições das normas vigentes da ABNT, podendo ser de qualquer tipo e classe, desde que o projeto não prefira ou faça alguma restrição. Conforme o tipo de cimento utilizado, será periodicamente ensaiado, para verificação da obediência às prescrições normativas da ABNT, sendo rejeitado todo e qualquer lote que não atenda a qualquer uma das exigências.

05.01.01.02. Para os cimentos empregados será exigida a apresentação do certificado de qualidade. Todo cimento será guardado em local seco e abrigado de agentes nocivos e não será transportado em dias úmidos.

05.01.01.03. O cimento será armazenado nos sacos de 50kg ou em silos, quando entregue a granel e sendo de uma única procedência. O período de armazenamento não poderá comprometer a sua qualidade. Exceto em clima muito seco, será verificado, antes da sua utilização, se o cimento ainda atende às especificações.

05.01.01.04. Só serão aceitos na obra cimentos entregues em suas embalagens originais e intactas, com impressão visível do tipo de cimento, nome e marca do fabricante.

05.01.01.05. Quando houver central gravimétrica para preparação dos concretos, as entregas dos cimentos a granel serão acompanhadas por documentação que forneça todas as informações exigidas.

05.01.01.06. O armazenamento dos sacos será feito em local abrigado, sendo construído um depósito para este fim. O piso do depósito será localizado acima do solo em pelo menos 10cm. A sua capacidade será de armazenamento que garanta 15 dias de consumo, sem abastecimento.

05.01.01.07. O cimento será armazenado em pilhas que não excedem a 10 sacos. Recebimentos em lotes de épocas distintas serão armazenados separadamente e com identificação das datas de chegada.

05.01.01.08. Não será permitido o uso, na confecção de concretos, de cimentos que apresentem início de hidratação.

05.01.02. AGREGADO

05.01.02.01. Os agregados serão constituídos de materiais granulosos e inertes, substâncias minerais naturais ou artificiais, britados ou não, duráveis e resistentes, com dimensões máximas características e formas adequadas ao concreto a produzir.

05.01.02.02. Os agregados serão armazenados separadamente, isolados do terreno natural, em assoalho de madeira ou camada de concreto de modo a permitir o escoamento de água.

05.01.02.03. Os agregados não conterão substâncias nocivas que prejudiquem a cura e/ou o endurecimento do concreto, ou minerais deletérios que provoquem expansões em contato com a umidade e com determinados elementos químicos.

05.01.02.04. As quantidades de substâncias nocivas serão determinadas de acordo com os métodos vigentes da ABNT e da ASTM – *American Society for Testing and Materials*.

05.01.02.05. AGREGADO MIÚDO

05.01.02.05.01. O agregado miúdo utilizado nos concretos poderá ser a areia

natural, quartzosa, ou areia artificial obtida pelo britamento das rochas estáveis, com dimensão máxima característica igual ou inferior a 4,8mm. O agregado miúdo estará de acordo com o especificado nas normas vigentes da ABNT.

05.01.02.05.02. Na estocagem do agregado miúdo, serão observadas as precauções necessárias com o propósito de evitar contaminação deste com outros materiais. Se forem usados agregados miúdos diferentes, a estocagem destes será, obrigatoriamente, em separado.

05.01.02.05.03. Antes de sua utilização, todo agregado miúdo será peneirado, usando-se para tal fim, peneiras confeccionadas com tela metálica de malhas quadradas de 4,8mm de abertura.

05.01.02.05.04. A granulometria do agregado será determinada pelo método vigente da ABNT.

05.01.02.06. AGREGADO GRAÚDO

05.01.02.06.01. O agregado graúdo será oriundo da britagem de rochas estáveis, geralmente granito ou de seixos retirados dos leitos dos rios ou de jazidas.

05.01.02.06.02. A utilização de qualquer agregado graúdo estará condicionado à perfeita obediência ao disposto nas normas vigentes da ABNT, tendo resistência superior à argamassa e, se necessário, ser lavado antes do seu emprego.

05.01.02.06.03. A granulometria será determinada pelo método vigente da ABNT e se apresentar uniforme.

05.01.02.06.04. A dimensão máxima característica do agregado, em sua totalidade, obedecerá ao disposto nas normas vigentes da ABNT.

05.01.02.06.05. A abrasão Los Angeles determinada segundo normas vigentes da ABNT será inferior a 50% em peso do material.

05.01.03. ÁGUA

05.01.03.01. A água a ser utilizada na preparação do concreto e amassamento das argamassas satisfará ao disposto nas normas vigentes da ABNT.

05.01.03.02. A água fornecida pela rede de abastecimento público, e, supostamente satisfatória, no entanto a utilização, como de qualquer outra fonte, está sujeita à aprovação pela FISCALIZAÇÃO, que poderá exigir análise de laboratório para comprovação de qualidade.

05.01.04. ADITIVOS

05.01.04.01. O emprego de aditivos será evitado. Somente em casos de necessidade comprovada, a critério da FISCALIZAÇÃO, os mesmos poderão ser utilizados.

05.01.04.02. Os aceleradores e retardadores de cura, incorporadores de ar, dispersores e densificadores etc., quando utilizados, o serão seguindo rigorosamente as instruções dos fabricantes, sendo exigida a realização de ensaios prévios e posteriores para verificação das características e propriedades do concreto.

05.01.04.03. O uso de aditivos, quando constantes das especificações ou projetos, por solicitação da CONTRATADA, ou por solicitação da FISCALIZAÇÃO devido

a problemas, erros, atrasos ou omissões da CONTRATADA, não acarretará ônus para o CONTRATANTE.

05.01.05. ADIÇÕES

05.01.05.01. As adições não poderão ser nocivas ao concreto e serão compatíveis com os demais componentes da mistura.

05.01.06. EQUIPAMENTOS

05.01.06.01. A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependerão do tipo e dimensões do serviço a executar. Para os concretos reparados na obra poderá ser utilizada betoneira estacionária de no mínimo 320 litros, com dosador de água, central de concreto ou caminhão betoneira. Para o lançamento poderão ser utilizados carrinhos-caçamba, caçambas, bombas etc.

05.01.07. EXECUÇÃO

05.01.07.01. O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional dos seus componentes. Todo concreto estrutural será, de preferência, usinado. Neste caso, a dosagem ficará sob responsabilidade da concreteira. No caso do concreto ser preparado na concreteira, será observado o seguinte:

- f) A concreteira apresentará, obrigatoriamente, guias e notas fiscais dos materiais fornecidos e dos serviços executados explicitando, além da quantidade de concreto, a hora do seu carregamento, a tensão (mínima 20 Mpa) e sua consistência, esta expressa pelo abatimento do Tronco de Cone.
- g) A concreteira apresentará laudo com as resistências características do concreto e suas respectivas idades (usualmente 7, 14 e 21 dias). Para isso será necessária a retirada de corpos de prova para estudo em laboratório especializado.

05.01.07.02. O concreto pode apresentar-se quanto à sua densidade como concreto normal, com massa específica entre 2.000 e 2.800kg/m³, como concreto leve, cuja massa específica não ultrapassa 2.000kg/m³ e como concreto pesado com massa específica maior que 2.800kg/m³. O concreto apresentará uma massa fresca trabalhável com os equipamentos disponíveis na obra, para que depois de endurecido se torne um material homogêneo e compacto.

05.01.07.03. A CONTRATADA determinará a proporção adequada dos materiais constituintes dos concretos. A dosagem será sempre experimental, levando-se em consideração a resistência mínima exigida em projeto, a qualidade dos materiais empregados, a permeabilidade, a durabilidade e consistência compatíveis com as dimensões e formas das peças, a armadura e os processos de lançamento e adensamento. Também serão levadas em consideração as peculiaridades relativas à prevenção contra a retração exagerada.

05.01.07.04. O início dos trabalhos de concretagem só será possível após aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, dos traços, mediante a apresentação, pela CONTRATADA, de todos os ensaios de caracterização dos materiais, memórias de cálculos dos traços e resultados dos rompimentos de corpos de prova cilíndricos ao 3, 7 e 28 dias em número mínimo de dois para cada idade.

05.01.07.05. Preferencialmente, os componentes serão medidos em peso. No entanto, para os agregados miúdo e graúdo, será permitida a medição em volume.

05.01.07.06. Não será permitida a utilização de cimento cujas embalagens estejam violadas.

05.01.07.07. Serão exigidas determinações frequentes, em número mínimo de uma a cada 2 horas ou a critério da FISCALIZAÇÃO, do teor de umidade do agregado, bem como das correções necessárias nos volumes (pesos) da areia e da água de amassamento utilizadas.

05.01.07.08. Na mistura dos componentes do concreto, só serão permitidos processos mecânicos. As betoneiras terão que ser providas de auto-carregador.

05.01.07.09. Quando o concreto for preparado por empresa de serviços de concretagem, a central assumirá a responsabilidade por este serviço e cumprirá as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (NBR 12655/2006), bem como o disposto na NBR-7212.

05.01.07.10. O concreto será preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Não será permitida a remistura do concreto parcialmente endurecido.

05.01.08. TRANSPORTE

05.01.08.01. O concreto será transportado de modo a impedir ao máximo a segregação, assim evitando-se vibrações.

05.01.08.02. Para o transporte poderão ser utilizados, dependendo da distância entre o local de produção e o de lançamento, carros de mão, ou equipamentos especiais (*dumpers*). No caso da utilização de carros de mão, estes serão dotados de rodas pneumáticas.

05.01.08.03. Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto será transportado em caminhões betoneiras, não podendo segregar durante o transporte, nem apresentar temperaturas fora das faixas de 5°C a 30°C. Em geral, escarregados em menos de 90 minutos após a adição de água. O intervalo entre as entregas será tal que não permita o endurecimento parcial do concreto já colocado, não excedendo a 30 minutos.

05.01.08.04. O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira nas formas não excederá a 60 minutos, sendo a mistura revolvida de modo contínuo para que o concreto não fique em repouso, antes do seu lançamento, por tempo superior a 30 minutos. No transporte horizontal serão empregados carros especiais providos de rodas de pneus, e evitado o uso de carros com rodas maciças, de ferro ou carrinhos comuns.

05.01.09. LANÇAMENTO

05.01.09.01. O lançamento do concreto só será iniciado após o conhecimento dos resultados dos ensaios da dosagem, verificação da posição exata da armadura e limpeza das formas (que quando forem de madeira estarão suficientemente molhadas e do seu interior removidos os cavacos de madeira, serragem e demais resíduos de operações de carpintaria). Serão tomadas precauções para não haver excesso de água no local de lançamento, o que pode ocasionar a possibilidade do concreto fresco vir a ser lavado.

05.01.09.02. Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, com exceção da concretagem dos pilares onde serão permitidas alturas de queda até 3m.

05.01.09.03. No caso de lançamento de concreto em alturas superiores ao acima



estipulado, serão adotadas medidas apropriadas para diminuir a segregação, sendo necessária prévia autorização da FISCALIZAÇÃO, dentre elas:

- g) Abertura de janelas nas formas, de modo a diminuir a altura de lançamento e facilitar o adensamento;
- h) Emprego de concreto mais plástico e rico em cimento;
- i) Colocação de 5cm a 10cm de espessura de argamassa de cimento, feita com o mesmo traço utilizado, porém sem o agregado graúdo. Desta maneira, o agregado graúdo, que vai chegar primeiro a superfície, encontrará uma camada de argamassa que o absorverá, evitando a formação de ninhos.

05.01.09.04. Não será permitido acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e posterior deslocamento ao longo das formas. Na concretagem de colunas ou peças altas, o concreto será introduzido por janelas abertas nas formas e devidamente fechadas à medida que a concretagem avançar.

05.01.09.05. O concreto será lançado da betoneira diretamente sobre os equipamentos de transporte, e destes às peças a serem concretadas, que estarão limpas, isentas de óleo, graxa, pós e previamente umedecidos, sem, contudo, apresentarem águas paradas ou correntes.

05.01.09.06. Recomenda-se que não sejam efetuadas concretagens em temperaturas acima de 40 graus centígrados.

05.01.09.07. Quando o lançamento do concreto for efetuado contra superfícies já concretadas serão obedecidos critérios específicos previstos.

05.01.09.08. Não será lançado concreto sobre terra, sendo despejado sobre as superfícies firmes, limpas, úmidas e isentas de água, lama ou detritos.

05.01.09.09. Onde ocorrer solos de pequena resistência sob as fundações, os mesmos serão retirados e substituídos por concreto magro, solos selecionados ou solo-cimento devidamente compactados, antes do lançamento do concreto.

05.01.09.10. O intervalo de tempo máximo entre a mistura o lançamento do concreto será de 60 minutos.

05.01.10. ADENSAMENTO

05.01.10.01. Todas as peças das estruturas e fundações, serão concretadas com o lançamento em camadas. Essas camadas serão adensadas mecanicamente, usando-se para tal fim vibradores de imersão, podendo ser usados vibradores de parede para as peças delgadas.

05.01.10.02. Nos processos de adensamento, serão exigidos cuidados especiais, a fim de que sejam evitadas tanto a formação de ninhos quanto a segregação do concreto. Vibrações excessivas ou mal feitas podem provocar, além da segregação, a alteração da posição das armaduras e deslocamento das formas.

05.01.10.03. Os vibradores de imersão serão de diâmetro compatível com a geometria das formas e serão operados na posição vertical. As suas introduções na massa de concreto serão de tal modo que não ultrapassem a camada que estará sendo adensada nem atinjam a camada inferior, se nesta o concreto já tiver iniciado o processo de cura.

05.01.10.04. Os vibradores não entrarão em contato direto com as armaduras, o que poderá eliminar a aderência.

05.01.10.05. A agulha do vibrador será introduzida rapidamente e retirada com lentidão, sendo de três para um até cinco para um, a relação entre as duas velocidades.

05.01.10.06. O período mínimo de vibração será de 20 min/m³ de concreto.

05.01.11. CURA

05.01.11.01. Após o lançamento e adensamento, precauções serão adotadas para propiciar a perfeita cura do concreto.

05.01.11.02. Para atingir sua resistência total, o concreto será curado e protegido eficientemente contra o sol, vento e chuva. A cura ocorrerá durante um período mínimo de 7 dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário. Sendo usado cimento de alta resistência inicial, esse período poderá ser reduzido.

05.01.11.03. As formas permanecerão úmidas durante pelo menos 14 dias. Caso haja retirada destas antes do prazo estipulado, as superfícies serão mantidas úmidas até que se complete esse período.

05.01.11.04. Serão protegidas da incidência dos raios solares todas as superfícies expostas durante, pelo menos, 7 dias após iniciada a cura.

05.01.11.05. Visando evitar a possibilidade de fissuração, e principalmente em regiões de grande incidência de fortes ventos, altas temperaturas, serão tomadas providências que evitem a evaporação da água da mistura, como por exemplo, a cobertura das superfícies com papel impermeável ou tecido plástico após o alagamento das mesmas, mantendo-se sob um espelho de água.

05.01.11.06. A utilização de produtos especiais para a cura do concreto está condicionada à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

05.01.12. JUNTA DE CONCRETAGEM E DILATAÇÃO

05.01.12.01. As juntas de concretagem serão orientadas o mais perpendicular possível à direção dos esforços de compressão, sendo necessário evitar juntas nas zonas de esforços máximos.

05.01.12.02. Será vedada à interrupção da concretagem em pilares entre dois pavimentos.

05.01.12.03. As juntas estarão situadas sempre nas regiões onde as solicitações ao cisalhamento serão menores.

05.01.12.04. A FISCALIZAÇÃO aprovará a localização das juntas de concretagem não previstas no projeto.

05.01.12.05. As lajes de concreto não terão juntas frias.

05.01.12.06. Os planos das juntas serão, preferencialmente, normais aos planos de fissuramento, devido ao cisalhamento, e nunca horizontais. A concretagem das vigas não será interrompida na parte inferior das lajes. Serão utilizados ferros de espessura para garantia de ligação nas juntas.

05.01.12.07. Quando a junta de concretagem não puder ser evitada, serão tomados os seguintes cuidados na sua execução:

- g) A superfície de concreto antigo tornar-se-á rugosa, sendo esfregada com uma escova de aço, jato de areia ou apicoamento, removendo-se a camada de pasta e agregados finos;

- h) Durante as horas que precedem a retomada da concretagem, a superfície será saturada de água, para que o novo concreto não tenha sua água de mistura, retirada pela absorção do concreto velho;
- i) Ao retomar-se a concretagem, será executada uma camada de 1cm a 2cm de espessura de argamassa com o mesmo traço do concreto, porém sem agregado graúdo. Essa camada servirá para evitar a formação de vazios entre a pedra e o concreto antigo;
- j) Colocar o novo concreto sobre o velho, com especial cuidado, no sentido de se evitar a formação de bolsas de pedra provenientes de falta de homogeneidade devido à mistura deficiente, transporte e colocação irregulares.

05.01.12.08. A critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser exigido o emprego de produtos adesivos, como as resinas epóxi, para garantir a perfeita ligação entre a superfície e o concreto a ser lançado, à custa da CONTRATADA.

05.01.12.09. As juntas de dilatação estarão previstas em projeto e serão executadas em conformidade com os desenhos específicos.

05.01.12.10. Onde indicado em projeto, serão executadas juntas com mastique elástico a base de poliuretano impermeável à umidade e ao vapor de água e, ainda, que apresente ótima resistência à abrasão e as intempéries. Para aplicação da junta serão seguidas as instruções do fabricante.

05.01.12.11. Nos locais onde os pisos não armados entrarem em contato com colunas, paredes, fundações, muros, caixas e bases de equipamento, serão previstas juntas.

05.01.13. REPAROS

05.01.13.01. Após a desforma, se for verificada a necessidade de se proceder reparos no concreto, só poderão ser executados por pessoal habilitado e em presença da FISCALIZAÇÃO.

05.01.13.02. Os locais serão preparados convenientemente, apicoando-se os pontos defeituosos, para a retirada das partes soltas e da nata existente.

05.01.13.03. Para propiciar perfeita ligação, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a utilização de produtos adesivos à base de epóxi, às custas da CONTRATADA.

05.01.13.04. Os reparos serão considerados como nova concretagem e, assim, serão obedecidas as especificações correspondentes a todas as fases, tais como: mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto.

05.01.13.05. Após decorrido o período de cura, será executado o acabamento das superfícies com desbastamento das saliências existentes, através de rebolos ou esmeris, deixando as superfícies uniformes.

05.01.14. ARGAMASSA

05.01.14.01. As argamassas serão preparadas em betoneira. Sendo permitida a mistura manual, a areia e o cimento serão misturados a seco até obter-se coloração uniforme, quando, então, será adicionada a água necessária para a obtenção da argamassa de boa consistência, para manuseio e espalhamento fáceis com a colher de pedreiro. A argamassa não empregada em 45 minutos, após a preparação, será rejeitada e não haverá seu aproveitamento, mesmo com adição de mais cimento.

05.01.14.02. As argamassas destinadas ao nivelamento das faces superiores dos

pilares e preparo do berço dos aparelhos de apoio terão resistência característica à compressão de 25 MPa (250kgf/cm²).

05.02. FORMAS PARA CONCRETO ARMADO

05.02.01. As formas serão dimensionadas para suportar o peso e a pressão do concreto plástico, considerando o processo e a velocidade de concretagem, rigidamente contraventadas, robustas, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis para evitar qualquer alteração de forma e dimensão durante a concretagem.

05.02.02. A confecção das formas obedecerá, rigorosamente, as condições indicadas no projeto. Todos os materiais utilizados serão de boa qualidade, sendo rejeitados aqueles que a FISCALIZAÇÃO julgar que não apresentem requisitos mínimos a um perfeito acabamento nas peças a serem concretadas, sendo obedecido o disposto nas normas vigentes da ABNT.

05.02.03. As formas serão robustas, a fim de resistirem aos esforços resultantes do lançamento e adensamento do concreto fresco, rígidas (não sofrendo deslocamentos nem deformações), e estanques (evitando perda de argamassa do concreto).

05.02.04. MATERIAIS

05.02.04.01. Os materiais utilizados para a confecção das formas serão madeira maciça, madeira compensada, aço e plástico. A escolha dependerá do porte da obra, das condições locais e das recomendações do projetista.

05.02.04.01.01. MADEIRA MACIÇA

05.02.04.01.01.01. Tábuas corridas empenam facilmente e provocam um acabamento do concreto inferior ao obtido com outros tipos de formas. Só poderão ser usadas para superfícies acabadas não aparentes.

05.02.04.01.01.02. A madeira serrada será de pinho ou outra de qualidade equivalente, não podendo apresentar empenos e falhas que não permitam uma perfeita estanqueidade.

05.02.04.01.02. MADEIRA COMPENSADA

05.02.04.01.02.01. Comercialmente apresentada em peças de área relativamente grande, espessuras variando de 6mm a 25mm, possibilitam um bom acabamento do concreto, principalmente se revestidas internamente com folhas metálicas ou tratadas superficialmente com líquidos especiais.

05.02.04.01.02.02. As chapas de madeira compensada terão espessura mínima de 12mm e serão protegidas com um filme impermeável de proteção.

05.02.04.01.02.03. As formas de estruturas em que o concreto não receberá revestimento serão, obrigatoriamente, executadas em chapas compensadas plastificadas, de primeira qualidade.

05.02.04.01.03. AÇO

05.02.04.01.03.01. Face ao seu alto custo, somente utilizadas em peças que permitam grande reaproveitamento, tais como, pilares padronizados de seção circular e vigas pré-moldadas.

05.02.05. EQUIPAMENTOS

05.02.05.01. A natureza, capacidade e quantidade dos equipamentos a serem utilizados dependerão do tipo e dimensão de cada serviço a ser executado. A CONTRATADA apresentará a relação detalhada do equipamento a ser utilizado em cada etapa da obra.

05.02.06. EXECUÇÃO

05.02.06.01. As formas serão montadas de modo que a estrutura, após a desforma, reproduza fielmente a geometria indicada no projeto.

05.02.06.02. Para garantir a indeformabilidade das formas, os painéis serão separados com elementos rígidos, como, por exemplo, vigotas ou tubos de PVC, por meios de parafusos ou tensores metálicos introduzidos em orifícios deixados nas próprias vigotas ou nos tubos de PVC. A localização dos tubos ou vigotas espaçadoras será objeto de desenhos de detalhes a serem elaborados pela CONTRATADA e submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Após a retirada das formas, os orifícios serão obturados com argamassa de cimento e areia.

05.02.06.03. Não será permitido o uso de tirantes de arame ou ferro que não possam ser retirados após a concretagem.

05.02.06.04. As formas serão construídas de modo que permita a retirada de seus diversos elementos com relativa facilidade e sem choques.

05.02.06.05. As formas serão executadas com uma contra-flecha, de modo que, após a retirada do escoramento, a estrutura adquira a forma prevista no projeto.

05.02.06.06. Serão evitadas as exposições demoradas das formas às intempéries, ser vedadas todas as juntas e feita limpeza cuidadosa, especialmente em peças estreitas e profundas, bem como, molhadas abundantemente, antes do lançamento do concreto. Em pilares, deixar aberturas provisórias para facilitar a limpeza.

05.02.06.07. Serão ainda construídas de modo a permitir a fácil remoção sem danificar o concreto, evitar os cantos vivos com a utilização de chanfros triangulares.

05.02.06.08. As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto.

05.02.06.09. Os tirantes ou outros dispositivos metálicos que atravessam o concreto, usados para manter a forma no lugar, serão removidos até uma profundidade no mínimo igual à do cobrimento das armaduras. Serão tratados os furos resultantes com argamassa idêntica a do concreto a ser reparado.

05.02.07. ESCORAMENTO

05.02.07.01. A CONTRATADA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO os planos de escoramento das diversas estruturas, que serão tais para que o deslocamento vertical das formas sob o peso do concreto fresco seja o menor possível.

05.02.07.02. Os pontaletes de madeira ou as entroncas, preferencialmente, não conterão emendas. Havendo necessidade destas, somente será permitida uma emenda por peça, que estará no terço médio e será perfeitamente reforçada com cobre-juntas.

05.02.07.03. Quando a altura das escoras for superior a 3,0m ou a critério da FISCALIZAÇÃO, será obrigatório o contraventamento em duas direções.

05.02.07.04. Todos os cuidados serão tomados para que sejam evitados recalques no suporte de escoramento, quer seja no solo ou em outra parte da estrutura.

05.02.07.05. A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar o aumento do número de escoras quando julgar que o executado mostrou-se insuficiente.

05.02.08. MANEJO AMBIENTAL

05.02.08.01. Somente serão utilizadas madeiras com aprovação para exploração. O material resultante da desforma será removido do local e não será lançado nos cursos d'água.

05.03. ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

05.03.01. Toda e qualquer partida de material recebida no canteiro da obra será inspecionada pela CONTRATADA, que providenciará o recolhimento de amostras para os ensaios de laboratório de acordo com o disposto nas normas vigentes da ABNT.

05.03.02. A CONTRATADA fornecerá à FISCALIZAÇÃO os relatórios dos ensaios, podendo esta rejeitar o lote ou os lotes, que não atendam ao exigido nas normas.

05.03.03. As armaduras serão executadas com o tipo de aço especificado no projeto, quer em relação ao diâmetro das barras, quer em relação às características mecânicas.

05.03.04. Nenhuma substituição no diâmetro de qualquer barra será permitida sem a autorização por escrito, da FISCALIZAÇÃO e autor do projeto estrutural.

05.03.05. MATERIAL

05.03.05.01. BARRAS E FIOS

05.03.05.01.01. Pelo valor característico da resistência de escoamento, as barras e os fios de aço serão classificados nas categorias CA 25 e CA 50, além de CA 60 para os fios.

05.03.05.02. TELA DE AÇO

05.03.05.02.01 As telas de aço serão fabricadas com fios de categoria CA 50B ou CA 60. As tabelas dos fabricantes conterão todas as informações do produto, como, por exemplo, tipo de aço, seção dos fios, espaçamentos, massa por unidade de área etc.

05.03.06. EQUIPAMENTO

05.03.06.01. A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependerá do tipo e dimensão de cada serviço a executar e da aprovação da FISCALIZAÇÃO.

05.03.07. EXECUÇÃO

05.03.07.01. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

05.03.07.01.01. Cuidados especiais serão tomados no transporte principalmente observando a ação de impurezas, corrosões etc., prejudiciais à aderência, à perda de identificação e à ruptura de soldas em elementos pré-fabricados e em telas soldadas.

05.03.07.02. CORTE E DOBRAMENTO

05.03.07.02.01. Os cortes e dobras obedecerão às dimensões e formas indicadas no projeto. Processos mecânicos não permitirão raios menores aos

especificados em nenhum de seus pontos.

05.03.07.02.02. As barras de aço só poderão ser cortadas e dobradas após terem sido desempenadas convenientemente.

05.03.07.02.03. Não será permitido o aquecimento do aço das armaduras para facilitar seu dobramento.

05.03.07.02.04. Os valores mínimos permitidos aos diâmetros de curvatura internas das barras curvadas, ganchos e estribos são determinados pela NBR 6118/2003.

05.03.07.02.05. Após as operações de corte e dobramento, as barras serão etiquetadas e armazenadas sobre lastro de madeira ou outro material, evitando-se o contato com a terra e lama, assim como protegendo-as contra danos e deformações.

05.03.07.03. EMENDAS

05.03.07.03.01. As emendas poderão ser por transpasse, com luvas rosqueadas, com solda e outros dispositivos, como luvas com preenchimento metálico, de acordo com a NBR 6118/2003.

05.03.08. MONTAGEM

05.03.08.01. As barras de aço serão limpas, sendo removidas ferrugens, argamassas, manchas de óleo e graxa etc., antes de introduzidas em formas para montagem. Serão verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, os transpasses e os cobrimentos de todas as barras.

05.03.08.02. O recobrimento das armaduras será de 25mm nas áreas de exposição ao exterior da edificação, e de 20mm nas demais áreas.

05.03.08.03. Para manter as barras na posição desejada e garantir o recobrimento mínimo, permite-se o uso de tarugos de aço, tacos de concreto ou argamassa no traço do concreto utilizado ou espaçadores semicilíndricos ou semiesféricos.

05.03.08.04. A disposição das armaduras obedecerá rigorosamente as indicações do projeto.

05.03.08.05. As armaduras serão bem fixadas de modo a garantir o não deslocamento das barras, mantendo-se invariáveis os espaços entre estas últimas e as formas durante a concretagem.

05.03.08.06. Serão adotadas providências no sentido de evitar a oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem estarão limpas e isentas de quaisquer impurezas. A FISCALIZAÇÃO avaliará as esperas antes de sua reutilização.

05.04. LAJES PRÉ-MOLDADAS

05.04.01. Nos locais constantes no projeto serão executadas lajes pré-moldadas, dimensionadas para as sobrecargas indicadas no projeto estrutural.

05.04.02. Serão empregados blocos de argamassa de cimento ou lajotas cerâmicas de primeira qualidade, os quais ficarão perfeitamente ajustados às vigotas.

05.04.03. Tanto os blocos/lajotas quanto as vigotas serão de esmerada confecção, excelente acabamento e perfeitamente dimensionados para as sobrecargas previstas.

05.04.04. O capeamento das lajes será executado com concreto de fck adequado à

resistência desejada, especificado pelo autor do projeto estrutural pelo fornecedor da laje.

05.04.05. Este capeamento terá espessura compatível com o vão e tipo da laje a ser empregada, não possuindo menos de 3cm de espessura, acima da face superior dos blocos.

05.04.06. Na execução do concreto para laje pré-moldada serão obedecidas todas as recomendações constantes da especificação ETC-016-01-00 - Concreto.

05.04.07. Será prevista pelo fabricante da laje e/ou pelo autor do projeto estrutural armadura de distribuição na face superior da laje confeccionada no local da obra ou por meio de tela soldada com a mesma área de aço.

05.04.08. Os escoramentos serão executados de modo a formar contra flechas nos centros dos vãos de acordo com orientação do fabricante. Serão colocados pedaços de ferro CA-60 de 3,4mm de bitola a cada 30cm ao longo das tubulações transversais as vigotas. A mesma providência será adotada nos apoios das vigotas.

06. INSPEÇÃO

06.01. CONCRETO

06.01.01. MATERIAL

06.01.01.01. A NBR 12654 fixa as condições exigíveis para realização do controle tecnológico dos materiais componentes do concreto.

06.01.01.02. A CONTRATADA disporá, no próprio canteiro da obra, de pessoal e de equipamentos (laboratório) necessários para efetuar os ensaios requeridos (sendo os mesmos submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO), ou contratará uma empresa especializada, também aprovada pela FISCALIZAÇÃO, que manterá no local da obra um laboratório de concreto devidamente equipado.

06.01.01.03. A manutenção do laboratório, execução dos ensaios, emissão de certificados e relatórios, serão de total responsabilidade do CONTRATADA, e às suas expensas.

06.01.02. EXECUÇÃO

06.01.02.01. CONCRETO

06.01.02.01.01. De acordo com a NBR-12655, para a garantia da qualidade do concreto a empregar na obra, para cada tipo e classe de concreto, serão realizados os ensaios de controle, além de outros recomendados em projetos específicos.

06.01.02.01.02. A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência à compressão será feita dividindo-se a estrutura em lotes. Cada lote corresponderá a um elemento estrutural, limitado pelos critérios da tabela da NBR-12655.

06.01.02.01.03. De cada lote retirar uma amostra, de no mínimo 6(seis) exemplares, para os concretos até a classe C50 e doze exemplares para as classes superiores a C50.

06.01.02.01.04. Cada exemplar será constituído por dois corpos de prova da mesma amassada para cada idade do rompimento, moldados no mesmo ato.

06.01.03. ARGAMASSA

06.01.03.01. As argamassas serão controladas através dos ensaios de qualidade de

água e de areia.

06.01.04. CONTROLE ESTATÍSTICO

06.01.04.01. CONCRETO

06.01.04.01.01. O controle poderá ser feito por amostragem parcial, quando serão retirados exemplares de algumas betonadas de concreto atendidas às limitações já constantes do item 6.2.1, ou por amostragem total, quando serão retirados exemplares de todas as amassadas de concreto e o valor estimado da resistência característica à compressão (f_{ck} est), na idade específica.

06.01.05. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

06.01.05.01. Realizar inspeção visual após a retirada das formas e escoramento quanto a existência de brocas, falhas no posicionamento das armaduras etc.

06.01.05.02. Os lotes de concreto serão aceitos automaticamente quando atingirem a idade de controle.

06.01.05.03. Os serviços rejeitados serão, conforme cada caso, corrigidos, complementados ou refeitos.

06.02. FORMAS PARA CONCRETO ARMADO

06.02.01. MATERIAL

06.02.01.01. MADEIRA MACIÇA

06.02.01.01.01. A madeira maciça não apresentará nós em tamanhos prejudiciais, empenos e outras deformações que comprometam sua qualidade.

06.02.01.02. MADEIRA COMPENSADA

06.02.01.02.01. A madeira compensada terá comprovada resistência à água e à pressão do concreto.

06.02.02. EXECUÇÃO

06.02.02.01. Todas as formas passarão por verificações por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO observando-se as dimensões, posicionamentos, nivelamentos, prumos, estanqueidade, escoramento etc., com o propósito de garantir um perfeito acabamento da estrutura.

06.02.02.02. Nenhum lançamento de concreto poderá ser feito em formas secas. As mesmas serão molhadas abundantemente, prevendo-se furos para escoamento do excesso de água.

06.02.02.03. Serão adotadas as variações e tolerâncias máximas previstas nas normas vigentes da ABNT na montagem das formas.

06.02.02.04. A FISCALIZAÇÃO poderá, a seu critério, reduzir os limites de tolerância acima estabelecidos, desde que haja justificativa plausível.

06.02.02.05. As localizações das passagens elétricas, hidráulicas, abertura, peças embutidas etc., obedecerão rigorosamente às indicações contidas no projeto. Somente serão permitidas mudanças com autorização, por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

06.02.02.06. Os escoramentos serão verificados e mantidos sob rigorosa observação durante as concretagens.

06.02.03. DESFORMA

06.02.03.01. A desforma só poderá ser executada após decorridos os seguintes prazos mínimos:

- a) Faces laterais: 3 dias;
- b) Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem acunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- c) Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

06.02.03.02. Onde forem deixados pontaletes, haverá cuidado para que estes não produzam esforços de sinais contrários àqueles para os quais a estrutura foi dimensionada.

06.02.03.03. A desforma será efetuada cuidadosamente e sem choques, por pessoal adequadamente capacitado, e obedecerá a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

06.02.03.04. Não será permitido o uso de produtos com o propósito de facilitar a desforma sem prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

06.02.03.05. Após a desforma, as superfícies do concreto serão inspecionadas visando a identificação de defeitos de concretagem, tais como ausência de argamassa, rugosidades etc. Na inspeção, a FISCALIZAÇÃO verificará, ainda, a ocorrência de trincas, fissuras e outras lesões provocadas por cura mal processada ou recalques de fundação. Qualquer tratamento destinado às superfícies do concreto desmoldado somente será permitido após este exame.

06.03. ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

06.03.01. MATERIAL

06.03.01.01. RECEBIMENTO

06.03.01.01.01. As barras recebidas não apresentarão defeitos prejudiciais, tais como fissuras, bolhas, corrosão excessiva, manchas de óleo e resíduo de argamassa. Serão verificadas as características geométricas das barras e fios. A tolerância de comprimento será de 9%, e o comprimento normal será de 11m.

06.03.01.02. FORMAÇÃO DE AMOSTRAS

06.03.01.02.01. Para verificação das propriedades mecânicas e conformação superficial das barras e fios será feita uma amostragem, haverá clara distinção para partidas cujos lotes forem perfeitamente identificáveis e para os misturados ou não identificáveis.

06.03.01.02.02. Em cada partida, as barras ou fios serão repartidos em lotes em função da categoria e da bitola. Quando o fornecimento for em rolo considerar o dobro dos volumes indicados para a massa de acordo com a NBR 7480/2007.

06.03.01.02.03. As amostras referentes às telas de aço considerarão o seguinte:

- a) Fios - será retirada aleatoriamente uma amostra, antes da

fabricação da tela;

- b) Telas - após a retirada aleatória de um painel ou rolo, será extraída como amostra uma faixa transversal, contendo todos os fios longitudinais e apresentando as dimensões adequadas para a execução dos ensaios previstos.

06.03.01.03. ENSAIOS

06.03.01.03.01. Cabe ao laboratório receber a amostra representativa do lote e verificar a sua autenticidade. Realizar ensaios de tração e de dobramento obedecendo, respectivamente, às normas da ABNT NBR ISO 6892 e ABNT NBR 6153. O laboratório fornecerá ao comprador o resultado desses ensaios. O ensaio de dobramento não se aplica a barras e fios emendados. As telas soldadas ensaiadas conforme a NBR 6153/1988 para dobramento e NBR 5916 para cisalhamento.

06.03.02. EXECUÇÃO

06.03.02.01. O início dos serviços de concretagem estará condicionado a inspeção e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, dos trabalhos de montagem das armaduras, com o propósito de assegurar a perfeita obediência ao disposto no projeto, nestas especificações e nas normas técnicas sobre o assunto.

06.03.02.02. As tolerâncias relativas às dimensões e posição das armaduras obedecerá ao disposto nas normas vigentes da ABNT.

06.03.02.03. Quando necessário, algumas barras poderão ser deslocadas de suas posições, visando evitar interferências com outros elementos, como condutele, caixas, chumbadores, orifícios etc., mediante a aprovação do autor do projeto e da FISCALIZAÇÃO da obra.

06.03.03. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

06.03.03.01. ACEITAÇÃO

06.03.03.01.01. O lote será aprovado ao apresentar barras, fios e telas de aço sem defeitos prejudiciais, se a massa real estiver dentro das tolerâncias constantes do item 06.01.01 desta especificação e se satisfatórios os resultados dos ensaios de tração e dobramento de todos os exemplares retirados.

06.03.03.01.02. No caso de telas de aço, admitem-se as quebras de juntas soldadas, desde que, não excedam a 1% do número total por painel ou de 1% do número total de 15m² de tela (no caso de rolos) e que 50% ou mais do total de juntas quebradas não se encontrem localizadas em um único fio.

06.03.03.02. REJEIÇÃO

06.03.03.02.01. O lote será rejeitado se não atender ao item 06.03.01 ou se no ensaio de contraprova houver pelo menos um resultado que não satisfaça às exigências da ABNT NBR 7480.

07. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

07.01. CONCRETO

07.01.01. Nos preços unitários dos serviços de concreto estarão incluídos: aquisição, transporte e armazenamento de materiais, dosagem, preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, limpeza das superfícies que receberão o concreto,

preparo e tratamento das juntas de concretagem, reparos e acabamentos das superfícies concretadas, inclusive lixamento e esmerilhamento, andaimes, cavaletes, rampas, escadas, ensaios, controle tecnológico e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços. Inclui ainda os trabalhos de desempenho, regularização e alisamento dos pisos, em concreto com acabamento cimentado (piso cimentado), como também o uso de aditivos conforme previsto nas especificações.

07.02. FORMAS PARA CONCRETO ARMADO

07.02.01. Nos preços unitários dos serviços de formas para concreto armado estarão incluídos: aquisição, transporte e estocagem dos materiais, confecção, montagem, desmoldantes, escoramentos, andaimes, cavaletes, escadas, rampas, limpeza, desforma, remoção e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

07.03. ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

07.03.01. Nos preços unitários dos serviços de armaduras para concreto armado estarão incluídos: aquisição, transporte até o local da obra, descarga estocagem, ensaios, corte, dobramento, transporte até as formas, montagem além de toda a mão de obra, serviços e materiais para fixação das barras, arames, soldas e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

07.04. LAJES PRÉ-MOLDADAS

07.04.01. Nos preços unitários das lajes pré moldadas estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenamento de todos os materiais, colocação das nervuras e blocos, distribuição da armadura, escoramentos, andaimes, cavaletes, escadas, rampas, dosagens, ensaios, aditivos, preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto de capeamento, retirada e remoção do escoramento, mão de obra, ferramentas, equipamentos, e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

08. MEDIÇÃO

08.01. CONCRETO

08.01.01. Será feita a medição do volume de concreto satisfatoriamente lançado, de acordo com os desenhos e especificações. Não serão medidos os volumes utilizados no preenchimento das escavações realizadas além das cotas indicadas, no reparo ou substituição de peças estruturais defeituosas, na construção do acampamento e canteiro da obra, assim como não será considerado o concreto não aproveitado por erros de dosagem, nem aquele cuja utilização não tenha sido aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

08.02. FORMAS PARA CONCRETO ARMADO

08.02.01. Serão medidas as áreas de forma satisfatoriamente executadas, diretamente dos desenhos, com separação dos tipos das mesmas.

08.03. ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

08.03.01. Será medido através dos projetos, o peso do aço efetivamente aplicado na armação e satisfatoriamente colocado.

08.04. LAJES PRÉ-MOLDADAS

08.04.01. Será medida a área de execução das lajes satisfatoriamente construídas.

09. PAGAMENTO

09.01. CONCRETO

09.01.01. O valor a ser pago pelos serviços de concreto será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 08.01.01.

09.02. FORMAS PARA CONCRETO ARMADO

09.02.01. O valor a ser pago pelos serviços de formas para concreto armado será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 08.02.01.

09.03. ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO

09.03.01. O valor a ser pago pelos serviços de armaduras para concreto armado será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 08.03.01.

09.04. LAJES PRÉ-MOLDADAS

09.04.01. O valor a ser pago pelos serviços de lajes pré-moldadas será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 08.04.01.



5

PAREDES E PAINÉIS

- Alvenarias de blocos cerâmicos
 - Paredes divisórias em granito
 - Divisórias em painel de PVC
- Fechamentos em cerca Nylofor®

01. APRESENTAÇÃO

02. OBJETIVO

03. REFERÊNCIAS

04. CONDIÇÕES GERAIS

05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

07. MEDIÇÃO

08. PAGAMENTO

01. APRESENTAÇÃO

01.01. Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de alvenarias e vedações.

02. OBJETIVO

02.01. Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de alvenarias e vedações de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução que serão adotados no decorrer dos serviços.

03. REFERÊNCIAS

03.01. Para o entendimento desta especificação serão consultadas as seguintes normas da ABNT:

- c) NBR - 8042. Bloco cerâmico para alvenaria. - Forma e dimensões. - Padronização;
- d) NBR - 8545. Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimentos;
- e) NBR - 6460. Tijolo maciço cerâmico para alvenaria. - Verificação da resistência à compressão. - Método de ensaio;
- f) NBR - 7071. Tijolo maciço cerâmico para alvenaria. - Especificação;
- g) NBR - 8041. Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Forma e dimensões - Padronização.

04. CONDIÇÕES GERAIS

04.01. A CONTRATADA manterá, no decorrer dos serviços, todas as instalações com grau de limpeza compatível com o ambiente, zelando para que todos os funcionários se conscientizem de modo a colaborarem com tal tarefa.

04.02. Todos os cuidados serão tomados na preparação das argamassas. A alvenaria será executada por pessoal especializado e de comprovada perícia.

05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

05.01. ALVENARIAS DE BLOCOS CERÂMICOS

05.01.01. As alvenarias obedecerão fielmente às dimensões, alinhamentos e espessuras indicados nos projetos.

05.01.02. Serão empregados tijolos cerâmicos de primeira qualidade, bem cozidos, duros, sonoros, de dimensões uniformes e não vitrificadas. Apresentarão faces planas, arestas vivas e satisfarão à NBR-6461 e NBR-7171 da ABNT, no caso de tijolos furados, a NBR- 6460 e NBR-7170 no caso de tijolos maciços.

05.01.03. EXECUÇÃO

05.01.03.01. As alvenarias serão assentadas com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:8.

05.01.03.02. Na execução das alvenarias das edificações com estrutura de concreto armado, as paredes serão interrompidas a uma distância de 20cm das faces inferiores das vigas ou lajes, previamente chapiscadas. O arremate final (aperto de alvenaria) será executado em no mínimo 8 dias após a execução da alvenaria, com tijolos maciços inclinados.

05.01.03.03. Nenhum pano de alvenaria poderá ser executado com altura superior a 3m sem a confecção de uma cinta de amarração de concreto armado com teor mínimo de armadura de 60kg/m³.

05.01.03.04. Todos os parapeitos, platibandas, guarda-corpos e paredes baixas de alvenaria não calçadas ou "apertadas" na face superior levarão, no respaldo, uma cinta de concreto armado com teor mínimo de armadura de 60kg/m³.

05.01.03.05. Na execução das alvenarias teremos a seguinte nomenclatura:

- d) Alvenaria de ¼ de vez: quando o tijolo é colocado com sua altura paralela à altura da alvenaria e seu comprimento paralelo ao comprimento da alvenaria;
- e) Alvenaria de ½ vez: quando o tijolo é colocado com sua largura paralela à altura da alvenaria e seu comprimento paralelo ao comprimento da alvenaria;
- f) Alvenaria de 1 vez (a ¼): quando o tijolo é colocado com sua altura paralela à altura da alvenaria e sua largura paralela ao comprimento da alvenaria;
- g) Alvenaria de 1 vez (a ½): quando o tijolo é colocado com sua largura paralela à altura da alvenaria e sua altura paralela ao comprimento da alvenaria;
- h) Alvenaria de 1 ¼ vez: quando o tijolo é colocado de 1 vez e outro de ¼.

05.01.03.06. Serão colocadas barras de aço redondo de 3/16" distribuídas ao longo dos pilares, a cada 60cm, visando garantir a ligação entre os panos de alvenaria e os pilares de concreto.

05.01.03.07. Para a perfeita aderência das alvenarias, às superfícies de concreto a que se devam justapor, serão chapiscadas todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior das vigas, com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3.

05.01.03.08. Os vãos das portas e janelas terão vergas de concreto armado compatíveis.

05.01.03.09. Serão colocadas percintas (contravergas) sob os vãos das janelas, visando evitar o aparecimento de trincas.

05.01.03.10. Serão executadas as alvenarias em tijolo comum, conforme indicado no projeto, com espessura de 10cm.

05.01.03.11. As alvenarias terão as espessuras e os alinhamentos indicados no Projeto, não sendo permitido o corte de tijolos para formar as espessuras requeridas. As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas, admitindo-se, no máximo, uma variação de 1 (um) cm à espessura projetada.

05.01.03.12. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas, aprumadas, e com as juntas de espessura máxima de 15 mm sendo realçadas ou rebaixadas para que o emboço adira fortemente.

05.01.03.13. As alvenarias que repousam sobre vigas contínuas serão levantadas simultaneamente, em vãos contínuos. No fechamento de vãos, em estrutura de concreto armado, as alvenarias serão executadas até uma altura que permita seu posterior encunhamento contra a estrutura, com a utilização de tijolos maciços.

05.01.03.14. As superfícies de concreto que ficarem em contato com a alvenaria, serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3. Os tijolos serão molhados na ocasião de seu emprego.

05.02. PAREDES DIVISÓRIAS DE GRANITO

05.02.01. Divisórias de granito para divisórias de banheiros, com polimento em todas as faces aparentes, espessura de 3cm e demais dimensões conforme projeto. Será apresentado protótipo das placas, que será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

05.02.02. Ferragens: serão da linha Mármore – da marca La Fonte ou similar.

05.02.03. EXECUÇÃO

05.02.03.01. Fixar elementos de sustentação, montantes, travessas etc., com parafusos adequados e próprios para o fim a que se destina. Posicionar as placas verticalmente conforme especificação da parede e de acordo com as instruções do fabricante. Fornecer todos os elementos de sustentação e fixação, conforme necessário. Usar somente fixações mecânicas.

05.03. DIVISÓRIAS EM PAINEL DE PVC

05.03.01. Sistema de divisórias em PVC na cor branca, da marca Medabil ou similar.

05.04. FECHAMENTO EM CERCA NYLOFOR®

05.04.01. No fechamento externo, conforme indicado em projeto, fornecer e instalar cerca com painéis tipo Nylofor® em aço revestido na cor verde com altura de 2,43m.

06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

06.01. Nos preços unitários dos serviços de alvenarias e vedações estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, execução, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

07. MEDIÇÃO

07.01. Será medida a área de execução das alvenarias e vedações satisfatoriamente construídas.

08. PAGAMENTO

08.01. O valor a ser pago pelos serviços de alvenarias e vedações será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

6

COBERTA

- Estrutura metálica de cobertura
- Estrutura de madeira de cobertura
 - Telhas cerâmicas
 - Telhas metálicas
 - Calhas
- Rufos metálicos e arremates da cobertura

01. APRESENTAÇÃO

02. OBJETIVO

03. REFERÊNCIAS

04. CONDIÇÕES GERAIS

05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

07. MEDIÇÃO

08. PAGAMENTO

01. APRESENTAÇÃO

01.01. Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de execução de coberta.

02. OBJETIVO

02.01. Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de coberta de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

03. REFERÊNCIAS

03.01. Para o entendimento desta especificação serão consultados os documentos de projeto e a norma da ABNT NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

03.02. Na ausência de normas brasileiras específicas, serão utilizadas, em sua versão mais recente, normas e recomendações das seguintes associações técnicas internacionais:

- a) *AISC: American Institute of Steel Construction;*
- b) *ASTM: American Society for Testing and Materials;*
- c) *AWS: American Welding Society.*

04. CONDIÇÕES GERAIS

04.01. A CONTRATADA transportará e montará, obrigatoriamente e previamente à fabricação, qualquer elemento da estrutura, e vistoriará o local e as condições da obra, verificando *in loco* as medidas apresentadas no projeto e comunicar imediatamente à FISCALIZAÇÃO quaisquer incompatibilidades detectadas, sob pena de arcar com eventuais prejuízos.

04.02. A FISCALIZAÇÃO, a qualquer tempo, poderá solicitar da CONTRATADA apresentação de documentação técnica que comprove a qualidade dos materiais, equipamentos e profissionais a serem empregados na fabricação, transporte e montagem da estrutura. A documentação será capaz de comprovar a qualidade e/ou procedência dos materiais (perfis, chapas, parafusos, chumbadores, porcas e outros elementos); qualidade das soldas e a qualificação profissional dos soldadores.

04.03. Antes do início da execução dos serviços serão verificadas diretamente na obra e sob responsabilidade da CONTRATADA, as condições técnicas, medidas, locais e posições do destino de cada cobertura ou proteção.

04.04. As telhas, assim como os outros materiais de cobertura apresentarão dimensões e formatos adequados à perfeita concordância, garantindo perfeita estanqueidade do conjunto. Todo material destinado à execução do serviço em epígrafe, chapas, fixações, rufos, calafetações etc. serão obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior. Em caso de uma mesma cobertura, esses materiais procederão de um único fabricante.

04.05. As peças apresentarão superfícies uniformes, sem manchas, secas e isentas de quaisquer defeitos que comprometam sua aplicação, tais como ranhuras, rachaduras, lascamentos, trincas, empenamentos etc.

04.06. Para emprego das telhas, acabamentos e outros elementos será seguido, rigorosamente, o projeto arquitetônico, porém a execução do serviço obedecerá minuciosamente às instruções do fabricante e só poderá ser executada por profissionais especializados.

04.07. Qualquer dificuldade no cumprimento desta especificação por parte da CONTRATADA ou dúvida decorrente de sua omissão, será discutida previamente com o autor do projeto arquitetônico e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

05.01. ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTA

05.01.01. EXECUÇÃO

05.01.01.01. As telhas da cobertura serão sustentadas por estrutura metálica, em aço, tipo fink, conforme projeto estrutural.

05.01.01.02. Todos os perfis, chapas, peças e acessórios serão fabricados e/ou fornecidos de acordo com as especificações de projeto e na sequência de montagem da estrutura. Todos os elementos da estrutura serão nomeados e numerados, conforme referência de projeto, para permitirem sua identificação no recebimento e montagem.

05.01.01.03. A CONTRATADA adotará dispositivos de travamento necessários para que todos os elementos da estrutura permaneçam seguros e estáveis durante o transporte e armazenamento. No local da obra os elementos serão posicionados sobre dormentes de madeira de modo que, se expostos em ambiente externo, não haja acúmulo de água nas superfícies. Na ocorrência de dano em algum elemento, a CONTRATADA comunicará imediatamente o fato à FISCALIZAÇÃO, que decidirá pelo reparo e/ou substituição parcial ou total do elemento danificado.

05.01.01.04. A CONTRATADA adotará dispositivos de travamento necessários para que todos os elementos da estrutura permaneçam seguros e estáveis durante a montagem. Contraventamentos, estaiamentos e ligações provisórias serão executados em quantidade adequada e com resistência suficiente para suportarem os esforços atuantes.

05.01.01.05. Os pilares serão posicionados sobre a base de concreto de acordo com a locação de projeto. Eventuais desníveis e desaprumos serão compensados com enchimento em 'graute' da diferença existente entre a base e a chapa de base do pilar.

05.01.01.06. Após a montagem, todos os dispositivos de travamento, inclusive pontos de solda, serão retirados, e todos os furos temporários adequadamente preenchidos.

05.01.01.07. Na ocorrência de dano em algum elemento, a CONTRATADA comunicará imediatamente o fato à FISCALIZAÇÃO que decidirá pelo reparo e/ou substituição parcial ou total do elemento danificado.

05.01.01.08. As ligações parafusadas terão parafusos e porcas fornecidos de acordo com as especificações de projeto.

05.01.01.09. Os parafusos serão colocados manualmente e as porcas serão apertadas com ferramentas adequadas. Contudo, na presença de dificuldade excessiva e caso o eixo do parafuso não permaneça normal à superfície da ligação, a CONTRATADA, após autorização da FISCALIZAÇÃO, poderá alargar em 2mm o diâmetro do furo.

05.01.01.10. Furações por meio de broca serão executadas com furo guia de menor diâmetro prosseguido com alargamento para diâmetro de projeto. Furações por meio de maçarico não serão permitidas em nenhuma hipótese. Os furos não poderão apresentar rebarbas.

05.01.01.11. As ligações soldadas de oficina e de campo serão executadas de acordo com as normas técnicas, as especificações de projeto e por profissionais com qualificação.

05.01.01.12. As soldas apresentarão fusão completa entre metal base e material depositado, terão uniformidade de cordão, preencherão todos os espaços entre os elementos, e não poderão apresentar porosidades, fissuras e crateras.

05.01.01.13. As soldas manuais serão executadas na posição plana, horizontal ou vertical. As soldas automáticas serão executadas de modo contínuo pelo processo arco-submerso com fluxo ou arco protegido a gás.

05.01.01.14. Todos os elementos da estrutura, anteriormente à pintura, terão suas superfícies limpas de toda sujeira, pó, graxa, óleo, incrustações e resíduos. Serão utilizados processos manuais, mecânicos e/ou químicos prosseguidos com jateamento abrasivo. As alternativas de limpeza serão as seguintes:

- a) Limpeza manual: realizada com auxílio de escovas de aço ou raspadeiras;
- b) Limpeza mecânica: realizada com auxílio de escovas mecânicas ou lixadeiras;
- c) Limpeza química: realizada com solvente na remoção de graxa e óleo;
- d) Limpeza com jateamento abrasivo (seco ao metal branco): realizada na remoção de incrustações e de resíduos de laminação ou oxidação. Neste processo será utilizada, preferencialmente, granalha de aço.

05.01.01.15. As regiões próximas às ligações soldadas terão suas superfícies completamente limpas dos respingos e das escórias fundentes decorrentes do processo de soldagem.

05.01.01.16. Todos os elementos da estrutura receberão pintura de fundo e os elementos aparentes receberão pintura de acabamento, com as seguintes características:

- d) Pintura de fundo: será capaz de proteger os elementos contra a oxidação, será compatível com a pintura de acabamento, será aplicada em duas demãos, no intervalo máximo de 4 horas após jateamento, e terá espessura de 60 micra, tendo cada demão espessura mínima de 30 micra de filme seco;
- e) Pintura de acabamento: será capaz de proporcionar perfeita estética aos

elementos, será aplicada em duas demãos e na cor especificada pelo projeto arquitetônico.

05.01.01.17. Na aplicação será utilizada pistola para obter película, espessura e tonalidade uniformes e superfície sem escorrimentos e gotas. Estará de acordo com as recomendações do fabricante.

05.01.01.18. As regiões próximas às ligações soldadas de campo receberão pintura de acabamento somente após as fases de montagem da estrutura e da limpeza das superfícies.

05.02. ESTRUTURA DE MADEIRA DE COBERTA

05.02.01. Serão rejeitadas todas as peças que apresentem rachaduras, brocas, empenamentos, ou quaisquer outros defeitos que possam comprometer a resistência ou durabilidade da madeira.

05.02.02. EXECUÇÃO

05.02.02.01. As telhas serão sustentadas por estrutura de madeira comumente chamada madeiramento, as quais se apoiarão em paredes, vigas, pilares e lajes. Serão executadas em maçaranduba, peroba rosa, camaçari, ou madeira equivalente da região.

05.02.02.02 As terças só poderão possuir emendas nos seus apoios sobre vigas ou pontaletes. As emendas não poderão ser executadas segundo um plano normal às peças, mas sempre com a confecção de "dentes" nas extremidades das peças a emendar, e a fixação será feita através de parafusos, porcas e arruelas.

05.02.02.03. Todas as peças de madeira receberão tratamento imunizante com aplicação de carbolineum, pentox ou produto equivalente, visando protegê-las contra fungos e cupins.

05.02.02.04. Nos locais julgados necessários, tais como emendas, interseções, justaposições e outros que venham a ocorrer na construção do madeiramento, será previsto pelo autor do projeto arquitetônico e/ou exigido pela FISCALIZAÇÃO, o emprego de ferragens apropriadas, tais como chapas de emendas, grampos, estribos e outros, sempre fixados com parafusos, porcas e arruelas.

05.02.02.05. A execução de qualquer parte da estrutura implica a integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

05.02.02.06. Estrutura de madeira constituída por pilares, vigas, tesouras, cumeeiras, terças, pontaletes, espigões e respectivas peças de apoio.

05.02.02.07. Todas as conexões, emendas ou samblagens serão tão simples quanto possível, apresentando perfeito contorno estereotômico e permitir satisfatória justaposição das superfícies em contato.

05.02.02.08. As emendas coincidirão com os apoios, sobre as asnas das tesouras ou sobre pontaletes, de forma a obter-se maior segurança, solidarização e rigidez na ligação.

05.02.02.09. Todas as emendas, conexões ou samblagens principais levarão reforços de chapa de aço, de forma e seção apropriadas, ou parafusos com porcas.

05.02.02.10. Todas as emendas de linhas levarão talas de chapa ou braçadeiras com parafusos, conforme item anterior.

05.03. TELHAS METÁLICAS

05.03.01. As telhas metálicas serão trapezoidais, de alumínio, com acabamento galvanizado e espessura de 0,7mm.

05.03.02. Telha metálica termo-acústica, com acabamento telha/forro (perfil superior/perfil inferior), tipo L-40, com enchimento de poliuretano de 50mm, pré-pintada na cor branca em ambas as faces.

05.04. TELHAS CERÂMICAS

05.04.01. As telhas serão de cerâmica do tipo capa e canal com esbarro timon. Serão colocadas peças especiais da mesma fabricação, tais como cumeeiras, beira e bica e demais peças que permitam um perfeito funcionamento do sistema.

05.04.02. Quando suspensa por uma extremidade e percutida, a telha cerâmica apresentará um som metálico. Essa característica, assim como a tonalidade da telha, possibilitará atestar seu grau de queima e, portanto, inferir a adequação de algumas propriedades, tais como impermeabilidade e resistência à flexão.

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

05.04.04. Quando apoiadas sobre um plano horizontal, as arestas de telhas cerâmicas de capa e canal não serão, em nenhum ponto, separadas desse plano mais que 5mm.

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

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

05.04.07. Nas telhas do tipo colonial o escoamento ocorre pelo canal, e a capa evita a penetração de água recobrando, longitudinalmente, dois canais vizinhos;

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

05.04.09. Caso exista qualquer tipo de dano, discrepância de projeto, imperfeições nos arremates e na montagem dos materiais, todos os reparos necessários serão corrigidos imediatamente pela CONTRATADA sem ônus para o CONTRATANTE.

05.04.10. O trânsito de pessoas sobre a cobertura, durante e após a execução da mesma, nunca será realizado diretamente sobre as telhas; serão utilizados tábuas ou outro dispositivo que distribua a carga sobre as telhas, conforme a NBR 7196. O trânsito no local será evitado até a conclusão dos serviços.

05.04.11. Após o término dos serviços, as coberturas apresentarão perfeita estanqueidade.

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

05.04.13. No fechamento lateral, será observado o alinhamento e o prumo das terças, que serão perfeitos, bem como o alinhamento longitudinal na colocação.

05.04.14. 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.

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

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

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

05.04.18. 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.

05.05. CALHAS

05.05.01. As calhas indicadas em projeto terão base em concreto e laterais em tijolo maciço, impermeabilizadas com manta asfáltica conforme projeto de impermeabilização a ser fornecido pela CONTRATADA.

05.06. RUFOS METÁLICOS E ARREMATES DA COBERTURA

05.06.01. Para os rufos e arremates do telhado serão utilizados os acessórios de acabamento e fixação (cumeeira e rufos) conforme indicação em projeto.

06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

06.01. Nos preços unitários dos serviços de coberta estarão incluídos: fornecimento, fabricação e montagem de todos os elementos da estrutura metálica no canteiro da obra, além do transporte vertical dos materiais, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

07. MEDIÇÃO

07.01. Será feita a medição da área de projeção da coberta, em verdadeira grandeza.

08. PAGAMENTO

08.01. O valor a ser pago pelos serviços de coberta será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

7

REVESTIMENTOS

- Chapisco
- Emboço
- Reboco
- Acabamentos



01. APRESENTAÇÃO

02. OBJETIVO

03. REFERÊNCIAS

04. CONDIÇÕES GERAIS

05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

07. MEDIÇÃO

08. PAGAMENTO

01. APRESENTAÇÃO

01.01. Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de revestimentos.

02. OBJETIVO

02.01. Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de revestimentos de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

03. REFERÊNCIAS

03.01. Para o entendimento desta especificação serão consultados os documentos de projeto e a norma da ABNT NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas - Procedimento.

04. CONDIÇÕES GERAIS

04.01. A CONTRATADA manterá, no decorrer dos serviços, todas as instalações com grau de limpeza compatível com o ambiente, zelando para que todos os funcionários se conscientizem de modo a colaborarem com tal tarefa.

04.02 As superfícies a serem revestidas serão limpas e abundantemente molhadas antes do início de qualquer operação de revestimento.

04.03 Todos os cuidados serão tomados na preparação das argamassas. O emboço será efetuado por pessoal especializado e de comprovada perícia.

05 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

05.01. CHAPISCO

05.01.01. As superfícies a revestir serão limpas e abundantemente molhadas antes do início de qualquer operação de revestimento.

05.01.02. Todas as superfícies que receberão revestimentos, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3, recobrimdo-as totalmente.

05.01.03. Não será permitida a utilização de argamassas que apresentem sinais de endurecimento. Todas as saliências superiores a 40mm serão executadas com alvenaria ou concreto.

05.01.04. Todos os cuidados serão tomados na preparação das argamassas. O chapisco será

efetuado por pessoal especializado e de comprovada perícia.

05.01.05. A espessura máxima do chapisco será de 5mm.

05.01.06. Cuidados especiais serão tomados para evitar a formação de trincas, provenientes da secagem rápida do chapisco. Será aconselhável proteger convenientemente o revestimento dos raios solares e conservá-lo úmido, de modo que a secagem não ocorra em até 2 dias após a aplicação do chapisco.

05.02. EMBOÇO

05.02.01. Todas as superfícies que receberão emboço, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3, recobrando-as totalmente.

05.02.02. O emboço só será iniciado após a completa cura das argamassas das alvenarias e chapiscos, colocadas as grades e contramarcos das esquadrias, embutidas e testadas as instalações elétricas e hidráulicas quando houver.

05.02.03. O emboço será executado com argamassa simples de cimento e areia no traço volumétrico de 1:7 nas paredes internas e de 1:6 nos tetos e paredes externas. Não será permitido o uso de cal. Para melhorar a trabalhabilidade pode ser usado aditivo plastificante da marca Quimical ou similar na proporção indicada pelo fabricante.

05.02.04. O emboço será fortemente comprimido contra as superfícies, sarrafeado sobre mestras de madeira e desempenado com desempenadeira de madeira, apresentando-se áspero. Após 24 horas, as mestras serão retiradas e os vazios preenchidos com argamassa.

05.02.05. Não será permitida a utilização de argamassas que apresentem sinais de endurecimento. Todas as saliências superiores a 40mm serão executadas com alvenaria ou concreto.

05.02.06. O emboço apresentará paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados.

05.02.07. A espessura máxima dos emboços será de 20mm.

05.02.08. Cuidados especiais serão tomados para evitar a formação de trincas, provenientes da secagem rápida do revestimento. É aconselhável proteger convenientemente o revestimento dos raios solares e conservá-lo úmido, de modo que a secagem não ocorra em até 7 dias após a aplicação do emboço.

05.03. REBOCO

05.03.01. O reboco só será iniciado após a completa cura das argamassas das alvenarias, chapiscos e emboços, colocadas as grades e contramarcos das esquadrias, embutidas e testadas as instalações elétricas e hidráulicas, quando houver.

05.03.02. O reboco será executado com argamassa simples de cimento e areia no traço volumétrico de 1:7 nas paredes internas e 1:6 nos tetos e paredes externas. Não será permitido o uso de cal. Para melhorar a trabalhabilidade pode ser usado aditivo plastificante da marca Quimical ou similar na proporção indicada pelo fabricante.

05.03.03. O reboco será fortemente comprimido contra as superfícies, sarrafeado sobre estras de madeira e desempenado com desempenadeira de madeira, apresentando-se áspero. Após 24 horas, as mestras serão retiradas e os vazios preenchidos com argamassa.

05.03.04. Não será permitida a utilização de argamassas que apresentem sinais de endurecimento. Todas as saliências superiores a 40mm serão executadas com alvenaria ou concreto.

05.03.05. O reboco apresentará paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados.

05.03.06. A espessura máxima do reboco será de 2mm.

05.03.07. Cuidados especiais serão tomados para evitar a formação de trincas, provenientes da secagem rápida do revestimento. É aconselhável proteger convenientemente o revestimento dos raios solares e conservá-lo úmido, de modo que a secagem não ocorra em até 7 dias após a aplicação do emboço.

05.04. ACABAMENTOS

05.04.01. As juntas serão corridas e rigorosamente dentro de nível e prumo. Sua espessura será de 2mm.

05.04.02. 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. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento ou rejunte industrializado especificado conforme a marca da cerâmica.

05.04.03. Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

05.04.04. Os cortes e furos serão preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.

06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

06.01. Nos preços unitários dos serviços de chapisco estarão incluídos: aquisição, carga, transporte, estocagem e testes dos materiais; preparação de argamassas, andaimes, cavaletes, escadas, rampas e execução do chapisco; mão de obra, ferramentas, equipamentos, EPI's, EPC's, impostos, taxas, emolumentos, e tudo mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

07. MEDIÇÃO

07.01. Serão medidas as áreas efetiva e satisfatoriamente chapiscadas, com descontos de vãos. As quinas, chanfros, boleados etc. não serão considerados em separado.

08. PAGAMENTO

08.01. O valor a ser pago pelos serviços de chapisco será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

8

PAVIMENTAÇÃO

- Pisos, soleiras e rodapés
- Pavimentação com elementos intertravados



01. APRESENTAÇÃO

02. OBJETIVO

03. REFERÊNCIAS

04. DEFINIÇÕES

05. CONDIÇÕES GERAIS

06. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

07. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

08. MEDIÇÃO

09. PAGAMENTO

01. APRESENTAÇÃO

01.01. Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de pisos, soleiras e rodapés.

02. OBJETIVO

02.01. Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de pisos, soleiras e rodapés de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

03. REFERÊNCIAS

03.01. Para o entendimento desta especificação serão consultados os documentos de projeto e as seguintes normas da ABNT:

- a) NBR 12307 e 12752 – Pavimentação;
- b) NBR 13816 - Placas cerâmicas para revestimento - Terminologia;
- c) NBR 13818 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e método de ensaio;
- d) NBR 7193 - Execução de pavimentos de alvenaria poliédrica;
- e) NBR 11170 - Serviços de pavimentação;
- f) NBR 9780 - Peças de concreto para pavimentação - Determinação da resistência à compressão;
- g) NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação.

04. DEFINIÇÕES

04.01. Para os efeitos da execução de pavimentação com elementos intertravados, as camadas que constituem os pavimentos serão designadas por subleito, sub-base, base e pavimentação.

05. CONDIÇÕES GERAIS

05.01. O terreno estará nivelado e compactado e receber um lastro de brita graduada simples (mistura de brita nº1, nº2 e areia) na espessura de 10cm. Sobre o lastro de brita será aplicada lona plástica preta (polietileno) que estará perfeitamente esticada, sem apresentar perfurações ou amassamentos.

05.02. Sobre a lona de polietileno será lançada uma camada de concreto simples, impermeável (aditivo

impermeabilizante da marca Sika 1 ou similar), conforme indicado no projeto executivo. Esta camada será lançada após colocadas as tubulações previstas nos desenhos.

05.03. A base de concreto sobre a qual será aplicado o piso será previamente dimensionada e executada de modo a não sofrer deformações. Será considerada também a espessura de rebaixo em relação ao piso final acabado, para colocação do revestimento.

05.04. A superfície do substrato respeitará as indicações dos caimentos contidos nos desenhos, sendo que na ausência destes, serão obedecidas às seguintes declividades:

- a) Nos locais onde não houver manuseio com água e nem lavagem, o caimento será de 0,2% em direção às portas, escadas ou saídas;
- b) Nos locais sujeitos a lavagem eventual, o caimento será de 0,5% para ralos, portas, escadas ou saídas;
- c) Nos banheiros, 1% para os ralos; na copa/cozinha, o caimento será de 1% para as saídas.

05.05. Antes do início da aplicação do revestimento serão verificadas diretamente na obra pela FISCALIZAÇÃO e pelos representantes da CONTRATADA, as condições técnicas da base (substrato) que irá receber o piso, para que o desempenho deste não seja comprometido por irregularidades.

05.06. Todo o material a ser utilizado na execução de um mesmo piso procederá de um único fabricante, sendo, obrigatoriamente, de primeira qualidade, sem uso anterior.

05.07. Cabe à CONTRATADA a responsabilidade quanto aos materiais empregados e as respectivas recomendações do fabricante.

05.08. A CONTRATADA impugnará o recebimento ou emprego de todo material que, no ato de sua entrega à obra ou durante a verificação que preceder ao seu emprego, apresentar características discrepantes da especificação.

05.09. A execução do piso obedecerá rigorosamente às instruções do fabricante (quando houver) e só poderá ser efetuada por profissionais especializados.

05.10. A colocação dos elementos das diversas pavimentações (porcelanatos, cerâmicas, granito, cimentado etc.), será efetuada de modo a deixar as superfícies planas, evitando-se ressaltos. Serão substituídas as peças que, por percussão soarem ocas, demonstrando, assim, a formação de vazios. Logo após a colocação não será permitido o trânsito na área, seja ela qual for, durante, pelo menos, 2 dias.

05.11. Os pisos só serão executados após o assentamento das canalizações que passarão abaixo deles, e após, se for o caso, completado o sistema de drenagem, concluídos os revestimentos das paredes e tetos e vedadas as aberturas externas.

05.12. Toda e qualquer pavimentação somente será iniciada após a completa limpeza da laje onde será executada a mesma, retirando-se quaisquer vestígios das argamassas de emboco e reboco das paredes e tetos.

05.13. Os rodapés serão sempre executados em nível.

05.14. As soleiras de ambientes contíguos e de pisos diferentes, quando não especificadas em projeto, serão executadas com o mesmo material da área que as contém. As soleiras nos acessos da copa, banheiros etc., serão construídas ou assentadas de modo a criar um desnível de no mínimo 5mm e no máximo 15mm, que impedirá a passagem de água de lavagem.

06. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

06.01. PISOS, SOLEIRAS E RODAPÉS

06.01.01. PISO CIMENTADO DESEMPENADO

06.01.01.01. Os cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto da base, quando este ainda estiver plástico. Onde for necessário será adicionada argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3 na superfície do concreto fresco.

06.01.01.02. Quando não for possível a execução do cimentado e da base em uma só operação, será executado o cimentado em argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3 lançada sobre a base de concreto (lastro), previamente limpa e umedecida com nata de cimento no momento da aplicação. Serão formados quadros de 1m x 1m, com juntas plásticas ou sulcos profundos, com espessura indicada em projeto e nunca inferior a 1,5cm. Serão observados os detalhes do projeto para os caimentos necessários.

06.01.01.03. Após o lançamento, a argamassa será sarrafeada e desempenada com desempenadeira de madeira.

06.01.01.04. Os cimentados terão espessura média de 20mm e nunca inferior a 15mm em qualquer ponto.

06.01.01.05. As superfícies cimentadas terão declividade conveniente, de modo a ser assegurado o rápido escoamento das águas superficiais, em direção aos locais previstos.

06.01.01.06. As superfícies dos cimentados serão curadas durante pelo menos 7 dias após a sua execução.

06.01.02. PISO EM PORCELANATO

06.01.02.01. As placas de porcelanato serão, antes de sua colocação, armazenadas em cima de sarrafos, nunca diretamente no chão, nem em locais úmidos, ou próximos a produtos químicos.

06.01.02.02. O porcelanato será assentado sobre contrapiso impermeabilizado. Antes da colocação a placa de granito será impermeabilizada no lado bruto, com produtos tipo Sika Top 107 ou similar, obedecendo às orientações do fabricante.

06.01.02.03. As peças serão assentadas com junta seca.

06.01.02.04. Para aplicação do rejunte, as lacas estarão secas. Não serão aplicados produtos que contenham cera, óleo ou produtos químicos;

06.01.02.05. Após o rejuntamento o piso será protegido com sacos de aniagem e gesso.

06.01.03. PISO EM PLACA DE BORRACHA

06.01.03.01. Aplicar piso em placa de borracha com dimensões de 50cm x 50cm e espessura de 13mm com utilização de cola PVA.

06.01.03.02. As placas de borracha serão, antes de sua colocação, armazenadas sobre sarrafos, e nunca diretamente no chão, em locais úmidos ou próximos a produtos químicos.

06.01.04. PISO PODOTÁTIL



06.01.04.01. Aplicar piso podotátil de alerta e direcional em plurgoma com dimensões de 25cm x 25cm com utilização de cola PVA.

06.01.04.02. As placas de borracha serão, antes de sua colocação, armazenadas sobre sarrafos, e nunca diretamente no chão, em locais úmidos ou próximos a produtos químicos.

06.01.05. PISO EM CERÂMICA

06.01.05.01. As placas de cerâmica serão, antes de sua colocação, armazenadas em cima de sarrafos, nunca direto no chão, em locais úmidos, ou próximos a produtos químicos.

06.01.05.02. A cerâmica será assentada sobre contrapiso impermeabilizado e antes da colocação a placa de granito será, também, impermeabilizada no lado bruto, com produtos tipo Sika Top 107 ou similar, obedecendo às orientações do fabricante.

06.01.05.03. As peças serão assentadas com junta seca.

06.01.05.04. Para aplicação do rejunte as lacas estarão secas. Não serão aplicados produtos que contêm cera, óleo ou produtos químicos.

06.01.05.05. Após o rejuntamento o piso será protegido com saco de aniagem e gesso.

06.01.06. SOLEIRAS E FILETES

06.01.06.01. Quando uma porta interligar ambientes com revestimentos de piso distintos, o encontro desses dois materiais diferentes ocorrerá sob a folha de porta fechada. Quando um dos pisos for lavável e o outro não, e não houver indicação contrária em projeto, será deixado sob a folha da porta fechada um desnível de 5mm entre os pisos, ficando mais baixo o lavável. No caso de porta externa, o desnível será de 2cm.

06.01.06.02. As soleiras serão em granito, conforme indicado e especificado no projeto e nas planilhas.

06.01.07. RODAPÉS EM PERFIL DE ALUMÍNIO

06.01.07.01. Serão executados rodapés em perfil de alumínio com seção em “U”.

06.01.07.02. Para colocação dos rodapés serão observados os mesmos procedimentos adotados no assentamento dos pisos do mesmo material, assim como as orientações do fabricante.

06.01.08. ESPELHOS E DEGRAUS

06.01.08.01. Aplicar nos degraus e espelhos dos acessos granito com espessura de 2cm.

06.02. PAVIMENTAÇÃO COM ELEMENTOS INTERTRAVIDOS

06.02.01. Na hipótese de haver necessidade de substituição do material de subleito, a seleção da jazida será objeto de pesquisa e os resultados dos ensaios, por conta e ônus da CONTRATADA, serão apresentados ao CONTRATANTE com parecer justificativo da opção efetuada pela CONTRATADA.

06.02.02. As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devam passar sob elas e completado o sistema de drenagem e de impermeabilização, caso previstos.