

grupo de resistência e NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado. Os equipamentos de medição, mistura e transporte deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. O estabelecimento do traço do concreto a se adotar terá como base a resistência característica à compressão, especificada no projeto, dimensões das peças, disposições das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura. Junto com o traço estabelecido deverão ser fornecidas as seguintes informações:

- resistência característica à compressão que se pretende atender;
- tipo, classe e marca do cimento;
- condição de controle;
- características físicas dos agregados;
- forma de medição dos materiais;
- idade de desforma;
- consumo de cimento por m³;
- consistência medida através do "slump";
- quantidades de cada material que será medida de cada vez;
- tempo de início de pega.

Deverão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento do tronco de cone ou teste do "slump", de acordo com a NBR 7223 - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, sempre que:

- iniciar-se a produção do concreto (primeira amassada);
- reiniciar-se a produção após intervalo de concretagem de duas horas;
- houver troca de operadores;
- forem moldados corpos de prova;

A modificação do traço, para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém-produzido, de acordo com o que prevê a NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto e NBR 5738 - Moldagem e cura dos corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1h 30 min, desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos.

O estudo de dosagem em laboratório deve ser realizado com os mesmos materiais e em condições semelhantes àquela da obra. O cálculo da dosagem do concreto deve ser refeito cada vez que for prevista uma mudança de marca, tipo ou classe do cimento, assim como, na procedência e qualidade dos agregados e demais materiais.

Procedimentos de Execução:

Preparar o concreto através de betoneira, colocando-se os materiais, preferencialmente na seguinte ordem, em função do tipo de equipamento:

a) betoneiras basculantes:

- parte do agregado graúdo mais parte da água de amassamento;
- cimento mais o restante da água e a areia;
- restante do agregado graúdo.

b) betoneira com carregador:

- colocar água quase toda na betoneira;
- colocar no carregador:

50% da brita;

areia total;

cimento;

50% da brita;

- restante da água na betoneira.

O tempo de mistura é variável de acordo com o tipo e o diâmetro do misturador, podendo-se adotar o tempo em segundos, obtido por $t = k \cdot D^{(1/2)}$, sendo $k = 90$ e 120 para betoneiras de eixo horizontal e inclinado respectivamente e, D o diâmetro da betoneira em metro.

Finaliza a operação quando a mistura estiver homogênea.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

2.3 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO EM FUNDAÇÃO

Designação:

Colocação do concreto em fundações.

Recomendações:

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido, entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior a uma hora. Se for utilizada agitação mecânica, esse prazo poderá ser contado a partir do fim da agitação. Caso sejam utilizados retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Para os lançamentos que tenham de ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que o concreto será lançado, nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado. Deverão ser tomados cuidados especiais quando o lançamento do concreto se der em ambientes com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C. Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m.

Procedimentos de Execução:

Lançar o concreto imediatamente após o amassamento, não podendo ser utilizado o concreto depois de iniciada a pega. O concreto amassado deverá ser lançado sem interrupção de trabalho, o mais perto possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

SUPER-ESTRUTURA

3.0 - FORMA PLANA PARA ESTRUTURAS, EM COMPENSADO PLASTIFICADO DE 12 MM, 7 USOS, INCLUSIVE ESCORAMENTO

Designação:

Execução de forma de chapas de madeira compensada, tipo resinada, para estruturas de concreto armado.

Recomendações:

A retirada das formas deverá obedecer sempre a ordem e os prazos mínimos estipulados na NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de

Concreto Armado. As chapas deverão ser retiradas de modo a permitir relativa facilidade de manejo dos elementos e, principalmente, sem choques. Para isso o escoramento das formas deverá apoiar-se sobre cunhas, caixas de areia ou outros elementos apropriados. Após a colocação da forma e verificação de todos os componentes do sistema, deverá ser feita uma pintura de proteção com desmoldante para facilitar a remoção das mesmas sem danificar as superfícies do concreto. A precisão de colocação das formas será de, mais ou menos, 5 mm. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

As formas deverão ser cortadas seguindo rigidamente o projeto estrutural e de formas. Pintar as formas com desmoldante, antes da concretagem, para evitar a aderência do concreto à forma e facilitar a desforma. A posição das formas (prumo e nível) deverá ser permanentemente verificada, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessário, a correção deverá ser imediatamente efetuada, empregando-se cunhas, escoras e outros dispositivos apropriados. Para a reutilização das chapas compensadas a estanqueidade das formas deverá ser feita com calafetadores de elastômero do tipo silicone.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

3.1 - ARMADURA CA-60B FINA E ARMADURA CA-50A MÉDIA E GROSSA, DIÂMETROS DE 5,0; 8,0; 10,0 E 12,5 mm, 18 mm (3/16"; 5/16"; 3/8"; 1/2" e 5/8")

Designação:

Confecção das armaduras e colocação nas formas.

Recomendações:

O ferreiro deverá cortar todos os ferros de um mesmo diâmetro, antes de iniciar o trabalho com ferros de outro diâmetro. Deverá ser preparado um plano de corte, procurando-se fazer um

aproveitamento dos ferros e reduzindo-se as perdas. A dobragem e o corte das armaduras devem ser feitos sobre bancadas estáveis, em superfícies resistentes e afastadas dos trabalhadores. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural. A armação será executada sobre as próprias formas, no caso de vigas e lajes, usando-se afastadores adequados. No caso de pilares será executada previamente. A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o quilograma.

3.2 - CONCRETO ESTRUTURAL COM BETONEIRA, BRITA 1, $f_{ck} = 20,00$ MPa

Designação:

Execução de mistura adequadamente dosada de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água, podendo conter adições e aditivos, que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades ao concreto.

Recomendações:

Para a fabricação do concreto deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto, NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto, NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - classificação por grupo de resistência e NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado. Os equipamentos de medição, mistura e transporte deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto. O estabelecimento do traço do concreto a se adotar terá como base a resistência característica à compressão, especificada no projeto, dimensões das peças, disposições das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para

a estrutura. Junto com o traço estabelecido deverão ser fornecidas as seguintes informações:

- resistência característica à compressão que se pretende atender;
- tipo, classe e marca do cimento;
- condição de controle;
- características físicas dos agregados;
- forma de medição dos materiais;
- idade de desforma;
- consumo de cimento por m³;
- consistência medida através do "slump";
- quantidades de cada material que será medida de cada vez;
- tempo de início de pega.

Deverão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento do tronco de cone ou teste do "slump", de acordo com a NBR 7223 - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, sempre que:

- iniciar-se a produção do concreto (primeira amassada);
- reiniciar-se a produção após intervalo de concretagem de duas horas;
- houver troca de operadores;
- forem moldados corpos de prova;

A modificação do traço, para ajuste da consistência, só poderá ser feita por técnico qualificado para tal. Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém-produzido, de acordo com o que prevê a NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento de concreto e NBR 5738 - Moldagem e cura dos corpos-de-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos. O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1h 30 min, desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos. O estudo de dosagem em laboratório deve ser realizado com os mesmos materiais e em condições semelhantes àquela da obra. O cálculo da dosagem do concreto deve ser refeito cada vez que for prevista uma mudança de marca, tipo ou classe do cimento, assim como, na procedência e qualidade dos agregados e demais materiais.

Procedimentos de Execução:

Preparar o concreto através de betoneira, colocando-se os materiais, preferencialmente na seguinte ordem, em função do tipo de equipamento:

a) betoneiras basculantes:

- parte do agregado graúdo mais parte da água de amassamento;
- cimento mais o restante da água e a areia;
- restante do agregado graúdo.

b) betoneira com carregador:

- colocar água quase toda na betoneira;
- colocar no carregador:

50% da brita;

areia total;

cimento;

50% da brita;

- restante da água na betoneira.

O tempo de mistura é variável de acordo com o tipo e o diâmetro do misturador, podendo-se adotar o tempo em segundos, obtido por $t = k \cdot D^{(1/2)}$, sendo $k = 90$ e 120 para betoneiras de eixo horizontal e inclinado respectivamente e, D o diâmetro da betoneira em metro. Finaliza a operação quando a mistura estiver homogênea.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

3.3 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO EM ESTRUTURA

Designação:

Colocação do concreto em formas para estruturas em construção civil.

Recomendações:

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido, entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior a uma hora. Se for utilizada agitação mecânica, esse prazo poderá ser contado a

partir do fim da agitação. Caso sejam utilizados retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Para os lançamentos que tenham de ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias, para que não haja água no local em que o concreto será lançado, nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado. Deverão ser tomados cuidados especiais, quando o lançamento do concreto se der em ambientes com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C. Antes e durante a concretagem, devem ser inspecionados, os suportes e escoras. Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Lançar o concreto imediatamente após o amassamento, não podendo ser utilizado depois de iniciada a pega. O concreto amassado deverá ser lançado sem interrupção de trabalho, o mais perto possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas. No caso de peças estreitas e altas, lançar o concreto através de janelas abertas na parte lateral da forma, ou por meio de funis ou trombas.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

3.4 - LAJE PRE-MOLDADA, C/ EPS, ESCORAMENTO E FERRAGEM NEGATIVA

Designação:

Execução de laje pré-fabricada com nervuras, em concreto armado.

Recomendações:

Durante a montagem e concretagem da laje, coloque tábuas apoiadas nas vigas treliçada, para garantir a segurança dos operários. Se o material de enchimento for o EPS, evite cortá-lo em cima da laje para impedir que pedaços de isopor caiam nas fôrmas das vigas e pilares. A quantidade de guias de escoramento devem estar de acordo com o projeto de montagem.

Em função do pé direito assegure que o travamento e a resistência

das escoras estejam satisfatórios. A distância entre escoras deve estar de acordo com o projeto de montagem. Quando a obra tiver mais de um pavimento, mantenha a laje inferior escorada. Nas lajes de forro manter as escoras até a conclusão do telhado.

Nunca coloque o escoramento direto sobre o terreno. Apoie as escoras sobre o contrapiso para impedir que elas cedam durante a concretagem.

Os eletrodutos e tubulações não devem ficar na capa de concreto, e sim embutidos no EPS ou dentro das nervuras de travamento.

Fique Atento para que as lajotas ou o EPS sejam bem encaixadas com as vigotas. Isto evitará que ocorram problemas de quebra durante a concretagem.

Coloque a ferragem negativa nas extremidades de cada vigota, sobre a ferragem de distribuição. A ferragem de distribuição deve ser colocada no sentido contrário ao de montagem da laje. Use preferencialmente tela soldada. Monte a nervura de travamento conforme catálogo do fabricante, ou seja:

- Deixe um espaço de mais ou menos 12 cm entre os elementos de enchimento.
- Coloque uma guia de escoramento embaixo do local da nervura.
- Utilize uma tábua no formato de um "T" para apoiar as escoras.
- Posicione a ferragem na parte inferior da nervura, sobre a sapata de concreto das vigotas.

Obs.: Obedeça a sequência de colocação das ferragens:

1° - ferragem da nervura de travamento.

2° - ferragem de distribuição.

3° - ferragem negativa.

Observe no projeto se a identificação das vigotas está de acordo com o local de montagem. Isto evitará que lajes com mesmo vão e cargas diferentes sejam trocadas de lugar.

Verifique a limpeza da laje e das fôrmas de vigas e pilares. Limpe todos os pedaços de madeira, isopor ou qualquer material que possa prejudicar o concreto.

As paredes a serem construídas sobre a laje, somente devem ser iniciadas 07 dias após a retirada total do escoramento.

O escoramento deve permanecer até o final da cura, período em que o concreto deve ser umidecido. Tempo médio de 21 dias.

Quando o EPS (isopor) for o elemento de enchimento, é aconselhável utilizar produtos a base de resina acrílica para melhorar a aderência entre o reboco ou gesso e o EPS. Para o concreto das lajes dê preferência a utilização de brita zero como agregado graúdo. Use vibrador para adensamento do capeamento, principalmente sobre as vigotas e nervuras de travamento

Procedimentos de Execução:

Montar o escoramento com a colocação dos pontaletes apoiados sobre base firme, bem contraventados e com altura necessária à execução da contraflecha indicada pelo fabricante. Colocar as tábuas em espelho, pregadas (prego 19 x 33) nos pontaletes para apoio das vigotas. Montar as vigotas obedecendo o espaçamento para assentamento dos blocos a partir das nervuras de travamento. Distribuir os blocos, apoiando-os nas vigotas, sendo que a primeira fileira de blocos deverá apoiar-se, de um lado, sobre a viga de concreto armado ou parede e, do outro, sobre a primeira vigota. Antes do lançamento do concreto, molhar, as treliças e as armaduras de travamento. Lançar e adensar o concreto $f_{ck}=20$ MPa, controle tipo B, preenchendo os espaços entre as treliças e as nervuras, formando o capeamento da laje.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

4.0 - INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

Designação:

Serviços de instalações para rede de água potável e esgotos.

Recomendações:

As instalações devem ser executadas de acordo com o projeto hidro-sanitário. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

As instalações serão executadas de acordo com as Normas Técnicas e serão testadas antes do fechamento dos rasgos nas paredes.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a verba.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICA

Serviços de instalações para fornecimento de energia elétrica lógica e telefonia.

Recomendações:

As instalações devem ser executadas de acordo com o projetos elétrico, lógica e telefonia. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

As instalações serão executadas de acordo com as Normas Técnicas e especificações das concessionárias locais.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a verba.

PAREDES

6.0 - ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDE

Designação:

Assentamento de bloco cerâmico em alvenaria.

Recomendações:

A alvenaria deverá ser executada conforme as recomendações das seguintes normas da ABNT: NBR 8041 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - forma e dimensões e NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos. Caso as dimensões dos blocos sofram pequena alteração de sua espessura, as modificações nas plantas serão feitas pela Contratada, sujeitas a aprovação da fiscalização, não implicando, porém, qualquer alteração no valor do contrato. Para o levante da alvenaria a argamassa deverá ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:2:8 em volume, sendo uma parte de cimento, duas partes de cal e oito partes de areia média ou grossa. O traço deverá ser ajustado, experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto à trabalhabilidade. Adições poderão ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o tijolo. Para o seu uso deverá se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante. No caso de assentamento dos blocos com juntas a prumo, será obrigatório o uso de armaduras longitudinais, situadas na argamassa de assentamento, distanciadas cerca de 60 mm na altura. Para garantir a amarração dos blocos, as juntas verticais não deverão coincidir entre fiadas contínuas e, no caso de alvenarias aparentes estas juntas poderão ser frisadas. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Iniciar o serviço preferencialmente pelos cantos, assentando os blocos sobre uma camada de argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8, previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. A largura do bloco corresponderá à espessura da alvenaria. Utilizar o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria. Esticar uma linha que servirá de guia, entre dois cantos ou extremos já levantados, garantindo-se o prumo e horizontalidade da fiada.

Manter a espessura das juntas (12 mm) entre os blocos, completamente cheias.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

COBERTURA

7.0 – COBERTURA EM TELHA METÁLICA, INCLUSIVE ESTRUTURA

Designação:

Execução de trama em madeira e telhamento em telha metálica, para cobertura.

Recomendações:

A execução da estrutura deverá obedecer aos desenhos e inclinação do projeto e às especificações dos insumos utilizados. Uso de mão-de-obra especializada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Após o corte, as peças deverão ter às rebarbas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas. Na execução parafusada, deverão ser colocados parafusos provisórios, para manter a posição relativa das peças estruturais, antes de sua fixação definitiva. A estrutura deverá ser montada, nivelada e prumada, dentro das tolerâncias previstas pela norma brasileira. Durante a montagem, a estrutura será parafusada para que possa absorver os carregamentos previstos.

As telhas serão apoiadas sobre as faces das terças e fixadas através de parafusos auto-atarrachantes ou auto perfurantes, de aço carbono ou inox cadmiado cromatizado, com um conjunto de vedação constituído de uma arruela metálica e uma arruela elástica. A distância entre terças variará em função do comprimento das telhas, com vão livre entre 1,50 a 3,00 metros. Deverá ser evitada a formação de água condensada entre as telhas para não provocar o aparecimento de manchas de difícil remoção. No caso de empilhamento horizontal serão usados calços intermediários, evitando contato direto com o solo. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado de área de projeção do telhado.

ESQUADRIAS

8.0 - ESQUADRIAS EM ALUMINIO

Os vidros deverão ter espessura mínima 8 mm e serem canelados, nos casos de painéis maiores. Para especificação, observar a tabela de esquadrias constante em planta.

As espessuras dos vidros serão em função das áreas das aberturas, distâncias das mesmas em relação ao piso, vibração, etc., e caso a espessura indicada não seja a conveniente, o empreiteiro deverá fazer a substituição para uma espessura maior às suas custas, sendo que as espessuras indicadas serão as mínimas admitidas.

Os espelhos serão em cristal incolor, dependendo das dimensões, cortados nas medidas indicadas no projeto, e deverão ser dispostos de requadros em alumínio e fundo em MDF, ou conforme projeto e serão fixados externamente às alvenarias, inclinados, conforme indicado nos projetos, sobre revestimentos, sendo suas bordas devidamente lapidadas e polidas, e sem os mesmos defeitos já descartados para os vidros, a serem instalados nos locais indicados no projeto arquitetônico, e se não indicados serão sobre os lavatórios e cubas dos sanitários.

REVESTIMENTO DE PAREDES

9.0 - CHAPISCO INTERNO COM ARGAMASSA

Designação:

Aplicação de camada de argamassa constituída de cimento, areia, água e, eventualmente, aditivo, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento.

Recomendações:

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm. O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base. Quando a superfície for extremamente lisa, ou untada por produtos utilizados nas formas, é aconselhável apiloar, ou jatear areia antes chapiscar. O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção. O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida. Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura do chapisco aplicado deverá ser feita através de umedecimentos periódicos, estabelecidos pela fiscalização. Para o preparo da base, recomenda-se:

- As bases de revestimento deverão atender às condições de planeza, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação da norma brasileira.
- Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.
- Os processos para limpeza da base poderão ser os seguintes:
 - 1- Remoção de pó e materiais soltos. Escovar e lavar com água a superfície ou aplicar jato de água sob pressão.
 - 2- Remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos. Poderá ser efetuada utilizando-se os seguintes processos:
 - a) escovar, utilizando piaçaba por exemplo, com solução alcalina de fosfato trisódico (30 g de Na_3PO_4 em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância;
 - b) saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático

(5 a 10% de concentração), durante cinco minutos, escovar e enxaguar, em seguida, com água limpa em abundância;

c) empregar processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) e, em seguida, remover a poeira através de ar comprimido ou lavagem com água;

d) escovar a superfície com água e detergente e enxaguar, em seguida, com água limpa em abundância.

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

Uso de mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Molhar a superfície a chapiscar. A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa de cimento e areia no traço 1:3, continuamente, sobre toda área da base que se pretende revestir.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

9.1 – EMBOÇO, CIMENTO E AREIA

Designação:

Aplicação de camada de revestimento utilizada para cobrimento do chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, propiciando uma superfície que permita receber o revestimento decorativo ou que se constitua no acabamento final.

Recomendações:

O emboço com deverá ser iniciado somente após concluído os serviços a seguir indicados, obedecidos os prazos mínimos:

a) 24 horas após a aplicação do chapisco;

b) 14 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias estruturais e

das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto, para início dos serviços de revestimento, excluído o chapisco;

c) 28 dias de idade para execução do acabamento decorativo, caso o emboço com massa única seja a camada única.

A espessura máxima admitida para o emboço é de 15 mm, se for receber reboco, e de 20 mm, caso seja camada única. A argamassa de emboço com deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com imensão máxima < 2,4 mm. A base a receber o emboço deverá estar regular. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10 mm, como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverão ser reparados antes de iniciar o revestimento. O procedimento de execução do emboço deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção. O emboço deverá aderir bem ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade na aplicação manual ou no processo mecanizado. O aspecto e a qualidade da superfície final deverá corresponder à finalidade de aplicação. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências, dispostos de forma tal, que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira a ser utilizada. Nesses pontos deverão ser fixados taliscas de madeira ou cacos planos de material cerâmico, usando-se para tanto argamassa idêntica a que será empregada no revestimento. Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será sarrafiada, constituindo as guias ou mestras. Após a execução das guias ou mestras, deverá ser aplicada a argamassa mista de cimento, saibro e areia no traço 1:5, lançando-a vigorosamente sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada. Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira.

Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas, mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação até conseguir uma superfície cheia e homogênea. Para revestimento de camada única, deverá ser executado o acabamento, conforme especificado para a superfície.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

9.2 - REBOCO

Designação:

Aplicação de camada de revestimento utilizada para cobrimento do chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, propiciando uma superfície que permita receber o revestimento decorativo ou que se constitua no acabamento final.

Recomendações:

O procedimento de execução do reboco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção. O reboco com massa única deverá ser iniciado somente 7 dias após a conclusão do emboço. O reboco com massa única pode ser camurçado, chapiscado, desempenado, lavado, raspado e imitação travertino, a depender do acabamento a ser realizado. O reboco deverá aderir bem ao chapisco e, preferencialmente, ter resistência inferior a este. Deverá possuir textura e composição uniformes, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado. O aspecto e a qualidade da superfície final deverão estar de acordo com a decoração especificada.

Não pode ser aplicado, se o acabamento decorativo for constituído de tinta à base de epóxi, borracha clorada, poliuretano ou for suscetível à alcalinidade.

A argamassa de reboco deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia fina, com dimensão máxima < 1,2 mm, com adição de impermeabilizante. A espessura da camada de reboco com massa única deverá ter no máximo 15 mm. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso

obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal, que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixadas taliscas de madeira ou cacos planos de material cerâmico, usando-se para tanto, argamassa idêntica à que será empregada no revestimento. Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será sarrafeada, constituindo as guias ou mestras. Após a execução das guias ou mestras, deverá ser aplicada a argamassa de cimento e areia no traço 1:5, lançando-a vigorosamente sobre a superfície a ser revestida, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até preencher a área desejada. Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície pela passagem da desempenadeira. Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas, mediante novos lançamentos de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação, até conseguir uma superfície cheia e homogênea. O acabamento final deverá ser executado de acordo com o tipo de textura desejado.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

REVESTIMENTO DE PISOS

10.0 - CONTRAPISO

Designação:

Aplicação de camada de concreto, executada sob área coberta da construção, com solicitação leve, destinada a evitar a penetração de água nas edificações, especialmente por via capilar.

Recomendações:

O contrapiso deverá ser constituído por concreto de cimento Portland, dimensão máxima caracterizada do agregado de 19,0 mm, consumo mínimo de cimento igual a 200 kg/m³ e uso de aditivo impermeabilizante.

A dosagem do aditivo plastificante/impermeabilizante deverá variar entre 0,2 e 1,0% sobre a massa de cimento, conforme recomendações do fabricante. Uso de mão-de-obra habilitada. Nas baias a inclinação do piso será de 1% no sentido da calha de coleta dos dejetos. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Após a limpeza, compactação e regularização do terreno, fixar gabaritos, distantes 2 m a 3 m entre si, para o acabamento final da superfície do concreto no nível desejado. Lançar o concreto sobre o terreno umedecido, distribuindo-o sobre a superfície a ser lastreada, ligeiramente apilado, manualmente. Regularizar a superfície do lastro com auxílio de régua metálica, própria para esta finalidade.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

10.1 - REGULARIZAÇÃO DE BASE PARA PISOS

Designação:

Regularização da base executada, com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, destinado principalmente a pisos de alta resistência.

Recomendações:

O caimento do piso deverá ser executado nessa fase de regularização. A base deverá estar preparada e regularizada com todos os detalhes, arredondamento de cantos, embutimentos e fixações de tubos, conforme o projeto. A superfície deverá estar limpa e seca. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Os níveis da laje ou base deverão ser verificados e as mestras executadas imediatamente antes da aplicação da argamassa. A camada de regularização deverá ser preparada com argamassa de cimento e areia média ou grossa sem peneirar, no traço 1:3. Após a aplicação da argamassa

a superfície final deverá ser sarrafeada e desempenada. Poderá ser polvilhado cimento (0,5 kg/m²), antes de desempenar a superfície. A espessura da argamassa deverá ser de pelo menos 3 cm.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

10.2 - PISO INDUSTRIAL

Designação:

Pavimentação a ser executada no local, com granilha, após regularização da base com argamassa de cimento e areia, ou concreto, em placas formadas por juntas de dilatação.

Recomendações:

As pavimentações com granilite, deverão ser preparadas e fundidas no local. A base já deverá estar regularizado. Os painéis formados pelas tiras das juntas deverá exceder, levemente, o nível do piso acabado. A dosagem da granilha dependerá da sua granulometria, variando de 1:1, cimento e granilha, quando esta for muito fina, a 1:2,5 quando for agregado grosso. Uso de mão-de-obra especializada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Deverão ser verificados o nível da base regularizada e a saliência das juntas, e estas deverão corresponder a espessura da camada de piso. Sobre a base serão chumbadas tiras plásticas ou metálicas que atuarão como juntas de dilatação, formando figuras de dimensões indicadas no projeto.

Será colocada também uma junta perimetral, afastada de 15 cm das paredes laterais. A superfície deverá ser limpa e umedecida 24 horas antes do assentamento. A mistura da granilha e cimento, deverá ser efetuada a seco, no traço pré-estabelecido, até perfeita homogeneização. Deverá ser adicionada água em quantidade suficiente, para tornar a mistura plástica, sem segregação dos materiais. A mistura deverá ser espalhada sobre a camada de base, podendo semear-se a superfície com um pouco de

granilha para diminuir os espaçamentos entre os grãos e conferir-lhe maior homogeneidade. A superfície deverá ser comprimida com um rolo (50 kg no máximo) e alisada a colher, retirando-se o excesso de água e cimento que aflorar à superfície. A cura deverá ser feita por 7 dias no mínimo. O primeiro polimento deverá ser feito após 8 dias, usando esmeril de carborundum de nº 30 até o nº 60. Deverá ser efetuada a limpeza completa tornando a superfície visível. Deverão ser estucadas com cimento e corantes idênticos aos utilizados, as falhas, vazios ou depressões.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

GRANITO E MARMORES

11.0 – PEITORIL GRANITO CINZA

Designação:

Aplicação de peça em granito abaixo das janelas;

Recomendações:

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Trata-se de uma material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L (comprimento variável) x 15cm (largura) x 17mm (altura)

- Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro linear.

11.1 – SOLEIRA EM GRANITO CINZA ANDORINHA

Designação:

Aplicação de peça em granito abaixo das portas;

Recomendações:

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Trata-se de uma material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L (comprimento variável) x 15cm (largura) x 17mm (altura)

- Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro linear.

12.0 - EMASSAMENTO DE PAREDES COM MASSA ACRILICA, DUAS DEMÃOS

Designação:

Execução do emassamento de paredes, indicado para nivelar e corrigir imperfeições em qualquer superfície de alvenaria, para posterior aplicação de pintura.

Recomendações:

Deve ser aplicada sobre uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Para superfícies excessivamente absorventes, recomenda-se aplicar um líquido selador anterior ao emassamento. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Aplicar a massa com desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de três horas, lixar, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; aplicar a 2ª demão, corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

12.1 - PINTURA LÁTEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

Designação:

Execução de serviços de pintura em paredes, com tinta látex, a ser aplicado em superfície de alvenaria, conferindo-lhe um acabamento uniforme e colorido.

Recomendações:

A superfície deve estar plana, sem fendas e buracos, antes da aplicação da tinta. O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, sabão e mofo. A pintura só deve ser aplicada sobre superfície nova de argamassa, no mínimo, 30 dias após sua execução; não se deve aplicar a tinta diretamente sobre a parede caiada, é necessário escovar a superfície e aplicar uma demão de fundo preparada para paredes. Para superfícies porosas, é recomendável aplicar um fundo selador, a fim de uniformizar a absorção do produto. A cor deve ser definida no projeto. Deve-se manter o ambiente bem ventilado durante a aplicação e secagem da tinta. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI), principalmente da máscara e óculos protetores quando a aplicação for através da pulverização.

Procedimentos de Execução:

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície preparada. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas. Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

12.2 - PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COM DUAS DEMÃOS

Designação:

Aplicação de tinta látex acrílica em paredes externas, usando como base líquido preparador, para melhorar a impermeabilização.

Recomendações:

A superfície de aplicação deve estar preparada e retocada. A pintura só deve ser aplicada sobre superfície nova de argamassa, no mínimo, 30 dias após sua execução; não se deve aplicar a tinta diretamente sobre a parede caiada, é necessário escovar a superfície e aplicar uma demão de fundo preparada para parede. É recomendável aplicar um fundo selador, a fim de melhorar a impermeabilização da parede e uniformizar a absorção do produto. Tinta preparada a base de látex acrílica, que confere proteção e um aspecto esteticamente agradável à superfície. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Aplicar a tinta látex acrílica com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície limpa, plana e livre de graxas. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

13.0 - LIMPEZA GERAL

Designação:

Limpeza geral da área construída, incluindo remoção de entulho, lavagem polimento e remoção de detritos.

Recomendações:

O serviço de limpeza geral será considerado concluído quando não houver mais sujeira e todas as superfícies estiverem polidas. Evitar danos nos vidros, móveis, luminárias, equipamentos, revestimentos e pintura. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Procedimentos de Execução:

Remover todo o entulho, detritos e equipamentos, ferramentas e demais objetos. Lavar com água e detergente as superfícies laváveis. Dar polimento com cera e polidores nos pisos, balcões, equipamentos, luminárias, lâmpadas, metais, ferragens e vidros. O serviço de limpeza será aceito a partir dos itens de controle: ausência de sujeira, pó, riscos, colas, salpicos de tinta e grau de polimento satisfatório ao cliente.

Unidade de Medição:

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

14.0 – Administração

Será obrigatório o acompanhamento periódico de um profissional da área, indicado pela PMC, a fim de fiscalizar a execução dos serviços, bem como o acompanhamento do engenheiro/arquiteto residente da construtora responsável pela execução da obra.

MICHEL FERNANDES MACÊDO SILVA
ARQUITETO E URBANISTA
CAU: A48114.9

NORMAS TÉCNICAS DA ABNT APLICÁVEIS.

As normas abaixo e ou suas sucessoras, bem como as demais não citadas neste e nos demais itens a seguir e que se referem ao objeto da obra deverão ser os parâmetros mínimos a serem obedecidos para sua perfeita execução. Os casos não abordados serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO**, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais, e as melhores técnicas preconizadas para o assunto.

- Alvenaria de tijolos.

- NBR-6460 Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à compressão
- NBR-6461 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão
- NBR-7170 Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria.
- NBR-7171 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação
- NBR-8041 Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Forma e Dimensões
- NBR-8042 Bloco Cerâmico para Alvenaria - Formas e Dimensões
- NBR-8545 Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

- Argamassas.

- NBR-7175 Cal hidratada para argamassas.
- NBR-7200 Revestimento de Paredes e Tetos com Argamassas - Materiais - Preparo, Aplicação e Manutenção.

NBR-7222 Argamassas de Concreto - Determinação. Da Resistência a Tração por Compressão Diametral de Corpos de Prova Cilíndricos.

NBR-10908 Aditivos para Argamassa e Concretos - Ensaio de uniformidade
- Aterros e Escavações.

NBR-5681 Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações

NBR-12266 Projeto e Execução da Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana.

- Coberturas.

NBR-5642 Telha Ondulada e Chapa Estrutural de Fibrocimento - Determinação da Impermeabilidade

NBR-5643 Telha de Fibrocimento - Verificação da Resistência a Cargas uniformemente Distribuídas.

NBR-5720 Coberturas.

NBR-6468 Telha Ondulada de Fibrocimento - Determinação da Resistência à Flexão

NBR-6470 Telha Ondulada de Fibrocimento - Determinação da Absorção de Água.

NBR-7581 Telha Ondulada de Fibrocimento

NBR-8055 Parafusos, Ganchos e Pinos Usados para a Fixação de Telhas de Fibrocimento - Dimensões e Tipos.

NBR-9066 Peças Complementares para Telhas Onduladas de Fibrocimento - Funções Tipos e Dimensões.

Norma NFPECCA

34301

- Cimentos.

NBR-5732 Cimento Portland Comum - Especificação

NBR-5733 Cimento Portland de alta resistência inicial - Especificação

- NBR-5735 Cimento Portland de Alto Forno
- NBR-5740 Análise Química de Cimento Portland - Disposições Gerais - Método de Ensaio
- NBR-5741 Cimentos - Extração e Preparação de amostras - Método de Ensaio
- NBR-6118 Item 08 - Obras de Concreto
- NBR-6118 Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
- NBR-7215 Cimento Portland - Determinação da Resistência à compressão - Método de Ensaio
- NBR-7226 Cimentos, terminologia.
- NBR-11579 Cimento Portland - Determinação da finura por meio da peneira 75 Mm (n° 200)
- NBR-11580 Cimento Portland - Determinação da água da Pasta de Consistência Normal.
- PNB 116 Cálculo e Execução de Obras de Concreto Protendido
- PEB 780 Fios de Aço para Concreto Protendido
- PEB 781 Cordoalhas de Aço para Concreto Protendido

- Agregados.

- NBR-5734 Peneiras para Ensaio
- NBR-6458 Grãos de Pedregulho Retidos na Peneira de 4,8 mm - Determinação da Massa Específica, Massa Específica Aparente e da Absorção de Água.
- NBR-6465 Agregados - Determinação da Abrasão "Los Angeles"
- NBR-6467 Agregados - Determinação do Inchamento de Agregado Miúdo
- NBR-6491 Reconhecimento e Amostragem para Fins de Caracterização de Pedregulhos e Areia
- NBR-7211 Agregados para concreto - Especificação
- NBR-7214 Areia Normal para Ensaio de Cimento
- NBR-7216 Amostragem de Agregados
- NBR-7217 Agregado - Determinação da Composição Granulométrica
- NBR-7218 Agregado - Determinação do Teor de Argila em Torrões e Materiais Friáveis
- NBR-7219 Agregado - Determinação do Teor de Materiais Pulverulentos