

além disso, sujeito a sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Encargos.

ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO

Far-se-á uso de escoramento sempre que as paredes laterais das valas ou de outras escavações forem constituídas de solo passível de desmoronamento.

Deverão ser empregados os seguintes tipos de escoramento:

- Descontínuo ou aberto: também denominado escoramento simples, empregando-se os mesmos materiais referidos no tipo anterior, diferindo apenas na vertical ou na horizontal, distanciados entre si, no máximo de um metro.

Em ambos os casos, o escoramento deverá ser retirado cuidadosamente à medida que a vala ou escavação executada for sendo reaterrada e compactada.

Por razões de segurança do trabalho, merecerão especial atenção as valas com profundidade superior a 2,00 metros, devendo ser executado sempre escoramento simples, a menos que se trate de material a cuja estabilidade não se imponha a mínima dúvida.

O Escoramento poderá ser suprimido pela inclinação das paredes das valas.

Qualquer outro tipo de escoramento poderá ser empregado, como variante dos aventados, desde que atenda a todos os requisitos técnicos de segurança dos operários e perfeição de execução.

Caso haja acúmulo de água nas valas, oriunda de lençol de água, precipitação pluviométrica ou vazamento de canalizações, deverá ser procedido o esgotamento contínuo, através de bombas ou por meio de um sistema de drenagem adequado, quando as características do local permitir. Somente serão pagos os esgotamentos de águas oriundas do lençol freático, considerando-se para efeito de pagamento a extensão da vala e volume de escavação.

Caso os processos de esgotamentos citados não venham a permitir a execução da obra, deverá ser eventualmente procedido o rebaixamento do lençol d'água com um conjunto de bombas e ponteiros apropriadas.

Caso venha a ser necessário também a execução de ensecadeiras nos casos de terrenos alagados, deverão ser adotadas ensecadeiras simples, constituídas de estacas pranchas de 3" X 9" sem encaixe, de madeira de lei ou estacas pranchas metálicas de fabricação padronizada.

Havendo esgotamento ou drenagem da vala, o serviço deverá ser executado, de modo a evitar que a água corra pela superfície externa dos tubos já assentados, para que não se verifique erosão do terreno onde os mesmos estão apoiados.

Caso a água a ser esgotada seja proveniente de lençol ou grandes vazamentos em outras tubulações, mesmo fora do alinhamento da escavação, que não possam ser reparados, deverá ser colocado no fundo da vala um lastro de pedra britada com espessura da ordem de 0,20 m sobre o qual assentará o berço de areia para apoio da tubulação.

CAIXAS E POÇOS DE VISITA

As caixas e poços de visita deverão ser executados nos locais indicados.

Os poços de visita deverão apresentar as seguintes características básicas:

- Laje de fundo, em concreto com armação negativa, com espessura de 0,10 m;
- Câmara de trabalho, constituída em anéis pré-moldados de concreto armado, com 1,00m de diâmetro interno, espessura mínima de 0,08 m, altura máxima de 1,00m, confeccionados em concreto, com o consumo mínimo de 300 Kg / m³.

- Chaminé de acesso, construído em tubo de concreto armado de 0,60 m de diâmetro interno, e demais características idênticas as dos anéis da câmara de trabalho;

- Laje de concreto armado a ser colocada sobre a câmara de trabalho, com abertura excêntrica sobre a qual será, dependendo de cada caso, assentado o tampão ou construída a chaminé de acesso;

- Tampão de concreto com ferro fundido (semelhante ao adotado pela CAGECE);

- Banquetas e calhas executadas no fundo do poço com argamassa de cimento e areia no traço 1:2, acabamento liso.

Todas as peças deverão ser assentadas sobre argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

As caixas em anéis pré-moldados deverão ser admitidas para coletores das redes condominiais e caracterizados, de acordo com a profundidade, pelos seguintes elementos construtivos:

ASSENTAMENTO DE COLETORES

Os coletores com assentamento interno deverão ser executados com PVC branco, da Norma Brasileira (NBR-5688) da ABNT.

As juntas dos tubos internos deverão ser executadas com solda especial própria para o PVC.

Os materiais necessários à confecção das juntas soldáveis estão a seguir relacionados:

- Estopa branca, pincel, lixa nº 100, solução limpadora, adesivo plástico (solda), e lima.

A seqüência de execução da junta deverá ser a seguinte:

- Lixar internamente a bolsa e externamente a ponta do tubo tirando todo o brilho;

- Com estopa branca, passar a solução limpadora na ponta e fazer uma marca no tubo e depois recuar aproximadamente 1 cm, folga esta necessária para a dilatação e movimentação da junta.

Os coletores com assentamento externo deverão ser executados com PVC VINILFORT (EB-644 / NBR- 7362).

As juntas elásticas dos tubos deverão ser executadas na seguinte seqüência:

- Limpar a face externa da ponta do tubo e a face interna da bolsa, principalmente na região de encaixe do anel;

- Verificar se o chanfro da ponta do tubo não foi danificado e, caso necessário, corrigi-lo com uma grossa;

- Colocar o anel dentro de seu encaixe na bolsa, sem torções;

- Passar, na face externa da ponta do tubo e na parte aparente do anel, pasta lubrificante TIGRE;

- Não utilizar, em hipótese alguma, graxas ou óleos minerais, que podem afetar as características da borracha;

- Posicionar corretamente a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, e realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo.

Para os diâmetros maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixada, com o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca, a fim de se evitar danos.

No caso de ser necessário serrar um tubo, as pontas devem ser chanfradas com uma lima para possibilitar o encaixe nas bolsas.

O assentamento dos coletores deverá obedecer à seguinte rotina:

- Verificação com base nos elementos disponíveis, os possíveis obstáculos à execução de cada trecho, após definida a localização exata dos poços de visita que delimitam o referido trecho;
- Nivelamento de 10 m ou fração, dos caminhamentos definidos pela localização dos poços;
- Com base nesses elementos, nos dados do projeto e disponibilidades de material, deverá ser emitido em modelo próprio, a Ordem de Serviço para cada trecho compreendido entre poços;
- Da Ordem de Serviço, constarão os seguintes elementos:
 - Designação e locação do coletor;
 - Desenho esquemático do trecho a ser executado, na escala \approx de 1:500;
 - Elementos que correspondem à Ordem de Serviço para Gabarito;
 - Elementos definidores das ligações prediais a executar;
 - Larguras máximas admitidas para as valas de rede;
 - Elemento de medição de escavação e esgotamento para a rede e ligações.
- As informações gráficas e analíticas constantes da Ordem de Serviço, bem como as suas eventuais modificações quando inevitáveis deverão servir de base à elaboração dos desenhos de cadastro;
- De posse da Ordem de Serviço para uma determinada área deverão ser elaborados planos de trabalho;
- Com base nos elementos da Ordem de Serviço deverá ser procedida a locação dos poços de visitas, definindo assim o alinhamento do coletor, com o que poderão ser iniciados os trabalhos de retirada de pavimentação e escavação;
- Colocadas às réguas, deverá ser procedido os acabamentos do fundo da vala, observando, quando for o caso, as folgas necessárias à execução dos berços ou lastros;
- Verificada a exatidão das cotas de régua na execução das valas, deverá ser o trecho, liberado para assentamento;
- Concluído o assentamento, deverá ser procedido os testes do trecho;
- Aprovado o trecho e liberado o reaterro, deverá ser elaborado o desenho definitivo do cadastro da rede.

RETIRADA E REPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

As áreas pavimentadas atingidas deverão ser removidas e posteriormente repostas.

O pavimento deverá ser restaurado com o mesmo tipo e características do que foi removido, com aproveitamento do material no caso de pedra granítica ou paralelepípedo.

PAVIMENTAÇÃO

A contratada executará pavimento em pedra tosca nova sobre colchão de mistura de piçarra e areia grossa (ambos peneirados) na proporção de 1:1, nos trechos de vias que forem indicadas pela fiscalização para serem pavimentados.

Se a Prefeitura Municipal de Várzea Alegre possuir uma especificação de colchão diferente para a execução de pavimento em pedra tosca no município, esta será adotada em substituição ao especificado acima.

O pavimento será compactado mecanicamente com rolo liso autopropelido tipo "tandem" de 11 toneladas.



A declividade transversal da via obedecerá à seção transversal proposta no projeto.

CADASTRO

O cadastro da obra deverá ser feito com um levantamento topográfico e entregue a fiscalização da prefeitura em meio magnético.

TESTES

Deverão ser realizados ensaios de estanqueidade em cada trecho do coletor compreendido entre dois poços de visita.

Quando o nível d'água do lençol subterrâneo for superior à cota do coletor serão tamponadas as extremidades do trecho de canalização a ser testado, medindo-se com o auxílio de vertedor ou qualquer outro processo que forneça igual precisão a infiltração, para o interior da tubulação de água proveniente das valas, em seu nível máximo e durante um período de 10 à 15 horas, a qual, não deverá exceder 0,40 l/s por quilômetro de tubulação.

No caso de valas secas, poderá ser realizado o teste de fumaça, utilizando-se forja acionada por motor elétrico. Insuflar para o interior da canalização, cujas extremidades deverão estar perfeitamente tampadas.

Para a realização do teste de fumaça, todas as juntas deverão estar completamente descobertas, inclusive a sua face inferior.

Dependendo do caso poderá ser exigido teste com água para determinado trecho, mesmo no caso de valas, que será procedido vedando-se perfeitamente as extremidades da tubulação, incluindo o trecho a testar, em água, através do P.V. de montante e observando-se a perda da água, que não deverá exceder 0,10 litros por dia, por centímetro de diâmetro e por metro de extensão do coletor.

Para a rede do tipo condominial o teste corresponderá a uma verificação da declividade mínima do trecho, acompanhada de colocação de água numa caixa de visita e a observação da passagem do líquido em caixas subseqüentes.

4 - REDE COLETORA - MATERIAL

TUBO PVC ocre DÚCTIL JEI 1MPa DN 150 (NBR-7362)

Fabricados na cor marron, com Ponta, Bolsa e Virola, para serem usados com anéis de borracha, ou com anéis integrados J.E.I (junta elástica integrada), apresentados em três classes: 1,0 Mpa, 1,25 Mpa e 1,60 Mpa. São destinados à construção de rede de esgotamento. Com diâmetro externo (DE) compatível com os tubos e conexões de ferro fundido (FOFO), têm perfeito encaixe com os mesmos,

CICERO EVERTON DE ARAÚJO SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP 0613234774
CREA - CE 53435

5 - LINHA DE RECALQUE - SERVIÇO

ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M

1. Conceito

Escavação manual de valas em material de 2ª categoria com profundidade até 1,50m.

2. Recomendações

Antes de iniciar a escavação, o executante deverá informar-se a respeito de galerias, canalizações e cabos, na área onde serão realizados os trabalhos.

3. Procedimentos de execução

A escavação do solo e a retirada do material serão executados manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

4. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRACO 1:3) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS

1. Conceito

Execução de alvenaria de pedra de mão granítica com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com a aquisição de pedra.

2. Recomendações

Para o levante de alvenaria e argamassa deverá ser plástica e Ter consistência para suportar o peso da pedra de mão e mantê-los alinhado por ocasião do assentamento.

3. Procedimentos de execução

O serviço deverá ser iniciado de preferência pelos cantos, com as pedras de mão, assentadas sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria. Entre os dois cantos, ou extremos já levantados, esticar-se-á uma linha que servirá de guia, garantindo-se o prumo e a horizontalidade da fiada.

4. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8)

1. Conceito

Execução de alvenaria de embasamento de tijolos cerâmico furado, assentados com argamassa mista com cal hidratada.

2. Recomendações

2.1. Deverá ser executada acima da alvenaria de pedra.

2.2. Deverá ser executada, no coroamento do embasamento, uma cinta de concreto armado para dar melhor distribuição das cargas na fundação e absorver possíveis recalques diferenciais.

2.3. Deverá ser feito impermeabilização na parte da fundação acima do piso, utilizando argamassa no traço 1:4 com adição de impermeabilizante.

3. Procedimento de execução



- 3.1. Os tijolos serão molhados por ocasião de seu emprego e as juntas de argamassa não excederão 1,5cm. Será observada amarração nas fiadas e nos cantos.
- 3.3. Os tijolos deverão ser assentados utilizando-se a argamassa indicada e obedecendo-se nível e prumo.

4. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

CADASTRO

O cadastro da obra deverá ser feito com um levantamento topográfico e entregue a fiscalização da prefeitura em meio magnético.

TESTES

Deverão ser realizados ensaios de estanqueidade em cada trecho do coletor compreendido entre dois poços de visita.

Quando o nível d'água do lençol subterrâneo for superior à cota do coletor serão tamponadas as extremidades do trecho de canalização a ser testado, medindo-se com o auxílio de vertedor ou qualquer outro processo que forneça igual precisão a infiltração, para o interior da tubulação de água proveniente das valas, em seu nível máximo e durante um período de 10 à 15 horas, a qual, não deverá exceder 0,40 l/s por quilômetro de tubulação.

No caso de valas secas, poderá ser realizado o teste de fumaça, utilizando-se forja acionada por motor elétrico. Insuflar para o interior da canalização, cujas extremidades deverão estar perfeitamente tampadas.

Para a realização do teste de fumaça, todas as juntas deverão estar completamente descobertas, inclusive a sua face inferior.

Dependendo do caso poderá ser exigido teste com água para determinado trecho, mesmo no caso de valas, que será procedido vedando-se perfeitamente as extremidades da tubulação, incluindo o trecho a testar, em água, através do P.V. de montante e observando-se a perda da água, que não deverá exceder 0,10 litros por dia, por centímetro de diâmetro e por metro de extensão do coletor.

Para a rede do tipo condominial o teste corresponderá a uma verificação da declividade mínima do trecho, acompanhada de colocação de água numa caixa de visita e a observação da passagem do líquido em caixas subseqüentes

6 - LINHA DE RECALQUE- MATERIAL

TUBO PVC DEFoFo DÚCTIL JEI 1MPa DN 100 (NBR-7665-07/03/07)

Fabricados na cor azul, com Ponta, Bolsa e Virola, para serem usados com anéis de borracha, ou com anéis integrados J.E.I (junta elástica integrada), apresentados em três classes: 1,0 Mpa, 1,25 Mpa e 1,60 Mpa. São destinados à construção de recalque de esgoto. Com diâmetro externo (DE) compatível com os tubos e conexões de ferro fundido (FOFO), têm perfeito encaixe com os mesmos,

CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA
ENGENHEIRO
RNP 0615234774
CREA - CE 53435

7 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE - SERVIÇOS

LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP. = 5CM

1. Conceito

Material constituído por uma mistura adequadamente dosada de cimento portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água, para utilização em lastro de piso e fundação.

2. Características

2.1. Os materiais componentes dos concretos deverão atender às recomendações referentes aos insumos: cimento, areia, brita, água e aditivo.

3. Recomendações

3.1. O estabelecimento do traço terá como base à finalidade a que se propõe o concreto, as condições ambientais e de manipulação quando no estado fresco.

4. Procedimentos de Execução

4.1. O cimento será medido em massa, adotando-se o valor de 50 kg e os demais materiais serão medidos em volume, através de padiolas previamente dimensionadas. A água de amassamento será medida em volume e se preciso, ajustada em função da consistência da mistura, que seja adequada.

4.2. Não será permitido misturar de uma só vez quantidade de material superior ao estabelecido, tomando como base um saco de cimento.

5. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

PISO CIMENTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR ESP. 2.0 cm

1. Conceito

Execução de revestimento de piso cimentado.

2. Recomendações

A base deverá estar nivelada, desempenada, curada e endurecida.

3. Procedimento de execução

3.1. Sobre a base de regularização, serão colocadas as juntas de dilatação, que poderão ser de plástico, vidro ou outro material compatível formando quadrados.

3.2. Será empregada a argamassa constituída de cimento e areia média ou grossa sem peneirar, no traço 1:4, com ou sem impermeabilizante. A superfície terá o acabamento desempenado, podendo ser queimado com cimento portland.

4. Medição

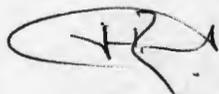
Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

26. CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO

CONCRETO ESTRUTURAL ARMADO FCK=20MPa - CINTA INFERIOR/SUPERIOR, SAPATAS VIGAS E PILARES

1) Materiais

Armadura :



CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP-0513231774
CREA - CE 53435



As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

Durante o lançamento do concreto deverá ser evitado o deslocamento das armaduras.

A armadura não deverá ficar em contato direto com a superfície das formas, observando-se o padrão para o recobrimento mínimo de 15mm.

Antes da retomada das concretagens, as armaduras deverão apresentar-se limpas.

As partidas de ferro deverão ser depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme EB-3/85 - NBR 7480, de modo a ser a possibilitar a retirada das amostras para ensaios.

Agregados :

Os agregados destinados à confecção de concretos serão isentos de substâncias nocivas, tais como torrões de argila, cloreto de sódio, mica, gravetos, impurezas orgânicas, etc.

Agregado Miúdo-Areia

Características Técnicas - Será quartzosa.

Granulometria :

Grossa - Areia Grossa é a areia que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm, com diâmetro máximo de 4,8 mm.

A areia para a execução de concretos satisfará à EB 4/82 - NBR-7211 e às necessidades da dosagem para cada caso específico. Os ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas serão os indicados na EB 72/68 - NBR-7174.

Agregado Graúdo-Brita

É o produto obtido da britagem artificial de cascalho, com todas as suas faces obtidas do processo de britagem.

São classificadas comercialmente em :

- brita 0 - com diâmetro variando de 4,8 a 9,5 mm
- brita 1 - com diâmetro variando de 9,5 a 19 mm
- brita 2 - com diâmetro variando de 19 a 38 mm
- brita 3 - com diâmetro variando de 38 a 76 mm

Água :

A água destinada ao amassamento dos concretos será isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Serão satisfatórias as águas com pH compreendido entre 5,8 e 8,00.

Para obras de pequeno porte, a amostra da água deverá ser submetida a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Cimento :

Para obras correntes, deverá ser empregado o Cimento Portland comum, referência CP-32, com resistência a compressão de :

3 dias :	10 MPa
7 dias :	20 MPa
28 dias :	32 MPa

Não será conveniente, a critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de diferentes tipos ou marcas de cimento.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração de um saco de cimento, sendo recomendado o emprego de traços correspondentes a, pelo menos, um saco de cimento.

Na composição dos traços deve-se medir o cimento em peso. Para obras de pequeno porte pode-se admitir a medida do cimento em volume.

Formas :

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NB-11/51 NBR 7190 e/ou NB-14/86 NBR 8800.

O dimensionamento dos moldes deverá ser efetuado de maneira a evitar-se possíveis deformações devidas a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Antes de iniciar-se a concretagem, as formas deverão ser limpas e apresentar-se estanques, de modo a evitar a fuga da nata de cimento.

As formas deverão ser molhadas até a saturação, evitando-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Recomenda-se o uso de desmoldantes nas superfícies das formas, antes da colocação das armaduras.

Os escoramentos deverão ser projetados de modo a não sofrer deformações sobre a ação do peso próprio da estrutura e de cargas acidentais durante a execução da obra, não podendo causar esforços no concreto endurecido.

Os escoramentos em pontaletes de madeira deverão limitar-se ao emprego, de no mínimo, peças com diâmetro de 5 cm, para madeiras duras e de 7 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados.

Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar-se recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, tendo em vista as cargas transmitidas.

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a toda a volta das emendas.

As formas serão apoiadas sobre cambotas de madeira, previamente confeccionadas de acordo com projeto de detalhamento das peças.

Aditivos :

Após consultada a FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados aditivos para a modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto.

Os aditivos deverão ter suas propriedades atestadas por Laboratório nacional idôneo.

A quantidade de aditivo a ser lançado no concreto deverá satisfazer às recomendações do Fabricante.

2) Equipamentos

Somente ser permitido o amassamento manual em trabalhos de pequena monta, após autorização da FISCALIZAÇÃO.

O CONSTRUTOR deverá manter no Canteiro da Obra, em perfeitas condições de utilização, os equipamentos indispensáveis para promover o amassamento e o adensamento do concreto.

Deverá ser mantido, no mínimo, uma betoneira que possibilite o amassamento de um traço para o consumo de, pelo menos, um saco de cimento de 50 Kg.

Da mesma forma, será mantido permanentemente dois vibradores de imersão com "chicotes" que possibilitem o adensamento do concreto.

3) Dosagem

A dosagem experimental (Racional) será adotada para todas as estruturas das obras de padrão OP-03, de acordo com o que preconiza a NB 1/78 NBR 6118, determinada por Laboratório, de modo que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto no tocante à resistência à compressão - fck.

As dosagens serão caracterizadas pelos seguintes elementos :

- Resistência de dosagem aos 28 dias - fck₂₈
- Dimensão máxima característica do agregado (diâmetro) em função das peças a concretar, conforme NB 1/78 NBR 6118.
- Consistência medida no "Slump Test", de acordo com o método MB 256/81 NBR 7223
- Composição granulométrica dos agregados
- Fator água-cimento em função da resistência e da durabilidade.
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto.
- Adensamento a que será submetido o concreto
- Índices físicos dos agregados - massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade.

Para a dosagem empírica poderão ser empregados os traços indicados a seguir, referidos a 01 saco de cimento de 50 Kg :

Concreto Estrutural, consistência normal, com vibração e fck=20 MPa

CICERO EVERARDO DE ARAÚJO SENA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP 061324774
CREA - CE 53435



PADIOLAS 45x35 cm			
	30	25	20
AREIA	1	2	
BRITA 1	1	1	1

O Engenheiro Responsável Técnico da OBRA deverá escolher o traço a adotar, submetendo à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A quantidade de água a adotar, em relação a cada saco de cimento será de cerca de 27 litros/saco, considerando-se os agregados secos.

Para areias umedecidas, poderão ser adotados os seguintes parâmetros :

ESTADO DE UMIDADE DA AREIA	QUANTIDADE DE ÁGUA
Areia Úmida	24 litros/saco
Areia Molhada	20 litros/saco
Areia Encharcada	18 litros/saco

Para efeito de identificação do estado de umidade da areia devemos considerar que :

- Areia Úmida - quando apertada na mão, cai em partes separadas;
- Areia Molhada - quando após apertada na palma da mão, rola na mão mas não deixa umidade na palma;
- Areia Encharcada - quando a areia que foi submetida recentemente à chuva e quando apertada na mão, deixa umidade na palma da mão.

4) Execução

A execução de qualquer parte da estrutura implica na responsabilidade do CONSTRUTOR no que concerne a sua resistência e estabilidade.

Transporte

O transporte do concreto será executado de modo a que não ocorra a segregação ou desagregação de seus componentes, bem como, a perda de seus componentes por vazamentos ou evaporação.

Do equipamento de amassamento do concreto até o local da concretagem serão empregados equipamentos que permitam o transporte do concreto fresco, sem afetar a sua composição, podendo-se empregar carrinhos de mão com pneus de borracha e câmara de ar, pás mecânicas, jiricas com carreta acoplada, caçambas basculantes, elevadores com guinchos, gruas e demais equipamentos pertinentes, sendo da maior relevância o planejamento dos equipamentos a empregar.

No bombeamento de concreto deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação dos componentes. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes maior que o diâmetro máximo do agregado.

O transporte do concreto não poderá exceder o tempo máximo permitido para o seu Lançamento.

Lançamento

A concretagem deverá seguir rigorosamente a um programa preestabelecido.

O CONSTRUTOR deverá informar à FISCALIZAÇÃO e ao Laboratório que executará o controle tecnológico, a programação de concretagem das peças estruturais.

O concreto não poderá ser lançado de uma altura superior a 2,0 m, a fim de evitar-se a segregação dos componentes em queda livre. Para tanto serão empregadas calhas ou providenciar a abertura de janelas na forma e introduzindo-se funis ou trombas.

O tempo máximo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento no molde será de 01 (uma) hora.

Não será permitido o lançamento do concreto após o início da pega e nem o emprego de concreto remisturado.

Adensamento

Não será permitido o adensamento manual, empregando-se, para tanto, vibradores apropriados, conforme as peças a concretar.

O adensamento será cuidadoso, devendo o concreto ocupar todos os espaços da forma.

CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA
ENGENHEIRO CIVIL
RNF 0813224774
CREA - CE 53435



Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente, devendo a vibração ser suficiente para o aparecimento de bolhas de ar e uma fina camada de água na superfície do concreto.

A vibração será efetuada a uma profundidade inferior à dimensão da agulha do vibrador - vibrar a uma profundidade correspondente a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

A distância entre os pontos de aplicação do vibrador será de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha.

Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, em vez de períodos longos em um mesmo ponto ou em pontos distantes.

Deve-se evitar a vibração de imersão nas proximidades das formas (< 100 mm).

O chicote do vibrador deverá ficar na posição vertical, variando até o ângulo de 45° .

A vibração será processada através da introdução da agulha na massa do concreto e promovendo-se a sua retirada de forma lenta para evitar-se a formação de buracos que automaticamente se encherão de pasta de cimento. O tempo de retirada da agulha será de 2 a 3 segundos, admitindo-se contudo intervalos de 10 a 15 segundos quando tratar-se de concretos secos

Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha penetre na camada subjacente, assegurando a ligação entre as camadas.

Cura

A cura do concreto será iniciada no momento do término da pega do cimento, permanecendo pelo período mínimo de sete dias.

A cura será efetuada pelos seguintes processos :

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com areia ou serragem, mantidas molhadas;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados.

Desmoldagem

Para a retiradas das formas deve-se atentar para os seguintes prazos :

Faces laterais - 03 dias

Faces inferiores com pontaletes- 14 dias

Faces inferiores sem pontaletes - 21 dias

A retirada do escoramento de tetos será efetuada de forma progressiva, tomando-se cuidados especiais com peças em balanço, evitando-se o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas originárias de erro no descarregamento da estrutura.

Após a desmoldagem, a FISCALIZAÇÃO procederá ao exame da superfície do concreto e recomendando, se for o caso, a reparação das imperfeições.

A critério da FISCALIZAÇÃO, caso as imperfeições afigurem-se graves o CONSTRUTOR deverá demolir as partes afetadas e reconstruir as peças rejeitadas.

As imperfeições serão reparadas da seguinte forma :

- Desbaste da superfície que apresenta imperfeição, com o emprego de ponteira, deixando a superfície limpa e áspera;
- Preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e o emprego de adesivo estrutural a base de resina epóxi. No caso de grandes imperfeições deverá ser empregado concreto estrutural para o preenchimento dos vazios - $f_{ck}=30$ MPa ;

Após a realização das correções, a FISCALIZAÇÃO procederá a novo exame, vistoriando as partes estruturais reparadas.

Disposições Gerais

Antes da concretagem de qualquer elemento estrutural, o CONSTRUTOR e a FISCALIZAÇÃO procederá a minuciosa verificação dos seguintes elementos :

- Disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e respectivas armaduras;
- Correta colocação das canalizações elétricas, telefônicas, hidráulicas e outras que deverão permanecer embutidas na massa do concreto;
- Exame das passagens que permitam, posteriormente, a passagem de tubulações hidro-sanitárias e demais elementos constantes nos projetos.

Os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não coincidam com superfícies de lajes ou vigas, receberão vergas em concreto armado, com comprimento correspondente ao da largura do vão da esquadria, acrescido de 20 cm para cada lado.

Os peitoris correspondentes às janelas receberão contravergas em concreto armado.

No caso de Edificações sem a previsão de elementos estruturais - pilares e vigas - com as alvenarias de elevação servindo como suporte do telhado, deverá ser considerada a necessidade de execução dos seguintes reforços :

- Cinta superior em concreto armado, na largura correspondente à alvenaria de embasamento e na altura mínima de 10 cm, apoiada integralmente nas alvenarias;
- Pilares correspondentes aos cantos externos da edificação, bem como, sob todas as peças de suporte da cobertura - tesouras, vigas metálicas e outras, seção mínima de 20x20 cm.

Na ocorrência de Platibandas em alvenaria, as mesmas serão amarradas com pilaretes solidários à laje ou vigas projetadas.

Deverão ser previstos pilaretes em concreto armado, quando da execução de muros em alvenaria, espaçados a cada 2,00 m, dimensão mínima de 12x12 cm.

27. ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO FURADO (9x19x39)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA, ESP=9 cm

1. Conceito

Execução de alvenaria de 10cm ou 20cm com tijolos cerâmicos furados.

2. Características

A alvenaria deverá ser executada conforme as recomendações da NBR 8545 da ABNT e nas dimensões e nos alinhamentos indicados no projeto executivo. A espessura da alvenaria sem revestimento será de 9,0 cm ou 19,0cm que corresponde à largura do componente especificado.

3. Recomendações

3.1. Para o levante da alvenaria, 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, recomendase a proporção 1:2:8 em volume, sendo uma parte de cimento, duas de cal e 8 partes de areia média ou grossa. O traço deverá ser ajustado experimentalmente observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade.

3.2. 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 ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante.

3.3. As dimensões do tijolo cerâmico furado, especificado neste item, deverão corresponde às dimensões padronizadas na NBR 5711 da ABNT. As demais características do componente cerâmicos deverão tender às atender às condições especificadas na NBR 7171 da ABNT.

3.4. Para o assentamento, os tijolos deverão estar umedecidos, de modo a evitar a absorção de água da argamassa e não prejudicar sua aderência.

3.5. Nas obras com estrutura de concreto armado, a alvenaria deverá ser interrompida abaixo das vigas ou lajes e o preenchimento deste espaço deverá ser executado de acordo com as instruções constantes na NBR 8545 da ABNT.

3.6. Os procedimentos para colocação de vergas, contra-vergas, elementos auxiliares de concreto, parapeito e peças para fixação de batentes e rodapés e execução de oitão deverão atender as recomendações da NBR 8545 da ABNT.

4. Procedimentos de Execução

O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos, com os tijolos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. Caso as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequena alteração desta espessura, as modificações nas plantas serão feitas pelo empreiteiro, sujeitas a aprovação da fiscalização, não implicando porém qualquer alteração no valor do contrato.

4.2. Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria; entre dois cantos ou extremos já levantados esticarse- á uma linha que sentirá de guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade da fiada.



CICERO EVERTON DE ARAÚJO SENA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP 2813234774
CREA - CE 53435





4.3. As juntas entre os tijolos deverão estar completamente cheias, com espessura de 10 mm. Em alvenarias aparentes estas juntas poderão ser frisadas. As juntas verticais não deverão coincidir entre fiadas contínuas de modo a garantir a amarração dos tijolos.

5. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

28. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE

1. Conceito

Camada de argamassa constituída de cimento e areia, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento.

2. Características

- 2.1. A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida a ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.
- 2.2. 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.
- 2.3. A argamassa de chapisco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes neste Caderno de Encargos.

3. Recomendações

- 3.1. 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.
- 3.2. O chapisco deverá ser aplicado sobre as bases que não apresentem condições adequadas de aderência, como as bases lisas, densas pouco porosas e de baixa capacidade de sucção. Deverão ser chapiscadas, também, as bases que apresentem sucção heterogênea.
- 3.3. Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base.

4. Preparo da Base

- 4.1. As bases de revestimento deverão atender às condições de planeza, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação da norma brasileira.
- 4.2. 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.
- 4.3. Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente molhada.

5. Procedimentos de Execução

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base, que se pretende revestir.

6. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

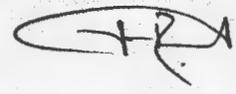
29. REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL EM PASTA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE

1. Conceito

Camada de argamassa aplicada sobre o chapisco de aderência limpo e abundantemente molhado, propiciando uma superfície que permita receber acabamento final.

2. Recomendações

- 3.1. O procedimento de execução do reboco deverá obedecer ao previsto na NBR, 7200 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.



3.2. O reboco pode ser camurçado, chapiscado, desempenado, lavado, raspado e imitação travertino, a depender do acabamento realizado.

3.3. O reboco deverá aderir bem a superfície a ser aplicado. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade no acabamento final.

3. Procedimentos de Execução

4.1. A espessura da camada de reboco deverá ter no máximo 20 mm.

4.2. 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.

4.3. Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas,

empregando-se argamassa que será serrafiada, constituindo as guias ou mestras.

4.4. Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira. Em seguida, deverão ser preenchida as depressões, mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação, até conseguir uma superfície cheia e homogênea.

4.5. O acabamento final deverá ser executado de acordo com o tipo de textura desejado.

4. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

30. IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA P/RESERVATÓRIO ENTERRADO

1. Conceito

Impermeabilização de coberturas não sujeitas a fissurações, à base de elastômeros sintéticos, aplicadas sobre concreto ou argamassa, bem solidária à base.

2. Recomendações

2.1. Os serviços serão executados por pessoal especializado, os quais deverão obedecer rigorosamente as normas e especificações NB 279/75 e EB 638/75. As impermeabilizações de terraços ou coberturas deverão ser aplicadas já com caimento. A água deverá ser escoada quando necessário. A NB 279/75 estabelece um caimento mínimo de 1%, na realidade será recomendável 2%. É importante que o caimento seja uniforme, podendo ser executado no próprio concreto ou como execução de um contrapiso sobre a laje nivelada. A superfície deverá ser nivelada à régua, ter textura uniforme, levemente áspera, mas sem grandes pontas, pois as superfícies muito lisas dão pouca aderência e as com pontas grandes demais perfuram as membranas, daí a preferência de deixá-la recoberta com um contra-piso alisado a colher.

2.2. A superfície a cobrir deverá estar limpa e absolutamente seca. Deverá estar unicamente neutra. Para desalcalinizá-la, deverá ser lavada com ácido muriático diluído a 1:10 e depois com bastante água pura os cantos e quinas arredondados, os ralos colocados e os rasgos para embutir as bordas.

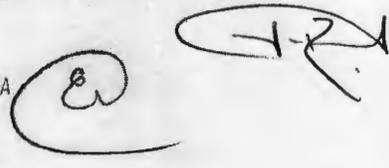
2.3. A impermeabilização com elastômeros do tipo Neoprene/Hypalon ou policloropreno/polietileno só será usada em locais sem possibilidade de trânsito, e onde se deseja acabamento colorido. Qualquer risco ou abrasão ferirá a estanqueidade. Na aplicação do produto serão usadas cores para maior controle, e usado reforço de tecido de nylon nos locais mais solicitados: cantos, arestas, recortes e momentos máximos.

3. Procedimentos de Execução

Após o preparo de superfície com limpeza e secagem será dada uma pintura primária com policloropreno bastante diluído. A seguir serão aplicadas demãos de policloropreno normal. O número de demãos variará com o produto, porque dependerá do teor de sólidos da tinta. Geralmente são necessários seis demãos. O consumo geralmente será de 1 Kg para 3 m².

4. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).





31. PORTA DE FERRO EM CHAPA

ESQUADRIAS DE FERRO

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda soldados bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de soldas.

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro da obra serão executados com brocas ou máquinas de furar sendo vedado o emprego de furadores.

As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou a aparafusar, desde que não perceptíveis, poderão ser corrigidos com broca sendo porém terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda.

Todas as junções terão pontos de amarração intermediários, espaçados de no máximo 100mm, bem como nas extremidades.

A fixação dos caixilhos será feita com rabos de andorinha, chumbados na alvenaria c/ argamassa 1:3 de cimento e areia, e espaçados de aproximadamente 60cm, sendo 2 o número mínimo de fixações de cada lado.

Nos pavimentos térreos, na ausência de grades de proteção, os vãos livres dos espaçamentos entre perfis não deverão ultrapassar 15cm, em uma das direções, por motivo de segurança do prédio.

As esquadrias de ferro, antes de serem colocadas, levarão tratamento com pintura anti-ferruginosa.

Todas as peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão amarelo, quando se destinarem a pintura ou de latão cromado ou niquelado, em caso contrário.

Os furos para rebites ou parafusos com porcas devem exceder de (um)mm o diâmetro do rebite ou parafuso.

Na fabricação de grades de ferro ou de aço comum serão empregados perfis singelos, do tipo barra chata, quadrada ou redonda. Para os demais tipos de esquadrias serão usados perfilados, dobrados a frio, feitos com chapas de, no mínimo 2mm de espessura.

A confecção dos perfilados será esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais. Não se admitirá o emprego de elementos compostos obtidos pela junção, por solda ou outro meio, de perfis singelos.

32. CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL

1. Conceito

Execução de pintura a cal (caiação) em paredes externas ou internas.

2. Características

2.1 Deve ser aplicado sobre uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Não é totalmente impermeável à água, permitindo a saída do vapor d' água por absorção ao mesmo.

2.2. Consiste na aplicação de uma pasta de cal e adições que ajude a aderência da pintura sobre a superfície ou que melhore a impermeabilização ou promova a coloração especificada em projeto. A proporção da mistura é

bastante variada e determinada em função do local e superfície de aplicação. Recomenda-se sempre o uso de cal hidratada, tendo como dosagem inicial a proporção 1:1 de cal e água, em massa. Para as superfícies excessivamente absorventes deve-se adicionar uma pequena quantidade de óleo de linhaça à água destinada à primeira demão.

3. Procedimento de Execução

Deve ser aplicada com pincel ou brocha, sobre a superfície preparada, plana, sem fendas ou buracos. Cada demão da caiação deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 24 horas. As demãos devem ser aplicadas em direções cruzadas. A caiação deve ter acabamento uniforme.

4. Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

CICERO EVERTON DE ARAÚJO SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
RNP 0613239774
CREA - CE 53435

(Handwritten signature and initials)