

## MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 01- DESCRIÇÃO DA OBRA:

01.01- As especificações correntes se referem aos serviços de **CANALIZAÇÃO, REVESTIMENTO DOS TALUDES E PROTEÇÃO DO FUNDO DO CANAL SOBRE O CÓRREGO "SUPREMA" EM REDENÇÃO - PARÁ.**

### 02 - GENERALIDADES:

02.01 - Os trabalhos deverão ser executados com estrita observância destas Especificações e aos Projetos, não sendo qualquer ponto omitido nos mesmos, motivo para eximir a CONTRATADA das responsabilidades decorrentes de mau emprego de mão-de-obra, do uso indevido de materiais e da má qualidade dos serviços;

02.02 - Antes de apresentar sua proposta, o concorrente deverá visitar o local das obras, a fim de se inteirar do vulto das mesmas, de modo a elaborar seu orçamento de custos baseado em sua própria avaliação das condições locais. Após a celebração do Contrato, não será levada em conta qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta;

02.03 - No local da obra deverá haver permanentemente um engenheiro civil, responsável legal pela obra;

02.04 - Os processos executivos adotados pela CONTRATADA estarão sujeitos ao controle e aprovação da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Redenção, durante toda a vigência do Contrato;

02.05 - A CONTRATADA deverá possuir na obra, permanente disponibilidade de pessoal, material e equipamentos compatíveis com a execução física da mesma, prevista no cronograma de execução apresentado. Deverá, ainda, ter na obra, para consulta imediata e a qualquer tempo, uma relação dos equipamentos e pessoal, com a distribuição por categoria, dos equipamentos disponíveis e dos materiais a serem utilizados na realização dos trabalhos;

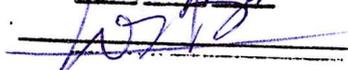
02.06 - A Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Redenção poderá exigir, todo e qualquer equipamento complementar que julgar necessário para a perfeita execução das obras, que por ventura não tenha sido previsto pela CONTRATADA em sua proposta.

02.07 - Nas obras a serem executadas, deverão ser adotados Normas Brasileiras (NB), Especificações (EB), Métodos (MM) da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e as Especificações Técnicas do DNIT.

02.08 - No caso de serviços e materiais não normalizados pela ABNT e pelo DNIT, poderão ser utilizadas Normas, Especificações e Métodos da ASTM -American Society for Testing and Materiais, desde que aprovada previamente pela SEMOB - Secretaria Municipal de Obras de Redenção-PA.

Confere com o original

Data 28/09/21



02.09 - Qualquer alteração ou modificação das presentes Especificações e nos projetos, só poderá ser realizada com prévia anuência e autorização da SEMOB.

02.10 - Na execução das obras, é exigido o emprego de materiais reconhecidamente de primeira qualidade e que estejam rigorosamente de acordo com as presentes Especificações. A SEMOB se reserva o direito de exigir ensaios ou análises dos materiais em laboratórios outros, sempre que julgar necessário, independente daqueles que normalmente são exigidos nas normalizações específicas;

02.11 - A CONTRATADA deverá fornecer e colocar em locais indicados pela Fiscalização, 1 placa indicativa da realização da obra de acordo com as dimensões, modelo e dizeres a serem determinados pela SEMOSP PMR, cabendo-lhe a manutenção e conservação das mesmas até o término do contrato;

02.12 - A SEMOB, emitirá a ORDEM DE SERVIÇO que é a formalização da determinação de execução dos serviços de acordo com o contrato assinado. A CONTRATADA deverá logo após a emissão desta Ordem de Serviço, apresentar o Cronograma Físico Financeiro da Obra e o Plano de Serviços, demonstrando as fases executivas e de desenvolvimento da obra, para a aprovação do SEMOB;

02.13 - Será mantido na obra um Diário de Obras, que é um livro de ocorrências destinado ao registro diário dos serviços e suas atividades, dúvidas, observações, e reclamações da Fiscalização. As anotações registradas no livro serão acordadas e assinadas pela CONTRATADA e Fiscalização. As anotações registradas e não contestadas formalmente dentro de 48 (quarenta e oito) horas corridas a partir da data das anotações, serão consideradas como aceitas pelas Partes.

02.14 - A CONTRATADA é responsável pelo fornecimento e conservação da sinalização provisória, diurna e noturna, do local das obras e suas proximidades, durante a duração dos trabalhos, sempre que estes interferirem com o tráfego local de qualquer natureza e dentro dos padrões de segurança e sofisticação exigidos pelas legislações pertinentes. Todos os materiais necessários para a construção dos sistemas de sinalização serão fornecidos pela CONTRATADA, devendo os mesmos obedecer aos modelos anexos e serem numerados abaixo para fins de identificação.

### **03 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:**

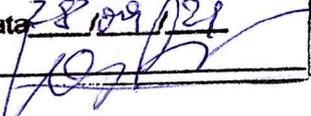
Abaixo são apresentadas as especificações e descrição dos principais serviços e seus critérios de medição (não necessariamente na ordem numérica do orçamento):

#### **03.01- MOBILIZAÇÃO, INSTALAÇÃO E PROJETOS:**

##### **03.01.01 - Mobilização e Desmobilização:**

###### **Serviço:**

A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços. A CONTRATADA submeterá previamente a aprovação da FISCALIZAÇÃO, uma relação dos equipamentos julgados necessários à execução das obras, bem como sua procedência e finalidade juntamente com o Cronograma de utilização desses equipamentos. A

Confere com o original  
Data 28/09/21  


CONTRATADA fará o transporte, de todo o equipamento autorizado pela FISCALIZAÇÃO, até o local da obra, bem como tomará todas as providências, juntos aos poderes públicos, a fim de assegurar o trânsito correto dos mesmos com a menor interferência possível ao tráfego local. Nenhum equipamento necessário à execução dos serviços será fornecido pelo CONTRATANTE, cabendo a CONTRATADA todas as providências e encargos nesse sentido. A desmobilização consistirá na retirada do canteiro de obras, de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a competente autorização da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA apresentará, previamente, a aprovação da FISCALIZAÇÃO, um programa de desmobilização, discriminando os equipamentos.

**Critério de Medição:**

Será medido o total de até 50% da verba destinada na primeira medição, de acordo com a mobilização da obra. Os restantes 50% serão medidos na última medição da obra na entrega final da mesma.

**03.01.02- Locação Topográfica:**

**Serviço:**

Locação e nivelamento da obra com equipe habilitada a partir de Referência de Nivel e Locação (RNs) fornecidos pela Fiscalização. Os eixos de referencia, alinhamentos e pontos característicos deverão ser materializados no terreno por meio de marcos ou estacas de acordo com as exigências da Fiscalização. Compreende a locação e relocação de eixos, de canais, vias e obras definitivas referentes aos projetos. Deverão ser implantados marcos de concreto, ou apontados os existentes, com RN e coordenadas a cada 1000 metros (mínimo). Deverá ser feito um levantamento planialtimétrico da faixa de implantação, através de seções transversais a cada 20m, na escala mínima de 1:100 para permitir a verificação das quantidades de serviços durante o transcorrer das obras. A locação deverá obedecer aos desenhos de projeto, ficando sob a responsabilidade da CONTRATADA qualquer erro de alinhamento, obrigando-se a refazer a marcação caso alguma incorreção seja verificada. É de fundamental importância que os gabaritos estejam nivelados e alinhados para que a locação, devidamente demarcada, permita sua eventual relocação.

**Critério de Medição:**

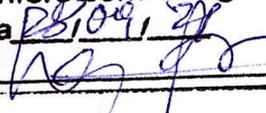
De acordo com o executado em metros, incluindo todos os serviços e materiais necessários a boa execução dos serviços.

**03.01.03 – Placa de Obra**

**Serviço:**

Execução de 1 (uma) placa indicativa da realização da obra de acordo com as dimensões, modelo e dizeres a serem determinados pela SEMOB, cabendo-lhe a manutenção e conservação das mesmas até o término do contrato.

**Critério de Medição:**

Confere com o original  
Data 25/04/2022  




De acordo com o executado em m2, incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários à manutenção.

#### 03.01.04 – Projetos Executivos de Estrutura e Fundações:

Baseado nos projetos básicos apresentados no edital a CONTRADA deverá, através de empresas projetistas aprovadas pela SEMOB, desenvolver os projetos executivos tanto geométricos quanto estruturais e de geotecnia da obra total. Tais projetos serão acompanhados pela Fiscalização e aprovados em suas diversas fases por ela e pela SEMOB.

##### Critério de Medição:

Serão medidos de acordo com a seguinte distribuição:

Projeto Geométrico – 40% do valor da verba

Projeto Estrutural – 50% do valor da verba

Projeto Geotécnico – 10% do valor da verba

#### 03.02 – TERRAPLANAGEM DO CANAL

##### 03.02.01 – Limpeza superficial.

##### Serviço:

Limpeza mecânica do terreno do canteiro de obras. Deverá ser feito o transporte deste material até local indicado pela fiscalização.

##### Critério de Medição:

Medição por m<sup>2</sup> (metro quadrado) de área efetivamente removida.

##### 03.02.02 – Execução de ensecadeiras

##### Serviço:

Para a execução da obra em áreas inundadas deverão ser executadas em alguns pontos, ensecadeiras parcialmente compactadas para conter o fluxo de água ou proporcionar acesso aos equipamentos e serviços. Estas ensecadeiras serão definidas juntamente com a Fiscalização tanto a localização quanto o tipo de material a ser utilizado. As ensecadeiras executadas e que forem incorporadas à obra, serão executadas conforme especificação de aterro definitivo, com controle de compactação.

##### Critério de Medição:

Será medido em m<sup>2</sup> (metro cúbico) efetivamente construído, medido geometricamente em campo, incluindo carga, descarga, espalhamento e compactação sem controle de compactação. Ensecadeiras incorporadas deverão ser medidas conforme itens específicos da planilha.

### 03.02.03 – Escavação a céu aberto, com escavadeira hidráulica

#### Serviço:

Este serviço deverá ser executado para promover a remoção de camada superficial ou profunda de solo orgânico com a presença de água para possibilitar a execução de outros serviços da terraplenagem do canal. A operação deverá ser executada por escavadeira hidráulica sobre esteiras ou "Drag-line" e com caminhões basculantes.

#### Critério de Medição:

Será medido em m<sup>3</sup> (metro cúbico) de material efetivamente removido (escavado).

### 03.02.04 – Transporte comercial com caminhão basculante

#### Serviço:

Consiste este item no transporte de material dragado do canal desde a sua carga, até o local previamente indicado pela FISCALIZAÇÃO como Bota Fora. O ponto inicial de contagem da distância média de transporte (DMT) será o centro de massa do volume do local de execução dos serviços.

Para os transportes de dragados a CONTRATADA deverá apresentar o "Plano de Deslocamento de Material Dragado", comprovando as diversas distâncias percorridas contendo planta de localização, legenda, escala, dimensões e distâncias, para aprovação pela FISCALIZAÇÃO antes da medição.

A escolha do equipamento para transporte deve levar em conta a plasticidade do material e evitar derramamento do mesmo pelas vias públicas no trajeto até o bota-fora área indicada pela FISCALIZAÇÃO.

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção e/ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda aos valores de produção indicados no "Plano de Deslocamento".

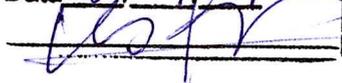
#### Critério de Medição:

Os serviços serão medidos em M<sup>3</sup>xKm (Metro cúbico por quilometro). A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração as seguintes indicações:

A distância de transporte entre os locais de carregamento e descarga será medida, em quilômetros, pela projeção horizontal ao longo do percurso seguido pelo veículo transportador, entre os centros de gravidade das massas. O referido percurso, cuja definição é subordinada a critérios técnicos e econômicos, será objeto de aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Confere com o original

Data 28/09/21



O volume será medido no estado solto, avaliado sobre o veículo transportador. Admite-se que a medição possa ser realizada pelo volume, no estado solto, avaliado pelo corte geométrico, através da correlação entre as correspondentes massas específicas aparentes.  
A medição do volume transportado será o produto da distância acordada pelo volume solto calculado.

### 03.02.05 – Recomposição dos taludes

#### 03.02.05.01- Escavação e Carga material de 1ª categoria.

##### Serviço:

Trata o presente item das operações necessárias a realização dos serviços de escavação mecanizada de materiais com o emprego de equipamentos convencionais de terraplenagem, compreendendo:

- A escavação de materiais efetuada em locais destinados a implantação de estruturas segundo as cotas e alinhamentos definidos no projeto.
- A escavação de materiais executada em locais determinados pelo projeto ou indicados pela FISCALIZAÇÃO com a finalidade de suprir ou complementar os volumes necessários à construção de muros.

Os equipamentos destinados às escavações deverão ser selecionados entre os tipos; capacidades e modelos disponíveis no mercado, em quantidades tais que permitam a execução dos serviços projetados de forma racional e de acordo com a produtividade requerida.

As áreas de empréstimos ou jazidas serão, ao final de sua exploração, regularizadas ou drenadas, tendo sua superfície restaurada com a reposição da camada de terra vegetal anteriormente removida. As massas escavadas que, a critério da FISCALIZAÇÃO não possam ser aplicadas imediatamente, serão acumuladas em depósitos, aguardando utilização futura.

##### Critério de Medição:

Os volumes serão medidos em M3 (metros cúbicos) de material satisfatoriamente escavado no local de extração, após a execução do serviço, obedecendo as seguintes condições:

O cálculo do volume resultará do produto do comprimento da escavação pelas áreas médias obtidas através da comparação entre o levantamento topográfico original realizado antes do início dos serviços e os alinhamentos, perfis e cotas constantes na época da medição, ou no projeto, admitidas às tolerâncias estabelecidas pelo mesmo.

#### 03.02.05.02- Transporte de solo com caminhão basculante

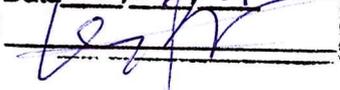
##### Serviço:

Consiste este item no transporte de material proveniente de corte desde a sua carga, até o local previamente indicado pela FISCALIZAÇÃO como Bota Fora ou na praça de serviço de compactação. O ponto inicial de contagem da distância média de transporte (DMT) será o centro de massa do volume a ser manuseado ou do local de execução dos serviços.

Confere com o original

Data

18/09/21





Para os transportes acima listados a CONTRATADA deverá apresentar o "Plano de Deslocamento", comprovando as diversas distâncias percorridas contendo planta de localização, legenda, escala, dimensões e distâncias, para aprovação pela FISCALIZAÇÃO antes da medição.

A escolha do equipamento para transporte e descarga dos materiais escavados, em áreas de empréstimo, em bota-fora, ou em outra área indicada pela FISCALIZAÇÃO ficará a critério da CONTRATADA e terá sido definido no "Plano de Deslocamento".

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a remoção e/ou substituição de qualquer equipamento que não corresponde aos valores de produção indicados no "Plano de Deslocamento", ou seja, por qualquer motivo insatisfatório.

#### Critério de Medição:

Os serviços serão medidos em M3xKm (Metro cúbico por quilometro). A medição dos serviços, satisfatoriamente executados, efetuar-se-á levando em consideração as seguintes indicações:

A distância de transporte entre os locais de carregamento e descarga será medida, em quilômetros, pela projeção horizontal ao longo do percurso seguido pelo veículo transportador, entre os centros de gravidade das massas. O referido percurso, cuja definição é subordinada a critérios técnicos e econômicos, será objeto de aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

O volume será medido no estado solto, avaliado sobre o veículo transportador. Admite-se que a medição possa ser realizada pelo volume, no estado solto, avaliado pelo corte geométrico, através da correlação entre as correspondentes massas específicas aparentes.

A medição será o produto da distância acordada pelo volume solto calculado.

#### **03.02.05.03- Compactação mecânica 100% PN.**

A execução dos aterros e reaterros subordinam-se aos alinhamentos, cotas, inclinações e demais elementos técnicos constantes do projeto.

Os aterros somente serão iniciados após a conclusão dos serviços de desmatamento, destocamento e retirada da camada vegetal das áreas a serem trabalhadas.

O lançamento do material para a construção de aterros e reaterros compactados deverá ser feito em camadas sucessivas e em áreas tais que permitam o seu umedecimento e compactação.

As camadas que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificadas, homogeneizadas e novamente compactadas nas condições de umidade e massa específica aparente seca exigida.

Cuidados especiais deverão ser adotados na construção de aterros compactados localizados nas proximidades de estruturas a fim de serem evitados danos às mesmas, quer pela deposição inadequada dos materiais quer pela transmissão de vibrações ou tensões indevidas.

Os materiais destinados à construção dos aterros e reaterros provirão dos locais de escavação, empréstimos ou jazidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, atendendo a qualidade e à finalidade a que se destinem.

A substituição desses materiais selecionados por outros de qualidade nunca inferior, quer seja por interesse da CONTRATADA, quer seja por necessidade de serviço, somente poderá ser processada após a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

Confere com o original

Data 20/10/12  


Solos para os aterros e reaterros deverão ser isentos de matéria orgânica, micáceas, e diatomáceas, sendo vedado o uso de turfas, argilas orgânicas ou solos de baixa capacidade de suporte e expansão superior a 4%, salvo nos casos explicitamente indicados no projeto ou mediante prévia determinação da FISCALIZAÇÃO. Nas camadas dos aterros e reaterros mecanizados construídas com materiais selecionados, salvo indicações contrárias definidas no projeto, não será permitido o emprego de solos com expansão superior a 2%.

Os equipamentos destinados à construção de aterros e reaterros mecanizados deverão ser selecionados dentre os tipos, capacidades e modelos disponíveis no mercado, em quantidades tais que permitam a execução dos serviços projetados de forma racional e de acordo com a produtividade requerida.

Durante a execução dos aterros e re-aterros, a superfície compactada deverá ser conformada de tal modo que o eixo permaneça em cota superior a das bordas para permitir a drenagem da superfície. Quando os serviços sofrerem paralisações por ocorrência de chuvas, o seu reinício somente será permitido após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

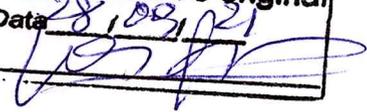
O controle tecnológico dos aterros mecanizados quando não houver indicações específicas no projeto, será efetuado mediante a realização dos seguintes ensaios.

- a) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 47-64, para cada 1.000 mm de um mesmo material de corpo do aterro;
- b) Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 47-64, para cada 200 mm de um mesmo material da camada final de aterro;
- c) Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in situ", para cada 1.000 mm de material compactado do corpo do aterro, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea "a" e, no mínimo, duas determinações, por cada, por dia de trabalho;
- d) Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca "in situ", para cada 200 mm camada final do aterro, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea "b" e, no mínimo duas determinações por dia de trabalho;
- e) Um ensaio de granulometria segundo o método DNER-ME 80-64, limite de liquidez segundo o método DNER-ME 44-64 e limite de plasticidade segundo o método DNER-ME 82-63, para o corpo do aterro, para cada grupo de 10 amostras submetidas ao ensaio de compactação conforme alínea "a";
- f) Um ensaio de granulometria segundo o método DNER-ME 80-64, limite de liquidez segundo o método DNER-ME 44-64 e limite de plasticidade segundo o método DNER 82-63, para cada camada final do aterro, para cada grupo de 04 amostras submetidas ao ensaio de compactação conforme a alínea "b";
- g) Um ensaio do índice suporte califórnia, com a energia do método DNER-ME 47-64, para a camada final, para cada grupo de 04 amostras submetidas ao ensaio de compactação segundo a alínea "b".

O controle geométrico dos trabalhos será determinado pelas inclinações, cotas e alinhamentos indicado no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias.

- a) Variação da altura máxima de 5 cm para o greide final;
- b) Variação máxima da largura de 30 cm para a plataforma, não se admitindo variação para menos;
- c) O acabamento quanto à declividade transversal e a inclinação dos taludes serão verificados pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com o projeto.

**Critério de Medição:**

Confere com o original  
Data 28/09/21  




Será medido em M3 (metro cúbico) de aterro efetivamente executado medido geometricamente em campo ou pelo projeto conforme determinação da Fiscalização.

### 03.02.06- Esgotamento de Água com Bombas.

#### Serviço:

O CONTRATADO deverá dispor de equipamentos em quantidade suficiente, conveniente estado de conservação e capacidade adequada de vazão, de modo a promover o eficiente esgotamento, precavendo-se assim, contra interrupções ocasionais dos trabalhos.

Os equipamentos deverão ser operados e mantidos pela CONTRATADA, podendo a FISCALIZAÇÃO intervir em seu dimensionamento quando julgado necessário.

Serão empregadas bombas centrífugas, auto-escorvantes, do tipo portátil, de capacidade compatíveis com os volumes a esgotar, acionada por motor elétrico ou de combustão.

Sua construção deve ser reforçada prevendo a utilização em trabalhos severos como recalque de água contendo partículas de areia, lodo e outros sólidos em suspensão.

#### Critério de Medição:

A CONTRATANTE forneceu o equipamento para o CONTRATADO utilizar durante a execução dos serviços

### 03.03- ESTRUTURA DO CANAL

#### 03.03.01-PARAMENTO

03.03.01.01- Fornecimento, Transporte e montagem de placas pré moldadas de concreto armado.

#### Serviço:

A fabricação das placas deverá obedecer estritamente o projeto estrutural e serão executadas sobre estrado de madeira ou aço, perfeitamente nivelado. As placas só poderão ser içadas após a constatação de que o concreto estará apto a suportar as tensões decorrentes do manuseio. No projeto das placas deverá conter, além de outras informações, pelo menos:

- ❖ Indicação do modo de içamento;
- ❖ Indicação do modo de transporte;

#### Critério de Medição

Serão medidos por unidade de placa nas seguintes etapas:

Confere com o original  
Data 28/08/2014  


9

50% referente à fabricação.  
50% quando aplicada na obra.

**03.03.01.02– Fornecimento, Transporte e montagem de fitas de aço p/ placas pré moldadas de concreto armado.**

**Serviço:**

Para execução, carregamento e transporte entre o canteiro de obras e o local de aplicação das armaduras para concreto armado, serão utilizadas máquinas de dobrar e cortar ferro, guinchos, caminhões de carroceria e ferramentas manuais, em quantidades, condições de uso e capacidades tais que, convenientemente utilizados, permitam atender rigorosamente os prazos contratuais estabelecidos.

As barras e fios deverão ser armazenados de forma a permitir a classificação das diversas partidas, segundo categorias, diâmetros e lotes de fornecimento.

O local de armazenamento será pré-determinado no canteiro de obras e deverá, quando exigido pela FISCALIZAÇÃO, ter o solo recoberto por uma camada de 10 (dez) centímetros de brita.

A armazenagem das barras se fará sobre dormentes, com uma altura livre de 15 (quinze) centímetros acima do nível da brita e espaçamento adequado a cada tipo e bitola.

A armazenagem dos fios deverá ser feita em local abrigado e de fácil acesso.

As barras e fios de aço serão cortados e dobrados a frio, com equipamento adequado, de acordo com as Normas da ABNT, segundo a prática usual e as orientações da FISCALIZAÇÃO.

Em nenhum caso será permitido ao CONTRATADO o aquecimento do aço para facilitar essas operações.

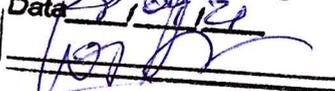
Não poderão ser utilizadas barras com dobramento e/ou curvas diferentes das especificadas nos desenhos executivos, assim como não será permitido realizarem-se operações de retificação e redobramento das barras, exceto para o aço CA-25, quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos executivos do projeto contemplarão os detalhes típicos de dobramento, ganchos e emendas a serem adotados para as armaduras, de acordo com as normas. O CONTRATADO deverá ater-se ao que lhe for determinado, cabendo exclusivamente à FISCALIZAÇÃO a introdução de modificações no tipo de aço, bitola e espaçamento com vistas a uma maior adaptação às condições locais.

As barras e fios, cortados e dobrados deverão apresentar-se completamente limpos para posterior utilização. Substâncias nocivas tais como argila, graxas, tintas, carepas e outras deverão ter sido removidas por jatos de água ou areia, solventes, escovas de aço, esmeris e/ou outros processos previamente aprovados. Prontas para colocação nas formas e adequadamente limpas, as armaduras, quando determinado, deverão ficar armazenadas, devidamente etiquetadas para pronta identificação.

A armadura deverá ser colocada na sua posição definitiva seguindo, rigorosamente, as indicações dos desenhos executivos, de tal modo que possa suportar sem deslocamentos e/ou deformações as operações de lançamento e vibração do concreto. Após a montagem de todas as armaduras nas formas, o CONTRATADO deverá solicitar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência mínima de vinte e quatro horas, inspeção para liberação de concretagem.

Durante todas as operações de montagem e colocação das armaduras, as mesmas deverão ser mantidas limpas, até que se encontrem definitivamente embutidas no concreto.

Confere com o original  
Data 28/09/21  




Os métodos e dispositivos empregados para amarração, fixação e posicionamento das armaduras, tais como costuras com arame recozido, distanciadores de materiais aderentes, escoras, ganchos metálicos, suportes de aço, etc., serão de responsabilidade do CONTRATADO, ainda que estejam sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Em nenhuma hipótese será permitido o reposicionamento das barras e fios durante o processo de endurecimento do concreto, nem o emprego de suportes de madeira ou a colocação de armadura sobre o concreto fresco.

Nenhuma barra ou fio poderá ficar em contato direto com o solo, com as formas ou com o concreto de enchimento. O recobrimento mínimo a ser mantido deverá respeitar os dispositivos da norma NBR-6118 e as indicações dos desenhos executivos.

#### Critério de medição

Medição em m (metros), de acordo com tabela resumo dos projetos referentes.

30% do valor do item será medido como fornecimento do aço, medido de acordo com a entrega do aço na obra e baseado nas notas fiscais de entrada dos materiais e no cronograma financeiro das obras.

70% medido como manuseio, corte, dobra e montagem da armação em medições mensais conforme armação efetivamente montada e liberada na forma.

#### **03.03.01.03– Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria**

##### Serviço:

Trata o presente item das operações necessárias a realização dos serviços de escavação mecanizada de materiais com o emprego de equipamentos convencionais de terraplenagem, compreendendo:

a) A escavação de materiais efetuada em locais destinados a implantação de estruturas segundo as cotas e alinhamentos definidos no projeto.

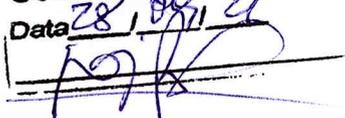
b) A escavação de materiais executada em locais determinados pelo projeto ou indicados pela FISCALIZAÇÃO com a finalidade de suprir ou complementar os volumes necessários à construção de maciços.

Os equipamentos destinados às escavações deverão ser selecionados entre os tipos; capacidades e modelos disponíveis no mercado, em quantidades tais que permitam a execução dos serviços projetados de forma racional e de acordo com a produtividade requerida.

#### Critério de Medição:

Os volumes serão medidos em m<sup>3</sup> (metros cúbicos) de material escavado no local de extração.

#### **03.03.01.04 – Fornecimento e aplicação de manta de tecido geotêxtil tipo 400 g/m<sup>2</sup> ou similar.**

Confere com o original:  
Data 28 / 08 / 21  


**Serviço:**

Em todo o tardo das vigas placas de contenção do aterro, antes do encosto do aterro, aplicar-se-á manta Bidin OP 400 g/m<sup>2</sup> ou outra manta geotêxtil similar, com a finalidade de impedir a passagem de finos do aterro que se constituirá em terrapleno. A manta será presa na viga de coroamento pela parte superior e na primeira placa, na parte inferior.

**Critério de medição**

Será medido por metro quadrado de manta aplicada.

**03.03.01.05 – Reaterro mecanizado de vala**

**Serviço:**

A execução de reaterros obedecerá rigorosamente os elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço. O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação.

**Critério de medição**

Será medido por metro cúbico de aterro.

**03.03.02 – ESTRUTURA DE TRAVAMENTO SUPERIOR**

**03.03.02.01– Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria**

**Serviço:**

O desenvolvimento da escavação se dará conforme a previsão de utilização ou rejeição dos materiais extraídos.

As obras específicas de proteção de taludes serão executadas de acordo com as indicações de projeto.

**Critério de medição**

Será medido por metro cúbico de escavação.

**03.03.02.02– Lastro de concreto magro FCK = 10,0 MPA**

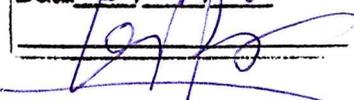
**Serviço:**

O lastro de concreto terá uma mistura de solo-cimento, areia saturada de água ou mistura adensada de cimento e areia no traço de 1:25.

Confere com o original.

Data

28/09/21



### Critério de medição

Será medido por metro cúbico.

### 03.03.02.03– Fornecimento e aplicação de forma

#### Serviço:

As formas para confinamento e moldagem de concreto poderão ser de madeira ou metálicas, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis, que possam vir a influir na forma, dimensões ou acabamento das peças de concreto a serem moldadas.

Poderão ser utilizadas tábuas, chapas metálicas ou placas de madeira compensada resinada e/ou plastificadas com espessura e dimensões adequadas, objetivando o melhor aspecto das superfícies de concreto e desempenho econômico.

As formas e seus elementos de fixação deverão ser construídos de tal modo que o concreto acabado possua a configuração e dimensões estabelecidas nos desenhos executivos, esteja de acordo com os alinhamentos e cotas do projeto e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão, ainda, ser projetadas de forma a que sua remoção não cause dano ao concreto acabado.

As formas deverão apresentar perfeita estanqueidade para evitar a perda de argamassa ou de água, e sempre que necessário às aberturas e fendas serão vedadas com emprego de métodos e materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser cuidadosamente verificados. O interior das mesmas deverá estar perfeitamente limpo antes do início das operações de concretagem, devendo ser removidos todo pó de serra, farpas de madeira, torrões de argila e outros restos de material.

Os tipos de formas e seus acabamentos relacionam-se diretamente com a classe de acabamento exigida para o concreto a ser moldado, quer sejam elas planas ou curvas.

Todas estas aberturas provisórias estarão sujeitas à aprovação, e deverão ser fechadas de forma eficiente e adequadamente, tão logo deixarem de existir as razões pelas quais foram criadas.

Antes do início das operações de concretagem, as formas serão abundantemente molhadas e/ou untadas com emulsão oleosa para desmoldagem que impeça a aderência do concreto com as mesmas.

As quantidades a empregar e a qualidade das emulsões serão as que não manchem as superfícies do concreto e nem prejudiquem o seu processo de cura.

As barras das armaduras ou outras superfícies que devam aderir ao concreto deverão ser conservadas isentas de emulsão. As quantidades excessivas do material desmoldante serão removidas e a qualidade do produto deverá ser previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A água para lavagem e umidificação da superfície será de características semelhantes às daquela empregada na produção do concreto.

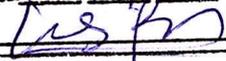
Salvo indicação em contrário, todos os cantos externos, bordas aparentes e juntas de retração das peças a moldar deverão ser chanfradas por meio da colocação de uma tira de madeira na forma. Essa tira deverá possuir, em seção transversal, o formato de um triângulo isóscele, cujos lados iguais medirão 2,5 cm.

Nas formas de estacas pré-moldadas, o uso de chanfros será obrigatório, quando sua seção transversal for um quadrilátero.

Confere com o original

Data

28/09/21





As uniões de tábuas, placas de madeira compensada ou chapas metálicas deverão oferecer juntas de topo e repousar sobre nervuras ou presilhas suportadas pelas vigas de contraventamento.

As formas reaproveitadas que, na opinião da FISCALIZAÇÃO não apresentarem bom acabamento, aparência satisfatória, perfeito alinhamento, suficiente estanqueidade, necessária resistência e não respeitarem as tolerâncias aceitáveis deverá ser adequadamente reparado pelo CONTRATADO.

Julgada esta restauração insuficiente, as formas não mais poderão ser utilizadas devendo ser removidas para fora do local das obras e substituídas pelo CONTRATADO por formas novas que atendam a todos os requisitos estabelecidos.

#### Critério de medição:

Medição em m<sup>2</sup> (metro quadrado), da área efetivamente executada de forma de acordo com o projeto estrutural. Aberturas menores que 0,10 (um décimo) m<sup>2</sup> não serão descontados na medição.

#### 03.03.02.04– Fornecimento, corte, dobra e montagem, de aço CA 50 estrutural.

#### Serviço:

Para execução, carregamento e transporte entre o canteiro de obras e o local de aplicação das armaduras para concreto armado, serão utilizadas máquinas de dobrar e cortar ferro, guinchos, caminhões de carroceria e ferramentas manuais, em quantidades, condições de uso e capacidades tais que, convenientemente utilizados, permitam atender rigorosamente os prazos contratuais estabelecidos.

As barras e fios deverão ser armazenados de forma a permitir a classificação das diversas partidas, segundo categorias, diâmetros e lotes de fornecimento.

O local de armazenamento será pré-determinado no canteiro de obras e deverá, quando exigido pela FISCALIZAÇÃO, ter o solo recoberto por uma camada de 10 (dez) centímetros de brita.

A armazenagem das barras se fará sobre dormentes, com uma altura livre de 15 (quinze) centímetros acima do nível da brita e espaçamento adequado a cada tipo e bitola.

A armazenagem dos fios deverá ser feita em local abrigado e de fácil acesso.

As barras e fios de aço serão cortados e dobrados a frio, com equipamento adequado, de acordo com as Normas da ABNT, segundo a prática usual e as orientações da FISCALIZAÇÃO.

Em nenhum caso será permitido ao CONTRATADO o aquecimento do aço para facilitar essas operações.

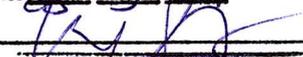
Não poderão ser utilizadas barras com dobramento e/ou curvas diferentes das especificadas nos desenhos executivos, assim como não será permitido realizarem-se operações de retificação e redobramento das barras, exceto para o aço CA-25, quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Os desenhos executivos do projeto contemplarão os detalhes típicos de dobramento, ganchos e emendas a serem adotados para as armaduras, de acordo com as normas. O CONTRATADO deverá ater-se ao que lhe for determinado, cabendo exclusivamente à FISCALIZAÇÃO a introdução de modificações no tipo de aço, bitola e espaçamento com vistas a uma maior adaptação às condições locais.

As barras e fios, cortados e dobrados deverão apresentar-se completamente limpos para posterior utilização. Substâncias nocivas tais como argila, graxas, tintas, carepas e outras deverão ter sido

Confere com o original

Data 22/09/21





removidas por jatos de água ou areia, solventes, escovas de aço, esmeris e/ou outros processos previamente aprovados. Prontas para colocação nas formas e adequadamente limpas, as armaduras, quando determinado, deverão ficar armazenadas, devidamente etiquetadas para pronta identificação.

A armadura deverá ser colocada na sua posição definitiva seguindo, rigorosamente, as indicações dos desenhos executivos, de tal modo que possa suportar sem deslocamentos e/ou deformações as operações de lançamento e vibração do concreto. Após a montagem de todas as armaduras nas formas, o CONTRATADO deverá solicitar à FISCALIZAÇÃO, com antecedência mínima de vinte e quatro horas, inspeção para liberação de concretagem.

Durante todas as operações de montagem e colocação das armaduras, as mesmas deverão ser mantidas limpas, até que se encontrem definitivamente embutidas no concreto.

Os métodos e dispositivos empregados para amarração, fixação e posicionamento das armaduras, tais como costuras com arame recozido, distanciadores de materiais aderentes, escoras, ganchos metálicos, suportes de aço, etc., serão de responsabilidade do CONTRATADO, ainda que estejam sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Em nenhuma hipótese será permitido o reposicionamento das barras e fios durante o processo de endurecimento do concreto, nem o emprego de suportes de madeira ou a colocação de armadura sobre o concreto fresco.

Nenhuma barra ou fio poderá ficar em contato direto com o solo, com as formas ou com o concreto de enchimento. O recobrimento mínimo a ser mantido deverá respeitar os dispositivos da norma NBR-6118 e as indicações dos desenhos executivos.

### Critério de medição

Medição em Kg (quilos), de acordo com tabela resumo dos projetos referentes.

60% do valor do item será medido como fornecimento do aço, medido de acordo com a entrega do aço na obra e baseado nas notas fiscais de 1 entrada dos materiais e no cronograma financeiro das obras.

40% medido como manuseio, corte, dobra e montagem da armação em medições mensais conforme armação efetivamente montada e liberada na forma.

### **03.0.02.05– Fornecimento e lançamento de concreto fck 25 MPA.**

#### Serviço:

A execução dos diversos tipos de concreto, os quais compreendem o fornecimento pelo CONTRATADO de Mão de obra; Materiais; Equipamentos e instalações, bem como tudo o mais que for necessário para a concretagem, incluindo fornecimento e movimentação de cimento, agregados, água, aditivos, e a fabricação, transporte, lançamento, proteção, cura e acabamento do concreto.

A FISCALIZAÇÃO durante o curso das obras poderá introduzir as variações que julgar oportunas para assegurar a resistência e as qualidades especificadas para cada tipo de concreto. Tais modificações não podem se constituir, em nenhum caso, motivo para reivindicações ou reclamações por parte do CONTRATADO, não podendo também servir de pretexto para descumprimento dos prazos contratuais. O CONTRATADO deverá efetuar o controle de qualidade dos materiais e do concreto através de ensaios de qualificação sem qualquer ônus para a FISCALIZAÇÃO.

Confere com o original:

Data 28/09/24





Os cimentos poderão ser do tipo Portland (comum, pozolânico, etc...), atendendo, respectivamente, às Normas Brasileiras NBR 5.732 e NBR 5.736.

O CONTRATADO deverá manter permanentemente no canteiro de obras, um estoque de cimento compatível com o consumo programado.

A FISCALIZAÇÃO poderá coletar amostras de cimento no canteiro de obras, e efetuar ensaios para verificar se as características do cimento estão de acordo com o especificado.

O cimento que for rejeitado deverá ser retirado do canteiro de obras no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, a partir da comunicação da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser previstas instalações e meios para o descarregamento, transporte, armazenamento e manuseio para cada tipo de cimento.

Os meios de transporte e transferência do cimento em qualquer fase do fornecimento serão estanques, adequadamente projetados para a total proteção do cimento contra exposições à umidade, ou qualquer tipo de contaminação e deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O cimento deverá ser utilizado segundo a ordem cronológica de recebimento no canteiro de obras. Qualquer cimento armazenado por mais de três meses somente será utilizado quando for liberado pela FISCALIZAÇÃO, após a realização de ensaios que comprovem suas boas condições de utilização.

O cimento armazenado em sacos deverá ser depositado sobre estrados de madeira afastados no mínimo 15 cm em relação ao piso e às paredes externas do depósito. Cada pilha deverá conter no máximo 10 (dez) sacos de cimento, e quando a armazenagem for por período superior a 30 dias, deverá conter, no máximo, 8 sacos.

O CONTRATADO será responsável pela obtenção dos agregados, colocação no canteiro de obras e por todo e qualquer beneficiamento que se fizer necessário para atender às exigências desta especificação.

A FISCALIZAÇÃO reserva-se o direito de rejeitar todo o material inadequado para utilização no concreto.

Todos os agregados enquadrados na produção do concreto deverão obedecer às exigências da norma NBR-7211 da ABNT, e à presente especificação.

Os agregados deverão ser estocados, manuseados e processados, de modo a evitar a mistura e inclusão de materiais inadequados ao concreto, à contaminação por óleos e graxas, bem como a segregação e a quebra excessiva no caso de agregados graúdos.

O CONTRATADO será responsável pelo controle e manutenção do teor de umidade dos agregados nas pilhas de estoque.

#### **Agregado Miúdo:**

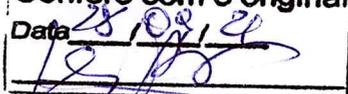
Designa-se por agregado miúdo nesta especificação, o material cujas partículas tenham suas dimensões nominais compreendidas entre o máximo de 4,8 mm e o mínimo de 0,074 mm.

O agregado miúdo deverá ser composto de grãos, de forma predominantemente cúbica ou arredondada, sem películas, duros, densos e resistentes.

As percentagens de substâncias deletérias no agregado miúdo não deverão exceder aos seguintes valores:

\* Material passando na peneira 200 - 3 %

\* Material leve - 2 %

Confere com o original  
Data 28/08/21  


Página 1 de 10



- \* Torrões de argila - 1 %
- \* Demais substâncias deletérias (álcalis, micas, grãos revestidos de impurezas...)  
- 2 %

Alem disso, a soma das percentagens de todos os materiais deletérios no agregado miúdo, quando da entrada na betoneira não deve exceder a 5% em peso.

No processo de beneficiamento e na estocagem do agregado miúdo, o CONTRATADO deverá empregar equipamentos e métodos que assegurem a manutenção da uniformidade das faixas granulométricas de acordo com o fixado na EB-4.

O agregado miúdo também poderá ser obtido através da mistura de areia natural com areia artificial oriunda da britagem e beneficiamento de rochas.

A escolha de uma, ou a combinação de mais de uma fonte de obtenção de agregados miúdos é prerrogativa do CONTRATADO que deverá fornecer o agregado posto em depósito na obra, independente de sua origem ou forma de beneficiamento.

A FISCALIZAÇÃO, entretanto, exigirá todos os ensaios e investigações que julgar necessários para uma adequada caracterização de qualidade, antes da aprovação de uma determinada fonte de obtenção do agregado.

O CONTRATADO deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO uma granulometria fixa para o agregado miúdo. Aprovada essa granulometria quando da entrada do agregado na betoneira, a percentagem retida nas peneiras individuais não poderá afastar-se em mais de 3 % da granulometria fixada.

Essa granulometria deverá enquadrar-se dentro dos limites indicados na Norma Brasileira correspondente.

### **Agregado Graúdo:**

Os agregados graúdos de acordo com as suas dimensões serão selecionados segundo as seguintes graduações:

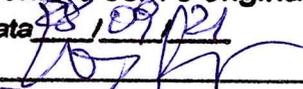
- \* Agregado 1 - de 4,8 a 19 mm
- \* Agregado 2 - de 19 a 38 mm
- \* Agregado 3 - de 38 a 76 mm.

Os agregados graúdos serão obtidos por britagem de rocha sã ou cascalho, ou de seixo rolado lavado, desde que atendam a classificação acima.

O agregado graúdo se constituirá de grãos, duros, densos, duráveis e limpos, de forma esférica, cúbica ou angular, não devendo a percentagem de grãos lamelares ultrapassar a 25 % em peso, face o efeito nocivo desses grãos.

As percentagens de substâncias deletérias no agregado graúdo não devem ultrapassar aos seguintes valores:

- \* Material passando na peneira 200 - 1,0 %
- \* Material leve - 2,0 %
- \* Torrões de argila - 0,5%
- \* Demais substâncias deletérias (álcalis, micas, grãos revestidos de impurezas...)  
- 1,0 %

Confere com o original  
Data 18/09/21  




Alem disso, a soma das percentagens de todos os materiais deletérios no agregado graúdo não deverá exceder, quando da entrada na betoneira, a 3 % em peso.

A granulometria deverá ser mantida uniforme durante a operação de produção e estocagem, bem como no decorrer da obra, devendo o CONTRATADO efetuar as correções que se fizerem necessárias.

Sempre que julgado necessário pela FISCALIZAÇÃO deverá ser realizado ensaios para determinar a umidade do agregado, objetivando-se com isto dar condições a que sejam feitas às correções nas quantidades de água a ser adicionada durante a confecção do concreto.

A granulometria do agregado graúdo ao entrar no equipamento de mistura deverá enquadrar-se dentro das faixas granulométricas da Norma Brasileira correspondente.

Será admitido o emprego de seixo rolado como agregado graúdo para o concreto, desde que seja de qualidade e granulometria satisfatórias e isento de pó e resíduos que possam provocar reações álcalis-agregados.

A utilização do seixo dependerá de testes em laboratório realizados em amostras representativas da jazida, e da aprovação da FISCALIZAÇÃO. Os seixos deverão ser originados de rochas estáveis e resistentes, não podendo apresentar sinais de decomposição, impurezas, ou materiais orgânicos que venham a prejudicar a qualidade do concreto.

#### Água:

O CONTRATADO será responsável pelo fornecimento da água que será utilizada na obra para fins industriais.

O local de coleta de água e seu eventual tratamento estarão sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. A água para cura e lavagem do concreto e agregado deverá ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgotos e de outras substâncias que possam afetar a qualidade do concreto.

Consideram-se como satisfatórias as águas que atendam às seguintes condições:

* Cloretos	$\leq 500$ mg/l
* Sulfatos	$\leq 300$ mg/l
* CO <sub>2</sub> livre	$\leq 5$ mg/l
* Matéria orgânica	$\leq 3$ mg/l
* Açúcares	$\leq 5$ mg/l
* Sólidos totais em suspensão	$\leq 5.000$ mg/l
* Ph	$5.8 < Ph < 8.0$

O CONTRATADO deverá providenciar instalações para armazenamento d'água, de maneira a garantir a continuidade das operações de produção e cura do concreto, e de lavagem dos agregados, durante eventuais interrupções de abastecimento

#### Aditivos:

Quando determinado pela FISCALIZAÇÃO, o CONTRATADO poderá adicionar aditivos ao concreto, que poderão ser dos seguintes tipos:

- \* Incorporadores de ar

Confere com o original  
Data 28/07/22  




- \* Redutores de água
- \* Retardadores de pega
- \* Aceleradores de pega
- \* Aditivos expansores

A utilização de aditivos não alterará a responsabilidade do CONTRATADO, no pertinente ao atendimento desta especificação.

Todos os aditivos deverão atender às características de uniformidade estabelecidas na ASTM-C260 e ASTM C494, podendo a FISCALIZAÇÃO, ainda, solicitar ensaios de qualquer natureza para definir suas características e influência nos concretos.

### Equipamentos

Nas operações de dosagem, mistura, transporte, adensamento e acabamento, serão empregados equipamentos que por sua natureza, estado de conservação, capacidade e quantidade permitam o rigoroso atendimento dos prazos contratuais previstos.

A relação dos equipamentos a utilizar na execução dos serviços, quando exigida pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser submetida à aprovação da mesma com antecedência mínima de trinta dias corridos antes do início dos trabalhos. Os equipamentos considerados inadequados serão rejeitados devendo ser substituídos prontamente, sem ônus para o CONTRATANTE.

### Transporte e Distribuição

O transporte de concreto desde a mistura será em caminhões betoneira até o local de lançamento. E as suas distribuições nesses locais, deverão ser feitos no menor tempo possível e por meio de métodos que evitem a segregação, aumento ou perda de material, excessivo aumento de temperatura, variação acentuada no abatimento, perda de plasticidade ou ocorrência de pega antes da descarga e do adensamento.

A condição básica do sistema de transporte deverá ser a de manter a homogeneidade do material. Geralmente a segregação se origina, face à heterogeneidade do concreto em dimensões, pesos e densidade, pois, após a fabricação ocorrem forças internas e externas atuando para separar esses materiais.

Transporte até a forma poderá ser feito por carrinhos-de-mão de uma roda (capacidade de 50 l), carros de duas rodas (capacidade de 160 l), pequenos veículos motorizados (até 1 mm), caminhões agitadores e vagonetes sobre trilhos. Deve-se evitar a vibração durante o transporte, pois se isto ocorrer haverá compactação do material, oxidação e conseqüente dificuldade na sua saída

O transporte até a forma também poderá ser feito por meio de calhas que evitem o transporte vertical de queda livre, o qual apresenta grandes inconvenientes de segregação, tornando-se necessária uma segunda mistura para homogeneização. As calhas devem ser executadas de modo a apresentar declividades que permitam o escorregamento do concreto, com consistência compatível com as exigências de trabalhabilidade.

Confere com o original  
Data 28/09/21  




Esse transporte poderá ser realizado através de guinchos de descarga automática ou não, por guindastes equipados com caçambas de descarga pelo fundo, de manobra manual ou mecanicamente comandada por sistema elétrico ou ar comprimido. As caçambas são de grande aplicação, sua capacidade pode variar.

### Transporte por Bombas

Esse sistema, flexível e rápido, tem capacidade de bombeamento horizontal até 300 metros. O volume médio é de 30 M<sup>3</sup>/h, havendo conjuntos com capacidade de fazê-lo a 60 m<sup>3</sup>/h.

### Lançamento e Adensamento

O lançamento ou a colocação de concreto nas formas no local de aplicação deve incluir três operações fundamentais:

- A preparação da superfície para recebê-lo;
- A colocação do material transportado no local de aplicação.
- A maneira como deve ficar depositado, de modo a receber a compactação.

O CONTRATADO deverá comunicar previamente à FISCALIZAÇÃO o início de qualquer operação de concretagem.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir, conforme o caso, a apresentação de um plano geral de concretagem, onde deverão constar:

- Métodos e equipamentos de lançamento (caçamba, calhas...);
- Estudos de tempos e movimentos relativos aos diversos equipamentos envolvidos na concretagem;
- Pessoal disponível para o trabalho;
- Seqüência de concretagem;
- Tempo máximo de exposição da superfície de um lance intermediário de concretagem.

O CONTRATADO só poderá iniciar a concretagem após a FISCALIZAÇÃO ter aprovado o programa de lançamento (se exigido), verificado a topografia, liberado as formas, os embutidos, as armaduras e as superfícies sobre as quais o concreto será lançado.

O concreto deverá ser lançado dentro de até 30 minutos uma vez pronta a mistura (ou depositada na obra) e, caso o lançamento não se faça no prazo estipulado, o concreto será refogado, devendo ser imediatamente removido da obra ou despejado em local a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Se por qualquer motivo for necessário interromper o lançamento do concreto em algum ponto, e por tempo superior ao indicado, a concretagem deverá ser interrompida, estabelecendo-se uma junta fria, que deverá ser tratada como uma junta de concretagem.

Em qualquer caso, não se poderá concretar sobre ou contigualmente a uma camada em início de pega. Deverá ser observado um intervalo de 72 horas entre o fim da concretagem de uma camada e o início da concretagem da camada acima dela.

O lançamento do concreto deverá ser feito em subcamadas adensadas com espessura máxima de 50 cm, na menor altura praticável, porém inferior a 1,50 m, diretamente sobre sua posição final e não deverá ser empurrado lateralmente de modo a evitar segregação dos agregados

Quando a altura de queda for superior a 1,50 m, medidas especiais devem ser tomadas para evitar a segregação:

- a) Abertura de janelas nas formas, que permitem diminuir a altura de lançamento e facilitem o adensamento;
  - b) Colocação de 5 a 10 cm de espessura de argamassa de cimento, feito com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, porém sem o agregado graúdo. Desta maneira o agregado graúdo que vai chegar primeiro à superfície, encontrará uma camada de argamassa que absorverá o agregado graúdo, evitando a criação de "ninhos", isto é, agregado com pouca argamassa para ligá-lo;
  - c) Utilização de concreto mais plástico e rico de cimento no início da concretagem até se obter no fim, concreto menos plástico e menos rico, porém sempre da mesma resistência.
- A colocação do concreto em cada concretagem deverá ser contínua e conduzida de modo a não haverem interrupções superiores há 2 horas, caso a temperatura ambiente seja de 24°C ou inferior.

A temperatura do concreto por ocasião do lançamento nas formas não deverá ultrapassar 30°C, nem ser inferior a 5°C.

O lançamento do concreto deverá ser interrompido durante a ocorrência de chuvas que venham a alterar o fator água/cimento do mesmo.

O concreto deverá ser adensado por vibração logo após o seu lançamento, de modo que se obtenha a máxima densidade praticável e perfeita amoldamento às superfícies das formas e das juntas de concretagens, objetivando também evitar a formação de bolsões de agregado graúdo e bolhas de ar. Para tanto, serão utilizados vibradores de imersão compatíveis com as dimensões da peça a concretar. Na consolidação de cada camada, o vibrador deverá ser mantido na posição vertical e operado de maneira metódica, mantendo espaçamento constante entre os pontos de vibração, de modo a garantir que nenhuma porção de concreto fique sem vibração.

No prosseguimento da concretagem, o vibrador deverá ser conduzido de modo a revibrar a camada de concreto fresco anteriormente colocado, devendo penetrar na mesma cerca de 15 cm. Não poderá ser lançada nova camada de concreto antes que a camada precedente tenha sido vibrada de acordo com o especificado.

Os vibradores poderão ser elétricos, pneumáticos ou acionados por motor de combustão interna com potência e capacidade suficiente para vibrar o concreto rapidamente, e deverão operar com frequência mínima de 6.000 R.P.M, quando imersos no mesmo.

#### **Juntas no Concreto**

As juntas deverão ser construídas como e onde mostrados nos desenhos executivos, ou como determinado pela FISCALIZAÇÃO.

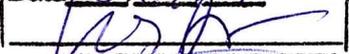
O CONTRATADO não poderá criar qualquer junta adicional, ou modificar o projeto das juntas mostradas nos desenhos executivos, sem aprovação por escrito da FISCALIZAÇÃO.

As superfícies das juntas deverão ser aproximadamente horizontais ou verticais, retas e contínuas, exceto se for especificado de outro modo pela FISCALIZAÇÃO, ou pelos desenhos executivos.

A superfície das juntas de concretagem deverá ser lavada com jato de água e ar comprimido, se houver necessidade, utilizar-se-á jato de areia ou apicoamento, removendo-se a nata de cimento e todo o material solto, de modo a tornar a superfície rugosa e apta a se ligar à camada seguinte. Esta lavagem deverá ser feita logo após o enrijecimento do concreto, mas antes que ele se torne tão duro que não permita a limpeza por lavagem, o tempo deverá ser 4 a 8 horas após a concretagem, a critério da

**Confere com o original:**

Data 28/09/21





FISCALIZAÇÃO, dependendo da temperatura ambiente e de outros fatores que afetam o endurecimento do concreto.

Deverão ser tomados cuidados para evitar que o concreto da superfície de uma junta seja danificado durante o período de endurecimento. Não será permitido o tráfego sobre o concreto, antes que ele tenha endurecido o suficiente para suportá-lo sem qualquer dano.

As juntas de construção não previstas (juntas frias) deverão ser evitadas sempre que possível, entretanto, caso algum evento determine a interrupção de um lançamento, as frentes das subcamadas deverão ser preparadas consoante de terminação da FISCALIZAÇÃO. Caso o lançamento se reinicie antes do início da pega do concreto não será necessário nenhuma preparação, a menos de cuidados especiais no adensamento e na conformação da frente da subcamada.

### Cura por Água

A cura do concreto poderá ser feita por meio de água, podendo a FISCALIZAÇÃO aprovar outros métodos, tais como a utilização de produtos químicos, desde que estes sejam coerentes com os acabamentos previstos para as superfícies aparentes ou externas.

A cura por água deverá ser iniciada tão logo o concreto tenha atingido resistência suficiente para não ter a superfície danificada pelo processo, devendo o mesmo ser umedecido de maneira contínua, por meio de aspersão, nebulização ou pela execução de "piscinas" de água ou por qualquer outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A cura de uma camada de concreto por água deverá ser feita por um período de no mínimo 14 dias ou até que seja coberta por nova camada de concreto. A FISCALIZAÇÃO em casos especiais, a seu critério, poderá especificar períodos maiores de cura.

O CONTRATADO deverá proteger o concreto contra danos de qualquer natureza e deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os materiais, métodos e sistema de proteção que pretende utilizar.

Em qualquer caso, as superfícies acabadas do concreto deverão ser protegidas dos raios solares, durante 3 dias.

Nenhuma superfície de concreto deverá ficar desprotegida por mais de 30 minutos após o seu acabamento.

O concreto deverá ser protegido de chuva forte durante 12 horas e de água corrente durante 14 dias, contados a partir do seu lançamento.

### Medição

Medição em m<sup>3</sup> (metro cúbico) do volume geométrico de projeto efetivamente concretado.

### 03.03.02.06 –Juntas de Dilatação tipo Fungenband.

#### Serviço:

As juntas de dilatação serão colocadas a cada 25 (vinte e cinco) metros de revestimento de concreto do canal e, conforme projeto, atingirão todas as peças da seccão transversal. Entre as peças de concreto, viga de coroamento, viga tirante e viga de bordo do canal, serão aplicadas juntas do tipo FUNGEMBAND OB 12 ou similar, embutidas no concreto conforme especificação do fabricante. A finalidade da junta é não deixar passar os finos do terrapleno ou do talude por entre o espaço da

Confere com o original

Data

10/09/21



dilatação. Nas calçadas, guarda rodas e guarda corpos de concreto, o espaço da dilatação deverá ter no mínimo 2,5 cm e serão preenchidos com madeira do tipo andiroba ou similar.

### 03.04- PONTES DA ESTRADA

#### 03.04.01 FUNDAÇÕES

##### 03.04.01.01-Fornecimento e cravação de estacas pré-moldadas de concreto armado 20x20cm.

#### Serviço:

O projeto das estacas deverá conter, além de outras informações, pelo menos:

- ❖ Indicação da capacidade de carga da estaca;
- ❖ Comprimento aproximado previsto;
- ❖ Detalhamento da seção transversal;
- ❖ Peso do martelo do bate estacas;
- ❖ Nega correspondente aos últimos 10 golpes.

#### Estacas Pré-Moldadas de Concreto:

Estacas pré-moldadas de concreto são aparelhos de fundação executados em concreto armado ou protendido, concretadas em formas horizontais, verticais ou por sistema de centrifugação. Na sua execução deverão ser tomados os seguintes cuidados:

Sua fabricação será feita em lotes, em áreas protegidas das intempéries, com forma metálica ou chapa de "madeirit" plastificada devidamente apoiadas sobre estrado de pernas-manca, perfeitamente niveladas. Cada estaca deverá ser identificada pelo número do lote e data de sua concretagem. Todas as estacas de um lote deverão ser do mesmo tipo.

A concretagem de cada estaca deverá processar-se de forma contínua e com emprego de vibração a fim de se obter um concreto homogêneo, com um mínimo de vazios, poros e outros defeitos. A tensão característica do concreto das estacas deverá ser de 35 Mpa. O CONTRATADO deverá tomar as demais precauções para evitar deslocamentos de armadura durante a concretagem e garantir o recobrimento mínimo estabelecido pelo projeto.

O prazo mínimo de retirada das formas será de 24 horas quando forem usados aditivos no concreto ou adotadas medidas especiais de cura. Nos demais casos, salvo autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, o prazo mínimo será de 03 dias.

Após a retirada das formas, as peças serão submetidas a um período de cura, de conformidade com o disposto na especificação de concreto, até que seja possível o seu manuseio e transporte. Decorrido este prazo, as estacas poderão ser transportadas e empilhadas em outro local separadas umas das outras e apoiadas em calços de madeira.

A cura terá então prosseguimento até a idade de 28 dias.

#### Cravação:

Para a cravação de estacas pré-moldadas de concreto em terrenos arenosos, poderão ser usadas bombas d'água de alta pressão com a finalidade de manter as partículas do solo em suspensão,

Confere com o original  
Data: 18/08/24  
[Assinatura]

[Assinatura]

facilitando a penetração da mesma. Em casos de terrenos argiloarenosos ou tão somente argilosos, o peso do pilão não deverá ser inferior a 1.2 vezes o peso da estaca, ou 16000 N (1600 kgf)

Em caso de sensível divergência entre os elementos do projeto e aqueles obtidos na cravação, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a realização de prova de carga

A nega, que corresponde à penetração em milímetros referente à um décimo da penetração da estaca verificada nos últimos 10 golpes, ao ser fixada ou fornecida, deverá ser sempre acompanhada do peso e da altura de queda do martelo nos bate-estacas de queda livre, ou da energia de cravação naqueles equipados com martelos automáticos

Em qualquer caso, não serão aceitas penetrações superiores à 30 milímetros nos últimos 10 golpes, quando as estacas se destinarem ao apoio (fundação) de pontes ou travessias.

Deverão ser adotadas, pelo CONTRATADO, precauções no sentido de evitar a ruptura, fendilhamento, empenamento e demais danos quando, durante a cravação, as estacas atingirem um horizonte rochoso ou obstáculos que dificultem a sua penetração.

Os impedimentos, sempre que possível, deverão ser removidos, mediante critério aprovado pela FISCALIZAÇÃO

O contratado manterá um registro completo e atualizado, do estaqueamento, inclusive boletins de cravação com registro da "nega" a cada um metro. Tais registros serão em duas vias, sendo uma destinada a FISCALIZAÇÃO. De acordo com o tipo de estaca, serão anotados, no mínimo os seguintes elementos

- ❖ -Número, localização, data de cravação e de concretagem da estaca
- ❖ -Dimensões da estaca, cota do terreno e do nível d'água no local de implantação.
- ❖ -Qualidade, tipo e consumo de materiais, empregados em cada estaca.
- ❖ -Comportamento da armadura no caso de estacas tipo FRANKI armadas.
- ❖ -Modelo do bate estacas, do martelo e do capacete de cravação.
- ❖ -Peso do pilão e do capacete de cravação.
- ❖ -Número efetivo de golpes do martelo por minuto e duração das interrupções verificadas na implantação da estaca.
- ❖ -Penetração nos últimos 10 golpes da cravação e de recravação, se houver (Nega).
- ❖ -Cota de arrasamento, comprimento demolido comprimento real da estaca abaixo do arrasamento

O topo das estacas pré-moldadas, danificado durante a cravação ou acima da cota de arrasamento, deverá ser demolido. Para estacas de seção transversal com área inferior a 2.000 cm<sup>2</sup>, a demolição será efetuada com emprego de ponteiros de aço. Nas de maior seção transversal, a demolição poderá ser efetuada com emprego de marteletes rompedores leves.

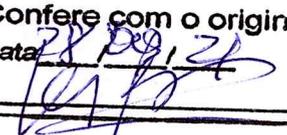
### Emendas em Estacas

As emendas, sempre que possível, serão evitadas.

No entanto, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser autorizadas, desde que atendidas as seguintes recomendações:

As seções emendadas deverão resistir a todas as solicitações que nelas ocorram durante o manuseio, cravação e trabalho.

As seções emendadas deverão apresentar perfeito alinhamento, e suas superfícies de topo deverão conter colar de chapa de aço, espessura mínima de 48 mm (3"/16"), ligadas ao concreto via aços

Confere com o original:  
Data: 28/09/20  




soldados da mesma estaca, e serão soldados de topo e com talas da mesma espessura e que deverão ser adequadamente tratadas antes do processo efetivo de emenda.

Nas estacas de concreto, este deve ser cortado nas extremidades no comprimento necessário à emenda das barras da armadura por justaposição, devendo ser ainda tomados os seguintes cuidados:

As emendas das armaduras obedecerão, no que couber, ao disposto nas especificações relativas a este serviço e detalhadas em projeto.

A armadura e o concreto do segmento prolongado deverão possuir características idênticas às da estaca.

#### Critério de medição

Medição em m (metros) de estaca efetivamente cravada medido até a cota de arrasamento da mesma. Neste preço está incluído o fornecimento, transporte, levantamento, cravação, emendas e arrasamento da cabeça da estaca.

#### 03.04.01.02- Construção de ponte de serviço

##### Serviços:

As pontes de serviço serão executadas de modo a viabilizar a infraestrutura dos serviços.

##### Critério de medição

Por metro quadrado.

#### 03.04.02 - BLOCOS DE COROAMENTO

##### 03.04.02.01- Fornecimento e aplicação de forma

##### Serviços:

Ver item 03.03.02.03

##### 03.04.02.02- Fornecimento, corte, dobra e montagem de aço CA 50

##### Serviços:

Ver item 03.03.02.04

##### 03.04.02.03- Lançamento de concreto FCK = 25 MPA

##### Serviços:

Confere com o original

Data

28/09/2021



Ver item 03.03.02.05

**03.04.03 – MESO ESTRUTURA**

**03.04.03.01 – CINTAMENTO**

**03.04.03.01.01 - Fornecimento e aplicação de forma**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.03

**03.04.03.01.02- Fornecimento, corte, dobra e montagem de aço CA 50**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.04

**03.04.03.01.02- Lançamento de concreto FCK = 25 mpa**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.05

**03.04.03.02 – PILARES**

**03.04.03.02.01 – Fornecimento e aplicação de forma**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.03

**03.04.03.02.02- Fornecimento, corte, dobra e montagem de aço CA 50**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.04

**03.04.03.02.03- Lançamento de concreto FCK = 25 mpa**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.05

Confere com o original  
Data 28/07/24  




**03.04 – SUPER ESTRUTURA**

**03.04.01 – LONGARINAS E TRANSVERSINAS**

**03.04.01.01 - Fornecimento e aplicação de forma**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.03

**03.04.01.02- Fornecimento, corte, dobra e montagem de aço CA 50**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.04

**03.04.01.03- Lançamento de concreto FCK = 25 mpa**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.05

**03.04.02 – LAJE DA PLATAFORMA**

**03.04.02.01-Escoramento**

**Serviço:**

Será executado em madeira de lei, e tábuas de madeira forte.

**Medição:**

Será medido em m3.

**03.04.02.02 - Fornecimento e aplicação de forma**

**Serviços:**

Ver item 03.03.02.03

**03.04.02.03- Fornecimento, corte, dobra e montagem de aço CA 50**

**Serviços:**

Confere com o original  
Data 28/09/21  




Ver item 03.03.02.04

03.04.02.04- Lançamento de concreto FCK = 25 mpa

Serviços:

Ver item 03.03.02.05

03.05- COMPLEMENTOS

03.05.01-Guarda corpo de ferro 3/16"

Serviço:

O guarda corpo será executado em ferro conforme o projeto estrutural.

Medição:

Será medido em m.

03.05.02-Guarda roda de concreto

Serviço:

Será executado em concreto conforme projeto.

Medição:

Será medido em m.

03.06-PAVIMENTAÇÃO DAS PONTES

03.06.01-Pavimentação em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado á Quente)

Serviço:

Será executada com CBUQ, conforme normas do DNIT, sendo uma camada *binder* de 3,0 cm e camada de rolamento de 3,0 cm.

Medição:

Confere com o original  
Data: 15/09/21  




Será medido em m<sup>2</sup>.

**03.06.02- Sinalização horizontal (tinta retrorrefletiva com microesferas de vidro)**

**Serviço:**

Toda a área de camada asfáltica será sinalizada conforme projeto de sinalização.

**Medição:**

Por metro quadrado.

**03.06.07- Sinalização**

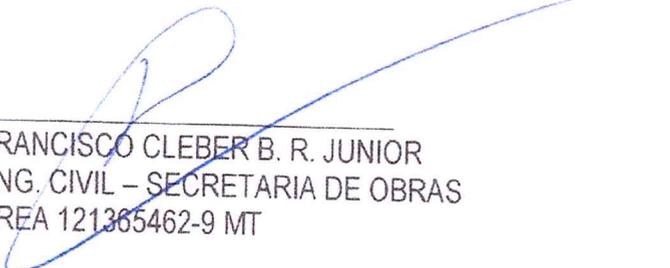
**Serviço:**

Serão fixadas placas de sinalização, avisos, cones, barreiras e tapumes com tela de polipropileno, para segurança das obras e desvio do tráfego. Serão indicados pela fiscalização, os locais de aplicação.

**Medição:**

Por unidade

Redenção-PA, 05 de Fevereiro de 2018.



FRANCISCO CLEBER B. R. JUNIOR  
ENG. CIVIL – SECRETARIA DE OBRAS  
CREA 121365462-9 MT

Confere com o original  
Data 28/02/18  
