



**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO DE  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DUQUE BACELAR/MA**



## **DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR:**

**APRESENTAÇÃO**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**COMPOSIÇÃO DE BDI**

**ENCARGOS SOCIAIS**

**PLANILHA RESUMO**

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA META**

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

**COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS**

**ART**



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **CONCEPÇÃO DE PROJETO**

As informações abaixo discriminadas visam fornecer orientações e diretrizes gerais sobre as atividades requeridas para a execução da obra de implantação de sistema de abastecimento de água na zona rural do município de DUQUE BACELAR - MA.

O projeto constitui-se de várias etapas, iniciando com os Serviços Preliminares, com a instalação da placa da obra, seguindo com a Captação subterrânea através da construção de um poço tubular, Adutora de recalque Elevatória, conjunto motobomba submersível elétrica, caixa d'água de fibra de vidro em estrutura de concreto pré-moldado e de concreto armado, incluindo instalações hidráulicas de alimentação e distribuição em tubos e conexões de PVC roscável de 2' e 3" respectivamente de rede de distribuição e Instalação do Sistema de Cloração e Limpeza final da obra.

### **GENERALIDADES**

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições para a execução de obras e serviços relativos à Perfuração de sistema de abastecimento de água no Município de DUQUE BACELAR - MA.

O memorial busca a racionalização de procedimentos, a fim de se estabelecer um comportamento mínimo desejado, não só dos materiais, componentes e serviços, mas também das especificações técnicas.

### **OBJETIVO**

O Projeto proposto, objetiva implantar no município de DUQUE BACELAR - MA, poços com reservas, ou seja, atenderá a população da comunidade com água dentro dos padrões, com quantidade e qualidade suficiente para atender todas as famílias, melhorando a qualidade de vida dos moradores.

### **SITUAÇÃO ATUAL**

Essas localidades a serem contemplados não dispõem de sistemas de abastecimento de água adequado para suas necessidades.

Com a construção destes sistemas espera-se acabar com as doenças de veiculação hídrica que geralmente afetam a comunidade sem um sistema de abastecimento água adequado.

### **JUSTIFICATIVA**

Visa proporcionar a essas comunidades condições básicas de saneamento, disponibilizando água potável para o consumo humano, e doméstico diário, visando à melhoria da qualidade de vida



dos seus usuários, como também viabilizar a implantação de projetos produtivos que dependem do uso da água (como hortas). Assim, justificando plenamente a implantação desses Sistemas nessas comunidades.

#### **ASPECTOS GERAIS**

As famílias que habitam essas localidades utilizam-se da água de poços rasos escavados para atender a suas necessidades, sem que sejam tomadas as devidas precauções para proteger sua própria saúde.



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### SERVIÇOS PRELIMINARES

- **Placa da obra em chapa de aço galvanizado**

O material a ser utilizado na confecção será: Placa: (3,00x1,50) m = 4,50m<sup>2</sup>

Placa em folha de zinco de 2,50mm

Apoio: peça em madeira 3"x6" de lei do tipo jatobá com 3,00m de altura.

Contraventamento: sarrafo de madeira de 1"x4" com comprimento de 3,20m.

Todas as peças serão fixadas com pregos 2 ½ x 1 ½ x 13.

A placa deverá ser instalada em local de fácil visibilidade

### POÇO TUBULAR

- **Perfuração de poço com perfuratriz a percussão**

#### MÉTODO DE PERFURAÇÃO

O método de perfuração do poço é por sondagem rotativa com o circuito fechado de fluido de perfuração. Poderá ser utilizado equipamento de acionamento hidráulico ou acionamento mecânico pôr cardam e com mesa rotativa, desde que atendam ao determinado pelo projeto básico do poço.

#### PERFURAÇÃO

Perfuração do tubo de boca.

A perfuração do tubo de boca deve ser realizada em diâmetro que permita a cimentação por fora do tubo. O diâmetro interno deve ser tal que o espaço anelar entre o revestimento de boca e o revestimento do poço seja de 12 ½'.

Perfuração de furo piloto: Será realizado 02 (dois) furos pilotos para conhecimento do perfil litológico e estabelecimento do projeto executivo do poço.

A perfuração do poço piloto poderá a critério da contratada ser aberto nos diâmetros finais desde que este diâmetro não seja maior que 12 ½'. Neste caso nenhum pagamento será feito pela perfuração do furo piloto.

- **Fornecimento e Instalação de Pré-Filtro**

#### Material



O pré-filtro deverá ser de areia usinada com composição de 95% de grãos de quartzo, com diâmetro variando de 1 à 2mm, grãos arredondados, coeficiente de uniformidade abaixo de 2,5 (pré-filtro da série fina), diâmetro efetivo de 90%.

### **Instalação**

A colocação do pré-filtro deverá ser feita paulatinamente, de modo a formar um anel cilíndrico contínuo entre a parede do furo e o revestimento. O pré-filtro será instalado por gravidade, com fluido de perfuração preparado adequadamente e circulando em velocidade lenta, até que o pré-filtro atinja a profundidade de 10m.

- **Instalação de Revestimento em PVC**

O poço será revestido, em sua totalidade, conforme diâmetro definido no projeto.

### **Material**

O revestimento (tubos e filtros) será construído de material PVC aditivado, tipo standard ou reforçado, ou em aço galvanizado.

### **Abertura**

A abertura do filtro terá ranhura de 0,75mm.

### **Instalação**

A instalação do revestimento seguirá a ordem de descida, determinada e fornecida pela fiscalização, devendo obedecer a cuidados especiais, de modo a evitar deformações ou ruptura do revestimento.

### **Obstrução**

A extremidade inferior do revestimento do poço deverá ser obturada com peça apropriada, ou seja, cap. fêmea.

### **Guia centralizador**

Ao longo do revestimento deverão ser acoplados guias centralizadores, espaçados de 8 em 8m. As guias serão confeccionadas em barra de ferro, com comprimento de 0,50m e possuindo diâmetros interno e externo de 160mm e 330mm, respectivamente.

- **Proteção Sanitária**

Os 100cm superiores de espaço anelar serão preenchidos com argamassa de cimento-areia, traço 1:3.



- **Filtro PVC**

O revestimento ranhurado será de Filtro de Tubo PVC Geomecânico Reforçado de diâmetro de 150mm em rosca com abertura de 0,75mm. Neste caso como será utilizado revestimento de PVC aditivado prever a colocação de centralizadores espaçados.

- **Tubo Liso PVC**

O revestimento liso deverá ser de Tubo PVC Geomecânico Reforçado de diâmetro de 150mm em rosca inclusive suas conexões deverão ser do mesmo material.

- **Tampa de Poço Cap Macho**

Tampa de vedação do poço tipo flange com espessura de 10mm com furos usinados para a tubulação da adutora e coluna de nível (Diâmetro externo de 6" x 2 ½" x ¾").

- **Tampa de Fundo Cap Fêmea**

Tampa de vedação do poço tipo flange com espessura de 10mm.

- **Limpeza Com Compressor**

No desenvolvimento do poço deverá ser aplicado o processo de pistoneamento ou ar comprimido. No processo de pistoneamento, o embolo deverá ter diâmetro inferior em 1" do diâmetro do poço. No processo de ar comprimido o método a ser empregado é o de poço aberto.

- **Desenvolvimento Com Bomba**

O teste deverá ser realizado com bomba submersa. O dimensionamento da bomba deverá ser compatível com os resultados de vazão obtidos durante o desenvolvimento de maneira a permitir um rebaixamento entre 20(vinte) metros e 30(trinta) metros.

- **Ensaio de Vazão Com Compressor**

O ensaio deverá ser feito preferencialmente com a aplicação de dispersantes químicos a base de polifosfatos na dosagem indicada pelo fabricante. O produto deverá ser diluído em um tonel com água antes de ser lançado pela boca do poço.

Recomenda-se primeiro fazer o fervilhamento do poço usando compressor durante 1 hora para penetração do produto no pré-filtro e paredes da formação. Observar um tempo de repouso de 6horas e repetir a operação, após a segunda operação de fervilhamento desenvolver o poço durante 12 horas utilizando o compressor. O injetor deverá ficar a pelo menos 6 (seis metros) acima das seções de filtros. O poço será considerado desenvolvido quando a água estiver sem pedriscos, turbidez inferior a 1,0 NTU, e produção de areia inferior a 10 mg/l (dez miligramas) de água.

- **Desinfecção do Poço**

Deverá ser realizado após o teste de produção e de verticalidade e alinhamento. A área em volta do poço deverá ser completamente limpa e restaurada retirando-se todos os materiais estranhos tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta de vedação e espuma, antes de ser desinfetado. Para desinfecção deverá ser utilizada solução de cloro que permita se ter um teor residual de 5 ppm (cinco partes pôr milhão) de cloro livre, com repouso mínimo de 2 (duas) horas.

- **Centralizadores Metálicos 12 1/4" x 6"**

Os centralizadores, não necessitam ser robustos, devendo, preferencialmente, ser executados em ferro de perfil redondo, com 03 (três) haletas. Devem ser instalados sempre nos revestimentos de forma solta, com movimentação livre entre duas bolsas consecutivas ou de forma presa se os tubos forem soldados sem ressalto expressivos.

- **Análise Físico Química do Poço**

A coleta de amostra deverá ser realizada 12 (doze) horas após a desinfecção do poço. Os seguintes procedimentos deverão ser adotados: bombear a água durante aproximadamente 1 hora; fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10%, deixando escorrer a água pôr aproximadamente 5 minutos; proceder a coleta da amostra, segurando o frasco próximo à base na posição vertical, efetuando o enchimento; deixar espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra.

As amostragens para análise bacteriológicas deverão ser realizadas antes da coleta para outro tipo de análise. A amostragem deverá ser feita utilizando-se de frascos de vidro neutro ou plástico autoclavável, não tóxico, boca larga e tampa a prova de vazamento.

Após a coleta as amostras deverão ser mantidas em gelo para conservação devendo ser respeitado o tempo de entrega exigido pelo do laboratório.

## IMPLEMENTOS HIDRÁULICOS

- **Fornecimento e montagem de edutor em tubos de pvc din 2440, dn 50, inclusive luvas**

Fornecimento e instalação de edutor em tubos de pvc, com dimensões DIN 2440, dn-50, inclusive luvas. Todo o serviço deverá ser feito de acordo com as normas previstas, obedecendo o projeto, de forma que ao término do serviço os tubos se encontrem em perfeito estado de montagem e sem apresentar irregularidades.

- **Manômetro 0 a 10 Kgf/cm<sup>2</sup>, d=100mm, conexão 1/2" BSP - fornecimento e instalação**

O manômetro é destinado à medição da pressão de fluidos em sistemas industriais, sendo adequado para instalações em que a pressão do fluido não ultrapasse o limite máximo de 10 Kgf/cm<sup>2</sup>.





## TUBULAÇÃO

Instalações de Tubulação em PVC, PBA

Recebimento e Aceitação dos Materiais:

Os materiais precisam ser de melhor qualidade, pois os consertos ou substituições são muito onerosos.

Esta qualidade deve ser constatada na época da compra, bem como na ocasião do fornecimento, o material entregue precisa ser inspecionado para verificar se não houve nenhuma avaria. Caso seja constatado falta de material ou peças quebradas deve ser feito relato da ocorrência no recibo de entrega do material entregue ao transportador, anotando todas as falhas ou faltas no ato da entrega do material.

Transporte:

No transporte, seja por caminhões, vagões ferroviários etc., a principal preocupação será evitar movimentos dos tubos com choques entre os mesmos que afetam a integridade do material. Tais cuidados entendem-se a todas as fases do transporte, inclusive manuseio e empilhamento no solo, mas como maior segurança.

Manuseio:

A leveza dos tubos de PVC facilita o seu manuseio, por esta razão certos métodos devem ser evitados como por exemplo: Deixá-los cair sobre pneus, areias e outros materiais que amortecem sua queda. Não devem ser usados ganchos nas extremidades dos tubos nem apoios pontiagudos. O correto é descarregar os tubos usando corda e rodá-los sobre tábuas equipamentos mecânicos sendo a movimentação deve ser coordenada sem golpes, choque e arrastamento. Estes cuidados devem também ser levados em conta quando os tubos forem colocados na vala. Os tubos de pequeno diâmetro podem ser descarregados manualmente.

Empilhamento:

Os tubos devem ser empilhados em camadas isoladas entre si por sarrafos de madeira com calços para evitar deslizamentos e choques. Os tubos não devem ser cruzados e sim justapostos. A primeira camada se apoia também sobre os sarrafos. As pilhas não devem ultrapassar altura de 3,00m.

Locação:

A locação será feita de acordo com o respectivo projeto admitida, no entanto, ser flexibilidade na escolha definida de sua posição, em face da existência de obstáculos não previstos, bem como da natureza do terreno que servirá de apoio. Quaisquer modificações serão, porém, feitas sempre de acordo com a FISCALIZAÇÃO.



#### Localização:

A localização deverá ser em trecho mais alto das Ruas, entretanto devem ficar à distância de pelo menos 1,00m da canalização de esgotos existentes ou do local previsto para a e mesma, e sempre em cota altimétrica superior.

As tubulações para as quais foram previstos ramais de serviços somente para um lado da Rua serão localizados no passeio, mantendo-se sempre que possível afastamento de 1,00m entre as tubulações e os alinhamentos dos prédios.

#### Forma de Vala:

A vala deve ser escavada de modo a resultar numa seção retangular sempre que possível. Acima de geratriz superior externas da tubulação, em terrenos instáveis e sujeitos a desmoronamento, as paredes laterais podem sofrer uma inclinação compatível com a natureza do solo. As escavações mais profundas também podem ser executadas com paredes verticais de dois ou mais lances.

#### Largura da Vala:

A largura da vala deve ser tão reduzida quando possível respeitando-se o limite mínimo de  $D + 30\text{cm}$ , onde  $D$  é diâmetro externo do tubo em centímetros. Nunca, porém a largura da vala de ser inferior a 60cm.

#### Profundidade da Vala:

A profundidade da vala, no caso assentamento sob o passeio deverá permitir um recobrimento mínimo de 60cm. Quando sob leito da Rua, o recolhimento mínimo deverá ser de 80cm. O recobrimento da tubulação deve ser considerado a partir da geratriz externa, não sendo interessante ter uma vala rasa (cargas externas) bem como valas muito profundas (mais caras, escoramento manutenção, etc).

#### Escavação:

A escavação pode ser manualmente ou com maquinário apropriado. Nos trechos em rocha dura podem ser utilizados explosivos ou perfuradores. O material cavado será colocado de um lado da vala de tal modo que, a borda de escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos, em espaço de escavação de 30cm. Nas grandes escavações, admite-se a colocação da vala, contínuo, poderá ou não ser feito, de acordo com a natureza e condições do solo, sendo, entretanto obrigatório nos terrenos desmoronáveis e a partir de 02 (dois) metros de profundidade em qualquer terreno, exceto rocha e moledo.

#### Base Contínua para Assentamento de Tubos:

No caso em que não seja possível o nivelamento do fundo da vala entre esta e os tubos deverá ser interposta uma camada de terra arenosa isenta de pedras e corpos estranhos, com espessura de 10,00cm. Se o fundo da vala apresentar um solo rochoso ou com rocha em decomposição, a



camada arenosa interposta deverá ser 15cm, no mínimo o tubo deve se apoiar sobre o terreno deixando a bolsa ou a luva livre.

**Base Descontínua para Assentamento de Tubos:**

Este tipo de base, de aplicação esporádica (terrenos inconsistentes) requer exame próprio da resistência do tubo aos esforços de flexão resultantes das cargas permanentes e acidental devendo haver sempre no mínimo um apoio no caso de junta elástica e dois em caso de junta não elástica devendo pelo menos um apoio ser colocado junta a bolsa. Deverá haver sempre verificação de colinearidade dos apoios e da possibilidade de movimento. A superfície de assentamento deve abranger um arco de 120°.

**Distribuição e Colocação de Tubos:**

Os tubos só poderão ser puxados ou rolados em cima de sarrafos ou roletes de madeira, sendo leves, podem ser facilmente carregados. Os tubos serão alinhados ao longo da vala ao lado oposto ao da terra retirada da escavação, ou sobre esta, em plataforma devidamente preparada, quando não for possível a primeira solução. Deverão ficar livres de eventual risco de choques, resultantes principalmente, da passagem de veículos; máquinas, equipamentos e ferramentas. Antes de baixa-los à vala seu perfeito estado deve ser verificado, bem como seu interior, a fim de ser retirada toda matéria estranha. Se for necessário calçar os tubos, deve ser feito com terra e nunca com pedras.

A cada interrupção de trabalho a extremidade da tubulação deverá ser fechada com um tampão, para evitar a introdução de corpos estranhos e animais.

**Execução das Juntas:**

Para uma montagem correta das juntas observa-se as seguintes instruções:

**PVC / PBA:**

Limpar cuidadosamente, com estopa comum a bolsa do tubo e a ponta do outro;

Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;

Aplicar lubrificante (água de sabão ou glicerina) no anel de borracha e na ponta do tubo;

Não usar óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha.

Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa.

Fazer uma marca no tubo e depois recuar aproximadamente 1cm, folga esta necessária para dilatação e movimentação da junta.

**Ancoragens:**



Todas as curvas, derivações, reduções, registros, etc, devem ser devidamente ancoradas. O dimensionamento dos blocos de ancoragem, deve ser procedido levando em conta as características do solo a que deve transmitir os esforços e a grandeza desta, determinado pela pressão máxima na linha.

Os blocos podem localizar-se lateralmente ou embaixo das peças levando-se em conta que a taxa admissível na horizontal, isto é, na parede da vala deve ser considerada como a metade daquela admitida na vertical.

#### Ensaio da Linha:

Antes de completar o recobrimento da tubulação, cumpre verificar se não houve falha na montagem das juntas, conexões, etc., ou se não foram instalados tubos no transporte, manuseio. etc. Para executar esta verificação, recobrem-se as partes centrais dos tubos, deixando as juntas e ligações de conexões a descoberto e procede-se ao ensaio da linha. Este deve ser realizado de preferência sobre trechos que, para facilidade operacional, excedem 500m em seu comprimento, aplicando-se a tubulação, peças especiais, etc, compreendidas nesses trechos, uma pressão hidrostática máxima, não devendo descer em ponto da canalização a menos de 1 kg/cm<sup>2</sup>, e sem exceder a pressão que presidiu o dimensionamento das ancoragens e a pressão de ensaios dos tubos na fábrica, ou seja, a que determinou a classe dos mesmos.

#### Enchimento da Vala:

O espaço compreendido entre a base de assentamento do tubo e a altura de 30cm, acima da geratriz do tubo deve ser preenchida com aterro isento de pedra e corpos estranhos adensados camada não superior a 10cm, o restante do aterro deve ser feito a maneira que resulte uma densidade aproximadamente igual à do solo de paredes da vala, e também isento de pedras grandes ou corpos estranhos.

#### Limpeza e Desinfecção:

Antes de colocar a rede de distribuição em serviço as tubulações devem ser lavadas e desinfecionadas com uma quantidade de cloro que produza uma solução de concentração mínima de 50mg/l. essa solução deverá ser mantida em contato com as paredes internas dos tubos durante no mínimo 24 horas. No fim destas 24 horas a água deverá conter no mínimo 25mg/l de cloro ao longo da tubulação. A desinfecção deve ser sempre o que o exame bacteriológico assim o indicar.

Se, se pretende reduzir o tempo do contato pode-se utilizar uma solução contendo 100 mg/l de cloro por um tempo de contato de 4 horas ou uma solução de 200mg/l e um tempo de contato de horas.

## MONTAGEM ELETROMECAÂNICA

- **MONTAGEM E INST. DE CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSIVEL (EIXO VERTICAL) EM POCOS TUBULARES, POTENCIAATE 5 CV**

A bomba submersível será instalada na coluna edutora (no interior do poço): Tubulação de aço tipo – pesado – próprios para bombeio em poços tubulares profundos com espessura de parede de 3,25mm e sem costura (galvanização à fogo com processo de imersão a quente) Barras de 6 metros com roscas tipo B.S.P. nas extremidades acompanha o certificado do fabricante.

- **INSTALACAO DE QUADRO DE COMANDO - MESA**

Quadro de comando - mesa, com fiação canalizada, montado dentro de caixa de aço, contendo: contator, relê térmico, amperímetro, voltímetro, fusíveis para rede, fusíveis para controle, relê de nível, comutador para automático/manual, relê contra falta de fase, relê para comando de bóia à distância, bornes para bóia e pára-raios.

## INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- **Eletroduto pvc rígido roscavel ¾”**

Este eletroduto é indicado para a proteção de cabos elétricos em instalações prediais, comerciais e industriais. Devido ao seu formato roscável, ele é especialmente útil para instalações em locais onde a interligação das partes precisará ser desmontada ou ajustada com facilidade. Pode ser utilizado tanto em instalações embutidas quanto aparentes, em ambientes internos e externos, desde que respeitadas as condições de temperatura e umidade.

- **Cabo de cobre nu 16 mm<sup>2</sup> - fornecimento e instalação**

Os cabos de cobses utilizados na obra deverão ser de 16mm<sup>2</sup> aplicados no solo e de 16mm<sup>2</sup> aplicados sobre a cobertura do telhado. Para cabos a ser instalados na cobertura deve-se utilizar a presilha em latão para distribuição e fixação dos cabos. Para os cabos instalados no solo, após a colocação da malha de aterramento deve-se compactar manualmente o solo retirado. Para conexão dos cabos deve-se utilizar conectores fundido tipo split-bolt.

- **Eletrodo OK 46, diametro de 2,5mm. Fornecimento.**

O Eletrodo OK 46 de 2,5mm é uma solução eficiente e confiável para soldagem de aço-carbono e ligas de aço, com excelente desempenho e facilidade de aplicação. Pode ser utilizado para soldagem de chapas, perfis e peças com espessuras médias e finas

- **Fornecimento e instalação de cabo com isolamento e cobertura em PVC 750V com dois condutores de cobre eletrolítico (2x1,5mm<sup>2</sup>).**

Cabo de energia adequado para utilização em instalações elétricas com tensão nominal de até 750V. 2 condutores de cobre eletrolítico com seção transversal de 1,5mm<sup>2</sup>, sendo o cobre eletrolítico de alta condutividade e resistência.

Para instalações internas e externas, de acordo com as especificações da ABNT NBR 7281.

## CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIO

- **Locação convencional de obras, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2,00m – 2 utilizações. Af 10/2018**

Para locação da passarela central, deverão ser utilizados marcos e gabaritos que definam o seu perfeito esquadrejamento e alinhamento, estando a Contratada sujeita, a qualquer momento da obra, a correção de todos os serviços executados, em caso de erro da locação.

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

- **Escavação manual de valas**

As escavações serão executadas manualmente com a utilização de ferramentas apropriadas.

As escavações quando precisar de escoramentos, estes deverão estar dentro das normas padronizadoras de segurança.

- **Reaterro manual apiloado com soquete**

Consiste nos serviços de aterro manual compactado, que sejam necessários para a execução da fundação em concreto, conforme Projeto.

- **Concreto Magro para lastro**

O lastro de concreto magro será executado com argamassa no traço 1:4 (cimento, areia média) e espessura de 2cm, que servirá como base para colocação do piso. Esta regularização deverá ser feita com declividade de 0,5% no mínimo, em direção aos pontos de escoamento de água.



- **Concreto Armado FCK= 20 Mpa**

#### NORMAS

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente à NB-51 / ABNT e ao Código de Fundações e Escavações;

Ocorrerá por conta da CONTRATADA a execução de todos os escoramentos julgados necessários.

#### MATERIAIS

- Aço:

Conforme NBR-6118/2003 - ABNT, item 8.3:

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

Caso apresentem algum dos “danos” citados, deverá ser feita limpeza adequada e a sua deverá ser avaliada e liberada pela FISCALIZAÇÃO.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço estarão dispostas de modo a não provocar deslocamentos das armaduras. Deverá fazer uso de espaçadores de armadura para manter os cobrimentos necessários pedidos em projeto.

#### Armaduras

A armadura não deverá ficar em contato direto com a fôrma, observando-se, para isto, o cobrimento previsto pela NBR-6118/2003, indicado na tabela 7.2 da Norma.

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

•O aço comum destinado a armar concreto, vulgarmente denominado ferro, obedecerá ao disposto na EB-3/85 (NBR-7480).

As barras de aço torcidas a frio para concreto armado obedecerão também à EB-3 / ABNT.

O aço será do tipo CA50 e CA60.

- Aglomerantes:

De cimento, tipo: Portland; Branco; Comum.

- De alta resistência inicial.

Serão de fabricação recente, só podendo ser aceito na obra com a embalagem e a rotulagem de fábrica intacta. O cimento Portland comum para concretos, pastas e argamassas, satisfará rigorosamente à EB-1, MB-1 e MB-516 / ABNT e ao TB-76 / ABNT.



*Juntos em uma nova história!*

- Agregados (Areia e Brita)

a) Areia

Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, gravetos, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio, outros sais deliquêscientes, etc.

A areia para concreto satisfará à EB-4 / ABNT e às necessidades da dosagem para cada caso.

b) Brita

A pedra britada para confecção de concreto deverá satisfazer à EB-4 / ABNT – Agregados para Concreto - e às necessidades das dosagens adotadas para cada caso. Deverá ser evitado o uso de seixo rolado na execução do concreto.

- Arame

a) De Aço Galvanizado

Será o fio de aço estirado, brando e galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

b) De Aço Recozido

O arame para armaduras de concreto armado será fio de aço recozido preto n.º 16 ou 18 SWG.

- Concreto

Disposições Gerais

a) O concreto será o produto final resistente e artificialmente obtido pela mistura racional dos seus componentes. Todo concreto estrutural será, de preferência, usinado. Neste caso, a dosagem ficará sob responsabilidade da concreteira.

b) No caso do concreto ser preparado na concreteira, deverá ser observado:

A concreteira apresentará, obrigatoriamente, guias e Notas Fiscais dos materiais fornecidos e dos serviços executados explicitando, além da quantidade de concreto, a hora do seu carregamento, a tensão (mínima 20 Mpa) e sua consistência, esta expressa pelo abatimento do Tronco de Cone;

Não será permitido qualquer tipo de concreto ou argamassa preparado manualmente;

A concreteira deverá apresentar laudo com as resistências características do concreto e suas respectivas idades (usualmente 7,14 e 21 dias). Para isso será necessária a retirada de corpos de prova para estudo em laboratório especializado.

c) A compactação será obtida pôr vibração esmerada.

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



e) O período mínimo de vibração é de 20 min/m<sup>3</sup> de concreto.

f) As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares com sacos, lonas, ou filme opaco de polietileno.

g) Na hipótese de fluir aguada de cimento pôr abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará pôr lançamento com mangueira de água sob pressão. O endurecimento da aguada de cimento sobre o concreto aparente acarretará diferenças de tonalidades.

- Dosagem

a) O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental, conforme preconizado na NBR-6118/2003ABNT.

b) Caso não haja conhecimento do desvio padrão  $S_n$ , a CONTRATADA indicará, para efeito da dosagem inicial, o modo como pretende conduzir a construção de acordo com o qual será fixada a resistência média à compressão FCK, seguindo um dos três critérios estabelecidos no item 8.3.1.2 da NBR-6118/2003ABNT.

#### **Cinta em concreto armado**

#### **Bloco de concreto armado**

#### **Pilar de concreto armado**

#### **Viga em concreto armado**

#### **• Caixa d'agua fibra vidro**

O Reservatórios deve ser fabricados conforme normas da NBR 13210 da ABNT. E atender os procedimentos de instalação conforme as normas NBR 5626 da ABNT.

Reservatórios com capacidade de 10.000 e 15.000 lts.

Componentes e características:

Tampa à pressão;

Anéis de ancoramento para fixação na base;

Acompanha flanges de conexão 1 1/2",

Revestimento interno que evita a formação de limo;

Na caixa, deve conter cinta de ferro embutida na fibra para reforço, a parti do terceiro anel.

Totalmente atóxica.



## SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- **Limpeza Final da Obra**

A CONTRATADA deverá ter a prática de efetuar a limpeza das atividades logo após as suas conclusões, procurando manter os locais sempre limpos e livre de possíveis problemas a segurança.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Empreiteira.