

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do  
Município de Araras**  
Estado de São Paulo



**Obra:** BASE PARA RESERVATÓRIO 1.000.000L - UNIARARAS  
**Local:** MUNICÍPIO DE ARARAS / SP  
**Assunto:** MEMORIAL DESCRITIVO

<b>INDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>I – PRELIMINAR:</b>	<b>02</b>
<b>II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS</b>	<b>02</b>
<b>1 – SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	<b>02</b>
<b>2 – TROCA DE SOLO</b>	<b>04</b>
<b>3 – INFRA ESTRUTURA</b>	<b>04</b>
<b>4 – SUPERESTRUTURA</b>	<b>08</b>
<b>5 – RESERVATÓRIO</b>	<b>08</b>
<b>6 – PINTURA</b>	<b>10</b>
<b>7 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>	<b>10</b>
<b>III – AS BUILT</b>	<b>11</b>
<b>IV – NORMAS GERAIS</b>	<b>11</b>

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



## **I – PRELIMINAR:**

O presente memorial descritivo genérico tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para o fornecimento, montagem e içamento de reservatório cilíndrico metálico com capacidade para 1.000 m<sup>3</sup>, execução de base em concreto armado e instalações hidráulicas e elétricas, e interligação com o sistema de abastecimento de água existente em área inserida na UNIARARAS – Fundação Hermínio Ometto, localizada no Jardim Universitário no Município de Araras-SP.

Todos os serviços, materiais e suas aplicações devem obedecer rigorosamente às boas técnicas usualmente adotadas no campo da engenharia, em estrita consonância com as normas técnicas em vigor.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto em sua forma, dimensões, concepção e memorial descritivo, e ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar, mandar demolir e refazer qualquer serviço que não obedeça às condições do projeto.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a instalação e manutenção da integridade da placa da obra com os dizeres fornecidos pela CONTRATANTE – até a entrega definitiva do empreendimento.

O contratado deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como andaimes, máquinas, etc., bem como manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

No prazo de 48 horas, o contratado obriga-se a retirar do canteiro de serviços os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como iniciar qualquer demolição exigida, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das referidas demolições e reserviços. Não será tolerado manter no canteiro de serviço qualquer material estranho às obras.

O contratado deverá proceder periodicamente à limpeza da obra removendo o entulho resultante, tanto no interior da mesma como no canteiro de serviço.

Deverão ser empregados na obra, materiais de primeira qualidade.

A mão-de-obra deverá ser competente e capaz de proporcionar serviços de boa técnica bem feitos e de acabamento esmerado.

A CONTRATADA deverá apresentar antes do início da obra: atestado de saúde ocupacional e ficha de registro dos funcionários que irão participar da obra.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente analisar os antecedentes criminais dos funcionários que permanecerão n° obra.

O controle de qualidade e outros exigidos pela FISCALIZAÇÃO não exime o contratado de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ele executados. Fica estipulado que a CONTRATADA terá que possuir um engenheiro residente, principalmente para entendimentos com a FISCALIZAÇÃO da obra diariamente.

## **II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:**

### **1 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 – PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

A placa da obra será em chapa de aço galvanizado, devidamente atirantada ao solo e estrutura metálica que suporte cargas eventuais ao vento. As descrições e dizeres serão fornecidos pelo CONTRATANTE.

#### **1.2 – BARRACÃO PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO PISO ARGAMASSA TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA)**

Canteiro de obras: a locação do canteiro de obras será feita de modo a facilitar o acesso com a obra propriamente dita e não interferir com as atividades do local. Será dotado de todas as instalações que se fizerem necessárias ao perfeito desenvolvimento dos serviços. Serão providenciadas as ligações provisórias necessárias ao canteiro de obras, principalmente quanto à água, esgoto e energia elétrica.

O CONTRATADO providenciará um local para a guarda de equipamentos e pequenas ferramentas. Este também deverá conter um banheiro limpo e usual aos funcionários da obra. A construção poderá ser com chapas compensadas

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



resinadas constituídas de sarrafos e pé direitos necessários para sua sustentação. A cobertura deverá ser em telha de fibrocimento ou similar. O piso deverá ser em argamassa de cimento/areia traço 1:6, sendo que o mesmo será demolido ao final da obra. É terminantemente proibido cozinhar e aquecer qualquer tipo de refeição dentro do alojamento. Ele deve ser mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza. É obrigatório, no alojamento, o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouros de jato inclinado (ou equipamento similar que garanta as mesmas condições), na proporção de um para cada grupo de 25 trabalhadores ou fração. É vedada a permanência de pessoas com moléstia infecto-contagiosa nos alojamentos.

### **1.3 – INSTAL/LIGACAO PROVISORIA ELETRICA BAIXA TENSAO P/CANT OBRA OBRA, M3-CHAVE 100A CARGA 3KWH, 20CV EXCL FORN MEDIDOR**

Deverá ser executada a ligação provisória de energia da obra e do canteiro de obras junto à Concessionária de Energia local atendendo as exigências da mesma para com suas Normas Pertinentes.

### **1.4 - KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO**

Deverá ser executada a ligação provisória de água e esgoto da obra e do canteiro de obras junto ao SAEMA – Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente, atendendo as exigências do mesmo para com suas Normas Pertinentes.

### **1.5 – LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, SEM REAPROVEITAMENTO**

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção. Para a locação do terreno e do imóvel é necessário os serviços de topógrafo agrimensor.

### **1.6 – LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (COM RASPAGEM SUPERFICIAL)**

Considera-se limpeza e capinagem os serviços de retirada de camada vegetal, roçagem de pequenas árvores, retirada de tocos e raízes das árvores. Todo o mato deverá ser cortado, juntado, removido e transportado para um local adequado para o despejo.

Os serviços de roçado e destocamento serão executados de modo a não deixar raízes ou tocos de árvore que possam prejudicar os trabalhos ou a própria obra, podendo ser feitos manual ou mecanicamente. Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como todo o entulho depositado no terreno terá de ser removido do canteiro de obras. O corte de vegetação de porte arbóreo fica subordinado às exigências e às providências seguintes:

- obtenção de licença, em se tratando de árvores com diâmetro de caule (tronco) igual ou superior a 15cm, medido à altura de 1m acima do terreno circundante;
- em se tratando de vegetação de menor porte, isto é, arvoredo com diâmetro de caule inferior a 15 cm, o pedido de licença poderá ser suprido por comunicação prévia à municipalidade, que procederá à indispensável verificação e fornecerá comprovante.

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do  
Município de Araras  
Estado de São Paulo**



**1.7 – CARGA MANUAL DE MATERIAL A GRANEL (2 SERVENTES) EM CAMINHAO BASCULANTE COM CAÇAMBA DE 4,0M3 INCLUINDO DESCARGA MECÂNICA**

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

**2 – TROCA DE SOLO**

**2.1 – ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, CAMINHO DE SERVIÇO REVESTIMENTO PRIMÁRIO, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA E CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, DMT 800 ATÉ 1.000 M**

Deverá ser executada a escavação e carga material (RETIRADA DO LOCAL) 1ª categoria, para a implantação da terraplenagem do platô da obra a ser executada – medida no corte para fins de quantificação para medição – com equipamentos mecânicos/hidráulicos – tratores sobre esteiras, pá carregadeiras e caminhões lonados – adequados para o bom desempenho e qualidade dos trabalhos. Deverá ser carregado e transportado em caminhões lonados até o local da obra.

**2.2 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA**

Escavação e carga de solo do ótima categoria para REPOSIÇÃO de solo de jazida fornecida pelo Contratante.

**2.3 - CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA MECANICA ATE 5,00 KM**

Transporte da carga de solo retirada e da carga de fornecimento do solo a ser aplicado no local.

**2.4 – ATERRO MECANIZADO POR COMPENSAÇÃO, SOLO DE 1ª CATEGORIA EM CAMPO ABERTO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO MECANIZADO MÍNIMO DE 95% PN, SEM FORNECIMENTO DE SOLO EM CAMPO ABERTO (SERVIÇO AUXILIAR DO ATERRO)**

Deverá ser executado o espalhamento e compactação de aterro até a obtenção de 95% P.N. – medido no aterro para fins de quantificação para medição – com solo de 1ª categoria.

As superfícies a serem aterradas deverão ser previamente limpas, cuidando-se para que nelas não haja nenhum tipo de vegetação (cortada ou não) nem qualquer tipo de entulho, quando do início dos serviços. Os trabalhos de aterro e reaterro das cavas de fundação terão de ser executados com material escolhido, de preferência areia ou terra (nunca turfa nem argila orgânica), sem detritos vegetais, pedras ou entulho, em camadas sucessivas de 30 cm (material solto), devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente, a fim de serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis em virtude de recalque nas camadas aterradas. Na eventualidade de ser encontrado na área algum poço ou fossa sanitária em desuso, precisa ser providenciado o seu preenchimento com terra limpa. No caso de fossa séptica, deverão ser removidos todos os despejos orgânicos eventualmente existentes, antes do lançamento da terra. Todo movimento de terra que ultrapasse 50 m³ terá de ser executado por processo mecânico. Após a execução dos elementos de fundação ou o assentamento de canalização, é necessário processar o preenchimento das valas em sucessivas camadas de terra com altura máxima de 20 cm (material solto), devidamente umedecidas e apiloadas.

**3 – INFRA ESTRUTURA**

**3.1 - TAXA DE MOBILIZAÇÃO PARA ESTACA TIPO RAIZ EM SOLO (SERVIÇO AUXILIAR)**

Serviço que consiste em mobilização de toda a equipe especializada para o local de trabalho, juntamente com todas as despesas de estadias e demais serviços necessários para o andamento da furação.

### **3.2 - ESTACA TIPO RAIZ, DIÂMETRO DE 25 CM PARA 80 T, EM SOLO**

A estaca raiz é uma estaca concretada "in loco", com diâmetro acabado 25cm e de elevada tensão de trabalho fuste, que é constituído de argamassa de areia e cimento e é inteiramente armado ao longo de todo o seu fuste.

A estaca raiz é executada em direção vertical ou inclinada, mediante uso de rotação ou rotopercurssão com circulação de água, lama bentonítica ou ar comprimido, e pode, por meio de ferramentas especiais, atravessar terrenos de qualquer natureza, inclusive alvenarias, concreto armado, rochas ou matacões. Completada a perfuração com revestimento total do furo, é colocada a armadura necessária ao longo da estaca, procedendo-se a concretagem do fuste com a correspondente retirada do tubo de revestimento. A concretagem é executada de baixo para cima, aplicando-se regularmente uma pressão rigorosamente controlada e variável em função da natureza do terreno. Com esse procedimento, além de se aumentar substancialmente o valor do atrito lateral, garante-se também a integridade do fuste, permitindo que se considere a resistência da argamassa no dimensionamento estrutural da estaca, conseguindo-se, deste modo, uma sensível redução na armadura e, conseqüentemente, no custo final da estaca. O processo de perfuração, não pode provocar vibrações, nem qualquer tipo de descompressão do terreno em conjunto com o reduzido tamanho do equipamento, torna esse tipo de estaca particularmente indicado

### **3.3 – ARMAÇÃO (FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) AÇO CA-50 DIAM. 16,0 (5/8”) À 25,0MM (1”)**

Deverá ser dimensionada pela CONTRATADA para que o mesmo seja calculado dentro nas normas. Cabe destacar que cada produto requer cuidados especiais nas etapas de especificação de projeto, compra, recebimento, armazenamento e utilização. A verificação da qualidade do aço deve ser feita por intermédio de laboratório especializado.

Toda a armadura deverá ser dimensionada para que a mesma suporte os esforços solicitantes, respeitando o projeto de arquitetura. Existem quatro categorias (CA25; CA40; CA50 e CA60) em função da resistência característica de escoamento (respectivamente 250MPa; 400MPa; 500MPa e 600MPa) e duas classes (A e B), sendo certo que a classe A abrange as barras simplesmente laminadas e a classe B, as barras encruadas (que sofreram processo de deformação a frio).

### **3.4 - NATA DE CIMENTO**

O consumo de materiais previsto para estaca raiz com 250mm são:

Cimento: 38 Kg/m, Areia: 0,055 m<sup>3</sup>/m, Água: 19 l/m

Material este que será usada para a concretagem das estacas Raiz pela mesma empresa terceirizada. A Quantidade usada de nata de cimento será medida apenas multiplicando a profundidade perfurada, sendo que o restante do consumo será por conta da Contratada.

### **3.5 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO**

Deverá ser executada a escavação manual de valas com ferramental apropriado para o bom desempenho dos trabalhos.

Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:

Escoamento ou ruptura do terreno das fundações;

Descompressão do terreno da fundação;

Descompressão do terreno pela água.

### **3.6 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO**

Deverá ser executada a regularização e compactação manual com média de golpeamento de 30 a 50 vezes por metro quadrado, a uma altura média de 50cm. O maço poderá ser de concreto com diâmetro ou área retangular de 20 a 30cm.

**3.7 – LASTRO DE BRITA Nº 2 APILOADA MANUALMENTE COM MAÇO DE ATÉ 30 KG**

Deverá ser executado lastro de brita em toda a extensão do fundo da vala com espessura de 5 cm.

**3.8 - LASTRO DE CONCRETO TRACO 1:3:5, ESPESSURA 5CM, PREPARO MECÂNICO**

Deverá ser executado lastro de concreto com espessura de 5cm sobre lastro de brita.

Molhar o terreno previamente, de maneira abundante, porém sem deixar água livre na superfície.

O concreto deve ser lançado e espalhado sobre o lastro de brita executado em terreno nivelado e compactado, depois de concluídas as canalizações que devem ficar embutidas no piso.

A superfície do lastro deve ser plana, porém rugosa, nivelada ou em declive, conforme indicação de projeto para os pisos.

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.

As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar o serviço se ocorrerem desnivelamentos maiores que 5mm (somente em pontos localizados).

**3.9 – FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDAÇÕES**

Deverá ser executada forma de madeira maciça de tábuas de pinho nas vigas baldrame e nos blocos da fundação.

As peças de madeira serrada de coníferas em forma de pontalotes, sarrafos e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanoamento, (diferença de deformação entre a face e a contraface), nós (aderidos ou soltos), rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão além dos limites tolerados para cada classe. Tais classes são: de primeira qualidade industrial, de segunda qualidade industrial e de terceira qualidade industrial.

O estoque tem de ser tabicado por bitola e tipo de madeira, em local apropriado para reduzir a ação da água. Do pedido de fornecimento é necessário constar, dentre outras, espécie da madeira; classe da qualidade; tipo e bitolas da peça; comprimento mínimo ou exato de peças avulsas.

**3.10 - ARMAÇÃO (FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) ACO CA-50 DIAM. 16,0 (5/8 ) À 25,0MM (1)**

Idem ao item 3.3.

**3.11 – ARMAÇÃO (FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) ACO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2)**

Idem ao item 3.3.

**3.12 – CONCRETO USINADO, FCK = 40,0 MPA - PARA BOMBEAMENTO**

Trata-se de concreto a partir de cimento portland, produzido para ser entregue na obra no estado plástico e de acordo com as características solicitadas, com relação ao seu emprego específico e ao equipamento de transporte, lançamento e adensamento do concreto. O concreto dosado executado em central deve atender às definições de projeto relativas: à resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias ou outras idades consideradas críticas; ao módulo de elasticidade; à consistência expressa pelo abatimento do tronco de cone; à dimensão máxima característica do agregado graúdo; ao teor de argamassa do concreto; ao tipo e consumo mínimo de cimento; ao fator água/cimento máximo; à presença de aditivos. Para a formação de lotes de concreto para extração de corpos-de-prova, têm de ser observadas as disposições das normas técnicas vigentes.

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade. A execução dos elementos estruturais de projeto adaptado será atribuição da CONTRATADA e não acarretará ônus para o CONTRATANTE.

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



Haverá, obviamente, integral obediência à NBR 6118/1980 (NB-1/1978), considerando o título desta norma: “Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado”.

## TRANSPORTE DO CONCRETO

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas ou outros. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, adiante especificado.

## INFORMAÇÕES SOBRE A CONCRETAGEM

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 (uma) hora. Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

### **3.13 - LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA POR BOMBEAMENTO (SERVIÇO AUXILIAR)**

Molhar as fôrmas antes da concretagem. Impedir que elas sofram qualquer tipo de contaminação durante a concretagem, eliminando os principais focos como, por exemplo, barro dos pés dos operários. O concreto na laje e vigas deve ser de preferência, bombeado.

### **3.14 – IMPERMEABILIZAÇÕES COM ARMAGASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) ESPESSURA 2,5CM COM IMPERMEABILIZANTE BASE HIDROFUGA**

Impermeabilizar a lateral da base de concreto em contato com o solo. Impermeabilizar é impedir a passagem da água. Para tanto, utiliza-se alguns sistemas de impermeabilização que variam de acordo com o tipo e finalidade das estruturas e também de acordo com a solicitação a que estão sujeitas estas estruturas.

Em condições especiais, onde não seja aconselhável o emprego dos sistemas relacionados, deve ser adotado outro mais adequado ao caso, com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

Visto que os serviços de impermeabilização requerem conhecimentos específicos, recomenda-se que sejam executados por profissionais habilitados.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, deve ser proibido o trânsito na área, bem como a passagem de equipamentos.

Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

Deverá ser aplicada na totalidade das faces do Blocos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 2kg de aditivo hidrofugante para cada 50kg de cimento. Nunca queimar nem mesmo alisar a superfície com desempenadeira de aço ou colher de pedreiro a fim de que a superfície fique áspera para uma boa fixação da tinta betuminosa.

### **3.15 – IMPERMEABILIZAÇÃO COM TINTA BETUMINOSA NAS FUNDAÇÕES.**

Deverá ser aplicada em 2 (duas) demãos de tinta betuminosa, com auxílio de uma trincha, diretamente sobre o revestimento impermeável em contato com o solo.

Em condições especiais, onde não seja aconselhável o emprego dos sistemas relacionados, deve ser adotado outro mais adequado ao caso, com autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



Visto que os serviços de impermeabilização requerem conhecimentos específicos, recomenda-se que sejam executados por profissionais habilitados.

Durante a execução dos serviços de impermeabilização, deve ser proibido o trânsito na área, bem como a passagem de equipamentos.

Os materiais empregados nas impermeabilizações devem ser armazenados em locais protegidos, secos e fechados.

## **3.16 - REATERRO DE CAVAS, COMPACTADA A MAÇO, EM CAMADAS DE ATÉ 30 CM.**

Deverá ser executado o aterro manual de solo compactado em camadas de no máximo 30cm utilizando equipamento tipo placa vibratória para a obtenção do nível desejado.

## **3.17 – TRANSPORTE DE MATERIAL - BOTA-FORA, D.M.T = 10,0 KM**

Todos os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

## **4 – SUPERESTRUTURA**

### **4.1 – CONCRETO GROUT, FCK=14 MPA**

Devem ser obedecidos todos os itens referentes à dosagem, preparo, transporte, lançamento, adensamento, cura e reparos descritos nas normas da ABNT.

O concreto deve satisfazer as condições de resistência (fck) fixadas pelo cálculo estrutural e indicadas no possível projeto estrutural que poderá ser fornecido pelo contratado.

Nenhum elemento estrutural pode ser concretado sem prévia autorização e verificação por parte da Fiscalização da perfeita disposição das armaduras e ligações, sendo necessário também o exame da correta colocação de furos e passagens de canalizações elétricas, hidráulicas e outras.

Todas as superfícies em contato com o concreto grout devem estar limpas e isentas de agregados soltos, óleos e graxas.

O lançamento do concreto deve ocorrer, no mínimo, 72 horas após a execução das alvenarias.

Na concretagem das estruturas de concreto não poderá haver interrupções do lançamento por mais de 1 hora.

Não deve ser permitido o acesso às partes concretadas até pelo menos 24 horas após a conclusão da concretagem.

Além das provas de cargas convencionais, a fiscalização poderá solicitar provas de carga e ensaios especiais para verificação da dosagem, trabalhabilidade, constituintes e resistência do concreto.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, o controle da resistência deverá ser definido.

Os insertes metálicos para fixação do reservatório deverão ser devidamente posicionados e concretados junto com o bloco de apoio do reservatório metálico.

## **5 – RESERVATÓRIO**

### **5.1 - RESERVATÓRIO METÁLICO COM TETO CÔNICO AUTO PORTANTE 1.000M³**

Reservatório metálico de formato cilíndrico vertical, para armazenamento de água tratada, com dimensões: diâmetro – 7,05 m, altura – 27,00 m, confeccionado em chapas de aço carbono USI SAC 300, dimensionado conforme norma vigente, específico para reservatórios d'água potável para consumo humano, destinado ao abastecimento público.

Normas aplicáveis no projetos:

Da ABNT:

- NBR 12.217/94 – Relativo à construção de reservatórios para o abastecimento público;
- NB 89 – Construção de tanques metálicos;
- NBR 6123 – Quanto à força devida de ventos em edificações em geral;

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



- NBR 5008 – Chapas de aço de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes à corrosão atmosférica, para usos estruturais;
- NBR 6650 – Chapas finas a quente de aço carbono para uso estrutural;
- NBR 10777 – Ensaio visual em soldas, fundidos, forjados e laminados.

## Soldas:

Executadas internamente e externamente, com sistema semi-automático do tipo mig09, com arames cobreados e sólidos.

## Preparação de superfícies:

- SUPERFÍCIE EXTERNA: Limpeza abrasiva por jateamento ao metal quase branco, Padrão Sa2.1/2 ou SSPC-SP – 10 – 63 – nº 10.
- SUPERFÍCIE INTERNA: Limpeza abrasiva por jateamento ao metal quase branco, Padrão Sa3 ou SSPC-SP 5 – 63 – nº 5 (Conforme item 7 do art. 1º da Portaria SIT/DSST nº 99 de 19/10/2004, é proibido o uso de areia seca ou úmida como abrasivo no processo de jateamento).

## Revestimentos:

- **Interno** – Epoxi Poliamida Bicomponente de alta espessura 80 Primer, na cor vermelha, com 01 demão com espessura final do filme seco de 75 micrometros, e acabamento com Epoxi de alta espessura bicomponente, curada com poliamida, com características de alta resistência físico-químicas e alta impermeabilidade; específico para contato com alimentos aquosos, na cor azul piscina, anticorrosivo e atóxico, com três demãos de espessura final mínima de 150 micrometros, totalizando uma espessura final de 225 microns. O revestimento é aplicado com pistola e feito uma trincha sobre os cordões de solda.
- **Externo** – Fundo Epoxi poliamida de alta espessura bicomponente Primer, aplicado com 01 única demão com espessura mínima de filme seco de 100 micrometros e acabamento com esmalte sintético alquídico Admiral Esmalte na cor branca, com três demãos, com espessura de filme seco de 30 micrometros/demão, totalizando uma espessura final de 190 microns.

## Exames e ensaios:

- Exame e medições de chapas e acessórios, antes ou durante o processo de fabricação, LP e RX de soldas, ensaios de pintura conforme normas pertinentes, testes de estanqueidade.
- Os custos e despesas decorrentes de técnicos e procedimentos necessários aos testes e ensaios a serem realizados durante os processos de fabricação, correrão por conta do proponente.

## Acessórios:

- Escotilha de visita articulado no teto de 600 mm e no costado bocal articulado e flangeado de 600 mm;
- Escada interna e externa fixas para manutenção e limpeza, executada em material antioxidante;
- Suportes fixos de tubulação com abraçadeiras;
- Conexões executadas conforme projeto hidráulico fornecido pelo comprador, em aço carbono, com tocos e flanges padrão ANSI;
- Kit de segurança: guarda corpo na escada e gradil de proteção no teto com 0,90 m de altura;
- Teto Cônico autoportante;
- 2 condutores metálicos de PVC rígido para condução de cabos metálicos;
- Iluminador de obstáculo conforme Ministério da Aeronáutica;
- Suporte para regulador de nível (bóia elétrica) no teto do reservatório;
- Dispositivo para fixação dos cabos dos reguladores de nível, próximo a abertura de inspeção, no teto do reservatório;
- Dispositivo para fixação de sistema de proteção (para-raios);
- Flange do extravasor dotada de tela metálica de aço inoxidável;
- Extrapasor de acordo com o apresentado em projeto com seção retangular de 1,30 x 0,30, com 2 telas de inox de malha de 5x5 milímetros e proteção na saída. Este extravasor deverá ser recebido com uma caixa em alvenaria para não afetar o solo.

# Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do Município de Araras Estado de São Paulo



- O reservatório deverá prever uma saída com 500 mm, 3 saídas com 400 mm e 1 saída de 150 mm, todas com flange. A posição das saídas, bem como a do reservatório deverá ser executada conforme projeto anexo e orientação de responsável pelo SAEMA.
- No interior do reservatório prever um tanque de amortecimento de onda para evitar interferência na bóia. Prever tubo de 12 polegadas que abrigará a bóia do reservatório.
- Obs: Flanges Normas NBR 7675 e ISSO 2531
- A contratante deverá instalar a Boia de Nível, bem como automação para o acionamento das bombas de recalque.

## 6 – PINTURA

### 6.1 - PINTURA FUNDO OXIDO DE FERRO/ZARCAO, DUAS DEMAOS, PARA FERRO, E PINTURA ESMALTE BRILHANTE, DUAS DEMAOS, PARA FERRO

Deverá ser executada a pintura da superfície da caixa com esmalte sintético.

Caso a pintura de fundo (dada nas esquadrias pelo serralheiro, na oficina, antes da colocação da peça) esteja danificada ou manchada, retocar toda a área afetada, bem como todas as áreas sem pintura e os pontos de solda, utilizando a mesma tinta empregada pelo serralheiro. Efetuar, em seguida, sobre as superfícies de ferro, a remoção de eventuais pontos de ferrugem, quer seja por processo mecânico (aplicação de escova de aço seguida de lixamento, e remoção do pó com estopa umedecida em benzina), quer seja por processo químico (lavagem com ácido clorídrico diluído, água de cal etc.). Após, deverá ser aplicada uma demão de tinta zarcão verdadeira ou de cromato de zinco. Não constituindo a demão de fundo anticorrosivo, por si só, proteção suficiente para os elementos metálicos, será vedado deixá-los expostos ao tempo por longo período sem completar a pintura de acabamento. Terá de ser feito um repasse com massa onde necessário para regularizar a superfície, antes da aplicação das demãos de acabamento. A espessura do filme, por demão de tinta esmalte, será de no mínimo 30 micrometros.

Deverá ser pintado também no reservatório um Logotipo do SAEMA conforme modelo que será fornecido pelo SAEMA. A posição a ser pintado o logotipo será informado SAEMA.

## 7 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 7.1 - LIMPEZA FINAL DA OBRA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos sem danificar outras partes da obra.

As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo.

Haverá particular cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies do reservatório e da base.

Manter limpeza permanente da obra, com caçamba estacionária.

A obra deverá ser entregue limpa em perfeito estado de conservação e limpeza. Deverão apresentar perfeito funcionamento, todas as instalações elétricas e hidráulicas. Todo o entulho deverá ser removido da área. Deverão ser lavados, convenientemente, todos os pisos, devendo ser removido qualquer vestígio de tintas, manchas e argamassa.

## 8 – INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

Após a execução das interligações dos reservatórios e das linhas de recalque, deverá ser apresentado um projeto em escala conhecida conforme construído no local ("As Built") para cadastro do SAEMA.

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do  
Município de Araras  
Estado de São Paulo**



### **III – AS BUILT**

Após a finalização da obra, deverá ser fornecido os projetos em escala conhecida conforme construído (“As Built”) para cadastro do SAEMA. Esse projeto deverá ser executado com o auxílio de um Engenheiro Agrimensor com as reais posições das tubulações existentes e das novas instalações, bem como suas interligações.

### **IV – NORMAS GERAIS**

Todos os elementos não constantes deste documento, que dependam de especificações de terceiros, serão apresentados pela CONTRATADA juntamente com desenhos detalhados (quando necessário) à CONTRATANTE, para aprovação prévia. Os serviços contratados serão rigorosamente executado de acordo com os projetos apresentados e normas da ABNT, com preferência destas últimas.

Todos os materiais a serem utilizados na construção serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Toda mão-de-obra a empregar será fornecida pela CONTRATADA, especializada sempre que necessário, sempre de primeira qualidade, objetivando acabamento esmerado dos serviços.

- Proteção de materiais: Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção. A CONTRATADA será responsável por esta proteção e pela conservação dos materiais, sendo obrigada a substituir ou consertar qualquer material ou serviços eventualmente danificados, sem prejuízo algum para a proprietária.

- Proteção da obra: A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança do trabalho aplicável por Leis Federal, Estadual e Municipal e códigos sobre construções, com finalidade de evitar acidentes dentro do recinto da obra ou nas áreas adjacentes em que executar serviços relacionados com a obra.

Sem necessidade de licença especial, fica autorizada a CONTRATADA a tomar as providências que julgar convenientes em casos de emergência, relacionados com a segurança do pessoal e da obra.

A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços e obras a serem executados, ficando a proprietária CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e materiais causados a terceiros decorrentes da execução das obras e serviços aqui discriminados e contratados. A CONTRATADA obriga-se a satisfazer as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguro de Acidentes de Trabalho de acordo com a legislação em vigor. A CONTRATADA será responsável por si e seus sub contratados, pelos pagamentos dos encargos sobre mão-de-obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor ou que durante o período de construção venham a vigorar.

A pedido da proprietária deverão ser apresentados comprovantes dos pagamentos efetuados.

Eventuais modificações nos projetos e especificações só serão admitidas quando aprovadas pela CONTRATANTE e acompanhadas pelo documento instituído para tanto (ordem e obra), inclusive contrato, devendo a CONTRATADA informar neste documento as eventuais mudanças do orçamento ou prazo de execução decorrentes dessas modificações.

Para a perfeita higiene e segurança do trabalho a obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e possuir instalações sanitárias adequadas. As áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas limpas e desimpedidas. Caberá ao empregador fornecer os seguintes elementos de proteção individual de uso obrigatório pelos empregados:

- Cinto de segurança nos locais de perigo e de queda;
- Capacete de segurança;
- Máscara para soldador, luvas, mangas, peneiras e avental de raspa de couro para solda elétrica e óculos de segurança para solda oxiacetilênica;
- Luvas de couro ou lama plastificada para manuseio de vergalhões, chapas de aço e outros materiais abrasivos ou cortantes;
- Luvas de borracha para trabalhos em circuito e equipamentos elétricos;

**Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente do  
Município de Araras**  
Estado de São Paulo



- Botas impermeáveis para lançamentos de concreto ou trabalhos em terreno encharcado.

Teste de funcionamento: Serão procedidos testes para verificação de todos os aparelhos e equipamentos do prédio, das diversas instalações, aparelhos sanitários, controles, instalações mecânicas e de todos os circuitos elétricos, de iluminação e de força.

Qualidade: Todos os materiais deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto à qualidade.

Entrega da obra: Concluídos os serviços contratados, a FISCALIZAÇÃO solicitará da CONTRATADA o encaminhamento de correspondência ao SAEMA, comunicando o término dos serviços e solicitando o recebimento da obra. Após o recebimento do comunicado do término dos serviços a CONTRATANTE, através do Departamento competente e juntamente com a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, farão visita e vistoria da obra. Da vistoria será lavrado o “Termo de Vistoria” contendo todas as observações feitas e eventuais correções a serem realizadas com prazo para sua execução. Cumpridas as exigências, ou nada havendo a corrigir, a proprietária através do departamento competente lavrará o “Termo de Recebimento”, provisório e definitivo conforme estipulado em contrato pelos membros da CONTRATADA e proprietária CONTRATANTE.

ARARAS, 01 DE ABRIL DE 2011

---

Alexandre Rogério Gaino  
Engº Civil – CREA: 5060435411/D