

ANEXO II – TERMO DE REFERÊNCIA

TOMADA DE PREÇOS nº 01/2016

Processo nº 15/16

01. Objetivo

Definir critérios que orientem a contratação de empresa especializada em engenharia, para o fornecimento dos materiais, mão-de-obra e equipamentos para a execução de fundações profundas moldadas “in loco” para base de reservatório metálico ao lado do poço novo do Jardim Ubirama, conforme especificações constantes nesse termo de referência.

02. Descrição

Base para reservatórios constituído de estrutura em concreto armado com capacidades e características definidas para suportarem o carregamento preestabelecido para um reservatório metálico, elevado, tipo taça com capacidade para 980.000 litros de água potável para consumo humano.

03. Documentação de Referência

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 7480/07 – Aço destinado a armadura para estruturas de concreto armado – Especificação.

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 7481/90 – Tela de aço soldada – Armadura para concreto.

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 6118/14 – Projeto de estrutura de concreto – Procedimento.

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 14931/04 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 7212/12 – Execução de concreto dosado em central – Procedimento.

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 7211/09 – Agregados para concreto – Especificação.

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 12655/15 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 15696/09 – Fôrmas e escoramentos para estrutura de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

04. Definição

Base para reservatórios são obras estruturais, compostos basicamente por armaduras e aço e concreto, que tem a finalidade de suportarem os carregamentos preestabelecidos dentro dos limites de tensões e deformações previstas. Os tubulões são caracterizados por fuste cilíndrico, que pode ser revestido (“encamisado”) ou não, e por uma base alargada, em forma de tronco de cone.

05. Condições Gerais

05.1 Registros de dados e relatórios

Todos os serviços realizados e materiais aplicados deverão ser registrados em relatório diário, contendo as seguintes informações:

- horário de início e final do turno;
- profundidade no início e final do turno de trabalho;
- método de perfuração e alargamento;

- diâmetros de perfuração e alargamento;
- demais operações, sendo:
 - ocorrências imprevistas especificando motivo e duração;
 - paralisações do trabalho especificando motivo e duração.
- Consumo de ferro por tubo;
- Consumo de cimento ou concreto e suas especificações.

Ao final dos trabalhos deverá ser elaborado relatório técnico detalhado de todos os serviços executados, materiais aplicados e resultados obtidos, devidamente assinados pelo responsável técnico pela execução da obra.

A fiscalização deverá assinar durante as visitas o diário de obra que deve ser preenchido pelo responsável técnico de construção da contratada, anotando as ocorrências do dia.

05.2 Escavação de Tubulão a Céu aberto

Uma vez locados, será iniciada a escavação dos fustes dos tubulões, manualmente e/ou com emprego de equipamento especial (trado mecânico).

As escavações manuais somente deverão ser executadas acima do nível do lençol freático natural, ou rebaixado, ou em casos especiais em que seja possível bombear a água, sem o risco de desmoronamento ou de perturbação do terreno de fundação adjacente.

As escavações poderão ser executadas utilizando-se trados mecânicos. No caso de a perfuração mecânica se processar abaixo do nível da água será utilizado lama bentonítica, para manter o furo estável. Poderá ser utilizado escoramento em madeira, aço ou concreto, quando houver possibilidade de ocorrerem desmoronamentos.

Qualquer que seja o processo de escavação, a base alargada será aberta, de preferência manualmente. Caso a escavação da base seja feita mecanicamente, os últimos 0,50m executados manualmente, a fim de se evitar o rompimento do equilíbrio da estrutura do terreno.

As bases terão forma de tronco de cone, tendo a maior dimensão até 3 vezes o diâmetro do fuste. Uma vez alargada a base, a fiscalização examinará o terreno de suporte do tubo em toda área de contato. Caso se apresente homogêneo e com tipo de solo adequado à capacidade de carga prevista no projeto, que segue anexo ao Edital, o tubo será liberado definitivamente para a concretagem.

As bocas do fuste serão protegidas contra a entrada de água, inclusive chuva.

Desde o início será controlada a verticalidade da escavação.

Caso ocorra cotas diferentes de assentamento entre tubos próximos, deverão ser escavados inicialmente, os mais profundos.

Serão evitadas tanto a escavação quanto a concretagens simultâneas em tubos adjacentes.

05.3 Armadura

Entendendo como armadura o conjunto de elementos de aço de uma estrutura de concreto armado, capaz de suportar os carregamentos preestabelecidos dentro dos limites de tensões e deformações previstas.

a) Materiais

As armaduras para concreto armado devem ser constituídas por barras e telas de aço que atendam, em suas respectivas categorias, às regulamentações normativas da NBR 7480(1), NBR 7481(2), define as condições de utilização destes materiais em cada caso.

Além das armaduras são utilizados arames, espaçadores e pastilhas.

A executante deve receber os aços e efetuar inspeção rigorosa do material, verificando a procedência, tipo e bitola. Deve ainda programar ensaios para comprovação estatística de qualidade, estocar e catalogar separadamente o material, por fornecedor, categoria e bitola, em local protegido contra intempéries e contaminações.

É importante observar a homogeneidade geométrica do lote, linearidade das barras, inexistência de bolhas, esfoliações, corrosão precoce, impurezas graxas e argilosas e boletins comprobatórios das características físicas de resistência.

Os lotes que não atendam aos quesitos de qualidade devem ser rejeitados.

É vetado armazenamento em contato com o solo. Preferencialmente, o armazenamento deve ser realizado sobre plataformas de madeira, contínua ou não, 20 cm acima do solo, nivelado, e coberto com lona ou capa plástica impermeáveis.

b) Preparação

As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.

Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118(3).

A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931(4).

c) Execução

As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.

As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.

Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise do projetista.

- i) soldagem de topo com eletrodos;
- ii) soldagem de topo por caldeamento em bancada;
- iii) soldagens por superposição;
- iv) emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.

As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118(3) e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela NBR 14931(4), item 8.1.5.4 –Emendas.

O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.

Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.

O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.

Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 14931(4).

d) Controle

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- i) comprovação da qualidade do aço;
- ii) comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras;
- iii) condições adequadas das emendas.

05.4 Forma

Formas, são estruturas provisórias que servem para moldar o concreto fresco, resistindo a todas as ações provenientes das cargas variáveis resultantes das pressões do lançamento do concreto fresco, até que o concreto se torne autoportante.

A execução das formas deverá obedecer, rigorosamente, ao projeto, que deverá ser elaborado e apresentado pela contratada e aceito pelo corpo técnico do SAAE, às especificações e aos detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, principalmente a NBR 15.696/09 e as de referência a ela, sendo de exclusiva responsabilidade da Contratada a resistência, a estabilidade, o alinhamento, o prumo e o nivelamento final de qualquer parta da estrutura resultante das formas.

a) Projeto

Os sistemas de formas devem ser projetados de modo a ter a resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

- i) ação de fatores ambientais;
- ii) carga de estrutura auxiliar;
- iii) carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;
- iv) efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas respeitando os limites estabelecidos na NBR 14931(1).

Considerando ainda que o formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento e a remoção.

b) Materiais

As formas podem ser em aço, compensado plastificado ou em madeira, com travamento em vigas e sarrafo de madeira, de forma que não ocorram deformações durante os trabalhos de enchimento, cura e acabamento do piso da base. Atendendo ainda às prescrições das NBR 14931(1) e NBR 7190(2) ou NBR 8800(3), respectivamente quando se trata de estruturas de madeira ou metálicas.

b) Preparação

As formas devem estar limpas, niveladas, aprumadas e no esquadro. Utilizar desmoldante apropriado para cada tipo de forma (madeira / aço). Verificar diariamente o nível com mangueira e o esquadro com trenas e linhas. Qualquer diferença deverá ser corrigida imediatamente.

c) Execução

As formas devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.

Por se tratar de concreto que ficará aparente, todo o trabalho para que este fique em condições aceitáveis, deve ser realizado. Quando agentes destinados a facilitar a desmontagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e da maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

As junções dos painéis devem garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressalto.

Na execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário.

A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais. Dessa forma não serão aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância.

As juntas devem ser realizadas de forma a não permitirem fuga de nata e a existência de furos exigem cuidados especiais relativos a estanqueidade e deforma.

O uso de tirante e porca deve ser considerada como meio de garantir a perfeita fixação das formas evitando sua deformação.

O nivelamento, o esquadrejamento e aprumamento devem ser respeitados de forma a garantir acabamento final impecável e que não venha a interferir na qualidade e garantia final do projeto.

d) Controle

O controle consiste na observância dos quesitos apresentados e devem constar no livro de registro de obra, ou diário de obra como referência executiva.

O controle deve ser elaborado através das seguintes etapas:

- i) verificar o certificado de procedência das madeiras, de modo a confirmar a autorização ambiental de exploração;
- ii) verificar se as formas estão suficientemente estanques de modo a impedir a perda da pasta de cimento do concreto;
- iii) verificar se as formas estão lisas e solidamente estruturadas, para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto;
- iv) verificar se as formas estão mantidas rigorosamente na posição correta e não sofrem deformações além dos limites especificados;
- v) verificar se as formas apresentam geometria, alinhamentos e dimensões conforme indicado nos desenhos de projeto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:
 - desvio máximo no prumo estabelecido + 5 mm;
 - desvio máximo no nível estabelecido:
 - em vãos de até 3m: - 5 mm
 - em vãos de até 6m: -10 mm

e) Desforma

A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário. O prazo para desforma está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.

Devem ser obedecidas as prescrições do item 10.2 da NBR 14931(1).

- a) retirada das laterais das formas: 3 dias;
- b) inferiores das formas, permanecendo as escoras principais espaçadas: 14 dias;
- c) retirada total das formas e escoras: 21 dias.

O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra.

05.5 Concretagem

A execução de concreto deverá obedecer, rigorosamente, ao projeto, às especificações e aos detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da Contratada a resistência e a estabilidade de qualquer parte da estrutura.

a) Material

- i) tubo base fck 25 MPa
- ii) tubo fuste fck 25 MPa
- iii) laje fck 25 Mpa.

b) Preparação

Armação: livre de sujeiras, perfeitamente amarradas, posicionadas com seus espaçadores, devendo sempre ser conferidas com o projeto antes da concretagem. Observar o transpasse mínimo de 70 vezes o diâmetro do ferro. Não pode ser encostada na forma e o espaçamento previsto em projeto é de 7,00 cm para os tubulões.

c) Execução

O concreto será fornecido usinado, obedecendo para cada parte sua especificação técnica e traços. Seu despejo deve ser de forma contínua, ininterrupta até o completo fechamento dos tubulões e de forma ininterrupta até o completo fechamento da laje, evitando emendas e juntas frias.

A descarga da betoneira deverá ser diretamente sobre o meio de transporte ou no tubo e na base. Caso necessário, o transporte de concreto até o local do lançamento deverá ser cuidadosamente estudado, para evitar segregação ou perda de material.

O transporte deverá empregar métodos e equipamentos que evitem a segregação e as perdas dos materiais componentes, e os carrinhos de mão terão preferencialmente rodas pneumáticas.

O início do lançamento do concreto deverá ser feito sempre dentro dos 30 minutos que se seguirem a confecção da mistura.

O lançamento deverá seguir tempo máximo de 60 minutos entre o fim do amassamento e o fim do lançamento.

Não será admitido o uso de concreto remisturado, e não será admitido juntas frias ou emendas.

As eventuais falhas na superfície do concreto serão reparadas com argamassa de cimento e areia, procurando-se manter a mesma coloração e textura; será permitida, para isso, a adição de cimento branco na argamassa.

d) Controle

Corpo de prova (CP): retirar no mínimo dois CPs para cada elemento estrutural (base, fuste e laje) para serem rompidos com 28 dias. Deverão ser guardados em tambores com água e conter a data de moldagem e o nome da peça. A responsabilidade do envio, rompimento e relatório dos CPs é da contratada.

06. Condições específicas

Os participantes do processo licitatório deverão obrigatoriamente participar da visita técnica ao local, para identificarem as características e eventuais dificuldades que poderão surgir quando da execução dos serviços.

06.1 Materiais

Todos os materiais a serem utilizados nas obras serão fornecidos pela contratada.

Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser comprovadamente de primeira qualidade de acordo com as normas vigentes, sempre sujeitos a fiscalização a ser exercida pelo SAAE.

Os materiais que não atenderem às especificações deverão ser removidos do local de serviço sem ônus para o SAAE.

06.2 Máquinas equipamentos e ferramentas

A contratada fornecerá todos os maquinários, equipamentos e ferramentas necessários à execução dos serviços.

A fiscalização poderá exigir por inadequada ou sem condição de uso, a substituição de qualquer maquinário, equipamento ou ferramenta da Contratada, tais fatos não serão justificativas para eventuais atrasos nos serviços, nem exime a Contratada da responsabilidade sobre a qualidade dos equipamentos.

06.3 Equipe e pessoal

A contratada deverá manter, em caráter permanente, equipe técnica responsável pela execução da obra, composta por engenheiro, mestres de obras, encarregados e demais funcionários em quantidade compatível com a necessidade dos serviços e com o prazo para conclusão da obra.

É de responsabilidade da contratada escolher e contratar pessoal, devidamente habilitado para a função a ser exercida, para a execução dos serviços, em seu nome, observando rigorosamente, todas as prescrições relativas às leis trabalhistas, previdenciárias, assistenciais, securitárias e sindicais, sendo considerada, nesse particular, como única empregadora.

A contratada é responsável pelo alojamento, transporte e alimentação dos seus empregados.

A contratada deverá observar, rigorosamente, as normas de segurança, higiene e medicina do trabalho estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego através da Portaria 3214 de 08 de junho de 1978.

Os funcionários deverão estar uniformizados e possuir acessórios e equipamentos de segurança conforme exigência das Normas Regulamentadoras sobre Segurança e Medicina do Trabalho vigente, sendo os acessórios e equipamentos de segurança compatíveis para cada tipo de trabalho. A Contratada é responsável, perante o SAAE, por todos os atos de seus subordinados durante a execução das obras. Devendo afastar, dentro de 24 (vinte e quatro) horas (da comunicação escrita do SAAE), qualquer de seus empregados cuja permanência nos serviços for julgada inconveniente pela Autarquia, correndo por conta única e exclusiva da contratada quaisquer ônus legais, trabalhistas e previdenciários, bem como qualquer outra despesa que de tal fato possa decorrer. Os empregados eventualmente afastados deverão ser substituídos por outros, de categoria profissional idêntica.

06.4 Serviços

Os serviços deverão ser executados com toda perfeição técnica, não se aceitando qualquer justificativa para serviços mal executados ou alegação de inexistência de material e mão-de-obra especializada.

Todos os casos atípicos não mencionados neste termo deverão ser apresentados à fiscalização para sua definição e determinação.

Ao término de toda jornada de trabalho (dia), a Contratada deverá providenciar a limpeza no entorno do local do serviço.

Contratada executará todos os serviços necessários para perfeita utilização da obra ao fim a que se destina.

O local escolhido para o canteiro de obras deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Apesar da aprovação, não caberão ao SAAE, em hipótese alguma, os ônus decorrentes de locação, manutenção e acessos à área escolhida. Ficará sob a responsabilidade da contratada o fornecimento de água e energia elétrica para o canteiro, seja via rede pública ou outra fonte alternativa.

Os serviços não poderão ser subempreitados no seu todo, podendo, contudo, para determinados serviços, fazê-lo parcialmente, mantendo, porém, sua responsabilidade integral e direta perante a autarquia. Os serviços subempreitados deverão ter a anuência expressa do SAAE.

06.5 Garantias

i) Base/Fundações: 60 (sessenta) meses.

As demais garantias dos serviços executados seguirão os prazos estipulados na legislação vigente.

A contratada fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato, em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução dos serviços ou materiais empregados.

Se houver problema com os serviços executados, a contratada terá um prazo de 03 (três) dias para fazer o reparo, contado a partir da notificação do SAAE, o que não acarretará ônus para a Autarquia.

07. Fiscalização

O SAAE de Lençóis Paulista designará um técnico para acompanhar os trabalhos de locação, construção e instalação do reservatório na qualidade de fiscal, com a finalidade de zelar pelo fiel cumprimento das especificações técnicas, solicitar a substituição de funcionários da contratada que não atendam as especificações e apresente comportamento inadequado à comunidade, podendo suspender os trabalhos até que o problema seja sanado pelo montador.

A fiscalização deverá assinar durante as visitas o diário de obra que deve ser preenchido pelo responsável técnico de construção da contratada, anotando as ocorrências do dia.



08. Critérios de Aceitação e Rejeição

Caso os materiais não correspondam ao exigido nas especificações técnicas, a contratada deverá providenciar no prazo máximo de 05 dias úteis, contados da data de notificação expedida por esta instituição, a sua adequação, visando o atendimento das especificações descritas.

O pagamento da fatura será liberado após a substituição dos materiais rejeitados.

O recebimento dos materiais não desobriga a contratada de substituí-los, às suas expensas, se for constatada, posteriormente, má qualidade, vícios ou defeito, ou o não enquadramento as especificações técnicas deste termo de referência, ficando esta sujeita às penalidades previstas na legislação aplicável.

09. Prazo de Entrega

Não superior a 60 dias corridos (com a desforma) a partir da liberação da autorização de fornecimento dos serviços.

Quirino Cochi Júnior

Coordenador de Distribuição de Água, Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgotos