

MEMORIAL DESCRITIVO DA FONTE SECA E CASCATAS NA PRAÇA DR LUND

INTRODUÇÃO

O presente memorial tem como objetivo descrever as soluções adotadas para as instalações Hidráulicas das FONTES da Praça Dr. Lund, apresentadas em projeto, assim como especificar os materiais e boas práticas de execução em obra.

O projeto de fontes foi elaborado com base no projeto arquitetônico fornecido pela Prefeitura Municipal de Lagoa Santa e em demais projetos complementares que necessitem de compatibilização direta com o projeto, como o projeto estrutural, hidros sanitário, de instalações elétricas, dentre outros, conforme o caso.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

São de responsabilidades da CONTRATADA, a cumprir todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo os equipamentos de proteção individual a todos os operários, mestres, especialistas, engenheiros, fiscais e outros; tais como: botas, óculos de proteção, capacetes, capas de chuva e demais equipamentos, manutenção de extintores de incêndio em locais de fácil acesso; manutenção de estojo de primeiros socorros ou outros equipamentos julgados necessários.

A CONTRATADA deverá manter o canteiro em condições de higiene que evitem a proliferação de doenças. As instalações sanitárias deverão ser lavadas e desinfetadas diariamente.

Ficará sob-responsabilidade da contratada o mobiliário, aparelhos e equipamentos necessários ao canteiro de serviços, que será de responsabilidade da mesma.

Caberá à CONTRATADA manter o canteiro de serviços provido de todos os materiais e equipamentos necessários a execução de cada uma das etapas, de modo a garantir o andamento contínuo da obra, no ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

A mobilização consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço a localização, o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os equipamentos, mão-de-obra, materiais e instalações necessários à execução dos serviços contratados. Já a desmobilização consiste na desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções e equipamentos do canteiro de obras. Está incluído neste item, a desmobilização do pessoal, bem como a limpeza geral e a reconstituição da área à sua situação original. Será de 0,5% do valor da obra, conforme a planilha orçamentária e o pagamento serão efetuados 50% no início e os demais 50% no final da obra.

O item Instalação de Canteiro de Obra remunerará, dentre outras, as despesas com a infraestrutura física da obra necessária ao perfeito desenvolvimento da execução composta de locação de container, compatível com a utilização, para escritório da

obra, sanitários, depósito, refeitório, vestiários, tapumes, placas da obra e reservatório de água fria.

As placas de identificação da CONTRATADA executadas de acordo com as exigências da Resolução CREA nº 407/96, que "regula o tipo e o uso de placas de identificação do exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia" e de eventuais CONSULTORES e FIRMAS ESPECIALIZADAS, bem como da municipalidade local, deverão ter suas dimensões 3,00 x 2,00 m, além disso, ficará a cargo da secretaria de Obras a determinação do posicionamento de todas as placas no canteiro de serviços.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com as especificações contidas na planilha orçamentária.

O local da obra deverá ser devidamente isolado informando o fluxo de pedestres com tapume de chapa de madeira compensada.

A CONTRATADA receberá da CONTRATANTE os projetos executivos necessários para plena execução desta obra.

Os serviços só poderão ser iniciados após o recebimento da ordem de serviços, não devendo ser executadas, escavações desnecessárias, e deverão ser conduzidos de forma a remover todos os entulhos, vegetação, destocamento e etc.

2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A Contratada deverá manter Diário de Obras atualizado e fornecer lista dos funcionários da Empresa que serão efetivados para execução dos serviços.

A Contratada deverá fornecer Uniforme, com a identificação da Empresa, a todos os funcionários prestadores dos serviços, no modelo da PMLS.

Os profissionais, abaixo relacionados, permanecerão integrando a equipe de trabalho durante todo o tempo de execução dos serviços. A Contratada apresentará relação nominal, com respectivos horários de trabalho, de todas as pessoas que farão parte de sua equipe.

Será permitida a substituição de funcionários, quanto de notória capacidade, devidamente demonstrada e aceita pelo contratante. Toda a equipe se apresentará uniformizada e identificada.

- Engenheiro de Obra: A Contratada deverá manter engenheiros responsáveis pela obra, coordenando o bom desempenho dos serviços e para receber a fiscalização.

- Encarregado de Obras: A Contratada deverá manter o Encarregado permanente no local da obra, responsável pelo recebimento e manutenção dos materiais entregues na obra orientando todos os serviços e atendendo a Fiscalização todas as vezes que for solicitado.

- Vigia Noturno: A Contratada deverá manter o vigia noturno no local da obra, responsável pelo zelo da obra e seus equipamentos.

PLACA DE OBRA

No local indicado em projeto ou, quando omissa este, a critério da FISCALIZAÇÃO, além da placa da CONTRATADA, que deverá atender às exigências do CREA e da Municipalidade, serão colocadas às expensas da CONTRATADA, as placas do CONTRATANTE.

TAPUMES

Serão construídos tapumes em todo perímetro da obra de modo a garantir a integridade física dos pedestres assim como resguardar o bem e impedir o acesso de pessoas estranhas às áreas em obras. Os tapumes serão estruturados por pontaletes de 3"x3", fixados ao solo de forma resistente e segura, por meio de pequenas sapatas de concreto, sarrafos de 1"x6" e sarrafos para mata-juntas de 1"x3".

A vedação deverá ser feita utilizando-se painéis de telha metálica e 2,20m de altura mínima em relação ao nível do terreno.

3. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

Para o desenvolvimento do referido projeto de Instalações Hidráulicas foram observadas as normas, códigos, e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- **NBR 10844/88** – Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- **NBR 5626/98** – Instalações Prediais de Água Fria;

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário ou de qualquer omissão eventualmente existente para exigir-se de suas responsabilidades.

A executora obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar caso haja divergências entre as escalas e as dimensões.

O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre executora, proprietário e projetista. As tubulações de piso e parede devem permanecer tamponadas durante a obra para evitar entrada de detritos e sujeira.

ALTERAÇÕES DE PROJETO

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

PROJETO DE ÁGUA FRIA

O projeto de instalações hidráulicas foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utilizou-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga foram calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC e cobre. As instalações foram projetadas de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e nem superiores a 40,0mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s, conforme NBR 5626/98.

As tubulações adotadas no dimensionamento das instalações foram:

- Tubulação PVC Marrom Soldável – até Ø 110mm;
- Tubulação PVC Defofo – acima de Ø 110mm;
- Tubulação de Aço galvanizado – Conexão das bombas conforme projeto;

ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO

Reservatório de água fria

Os reservatórios foram considerados moldados in-loco em concreto, conforme ilustrado em projeto arquitetônico fornecido e detalhado em Projeto Estrutural específico, os mesmos foram dimensionados levando em consideração a geometria do projeto arquitetônico, no caso da fonte seca, e de acordo com o volume de água das piscinas previstas em projeto, acrescidas de uma perda de 10% para compensação da evaporação e outras perdas, no caso das piscinas com cascata.

- Relação dos reservatórios previstos em projeto
 - Reservatório Fonte Seca - Volume: 75.000 Litros;
 - Reservatório Piscina escadaria - Volume: 50.000 Litros;
 - Reservatório Piscina cascata - Volume: 14.000 Litros;

Sistema de recalque das cascatas

Visando o devido funcionamento dos efeitos estéticos desejados no projeto arquitetônico constatou-se a necessidade de um sistema de recalque para circulação da água que alimentará as piscinas previstas em projeto, ocasionando o seu transbordamento ao longo do bordo especificado a fim de obter o efeito de cascata, através do dimensionamento deste sistema foram obtidos os seguintes parâmetros:

- Piscina com cascata em escadaria
 - Altura manométrica: 4,5 m;
 - Vazão: 165,25 m³/h
 - Potência calculada:
 - 2 bombas de 20,0cv com uso alternado, ref.: Schneider MSA-21;
- Piscina com cascata livre
 - Altura manométrica: 3,5 m;
 - Vazão: 160,58 m³/h
 - Potência calculada:
 - 2 bombas de 20,0cv com uso alternado, ref.: Schneider MSA-21;

A vazão de operação necessária para a operação das cascatas foi obtida através da Fórmula de Francis para determinação de vazão de vertedouros, onde considerou-se uma lâmina d'água de 2cm para garantir a estabilidade do efeito estético, visando dessa forma evitar possíveis interrupções nas cascatas por intervenções externas.

Sistema de bombeamento da Fonte Seca

O projeto de instalações da Fonte Seca foi elaborado levando em consideração os sistemas de operação atualmente disponíveis no mercado, sendo assim foram previstos os seguintes equipamentos com intuito de garantir o devido funcionamento dos 16 bicos previstos em projeto arquitetônico.

- 16 x Bombas submersas para jatos pressurizados, referência Unilift KP 350, que garantirão a vazão necessária para operação dos jatos, uma altura do jato d'água de até 2 metros de altura, que serão disparados conforme automação prevista nas Instalações Elétricas;

- 16 x Bicos ejetores / jatos ajustáveis com iluminação em LED de 9W com entrada para mangueira de Ø 1/2" que conectará os mesmos às bombas previstas em projeto;
- 1 x Bomba Submersível móvel a ser conectada à tubulação de limpeza prevista em projeto quando houver necessidade de limpeza do reservatório da Fonte Seca, conforme especificações abaixo:
 - Altura manométrica – 4,0 mca;
 - Vazão – 32,00 m³/h;
 - Potência – 2 cv;
 - Referência: Dancor 2201-SDE

A operação da fonte seca se dará através do abastecimento inicial do reservatório inferior através da tubulação de alimentação prevista em projeto, a partir do qual a água ejetada pela operação dos jatos retornará ao reservatório através das grelhas e tubulações previstas em projeto, garantindo a recirculação e reaproveitamento contínuo da água utilizada pelos jatos.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS HIDRÁULICOS

Segue abaixo as especificações para tubos, conexões e caixas de passagem. Tais especificações de materiais deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista.

O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

ÁGUA FRIA

- Tubulações e conexões:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido soldável, PVC De fofo ou Aço Galvanizado, com os diâmetros especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

ÁGUA PLUVIAL / REAPROVEITAMENTO

-Tubulações e conexões:

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido "Série R" ou PVC Vinilfort, com junta elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688. Os diâmetros estão especificados em projeto. (Ref.: Tigre, Amanco ou equivalente).

- Caixa de inspeção:

Deverão ser executadas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tampa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme detalhamento em projeto. Em caso de utilização de caixas pré-fabricadas, o projetista deverá ser consultado, antes da aquisição das mesmas, a fim de averiguar se o modelo previsto atende às normas técnicas e critérios de dimensionamento. (Ref.: Artefacil ou equivalente).

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGEM

MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

É vedada a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidários e sujeitas as deformações próprias dessas estruturas.

Quando houver necessidade de passagem de tubulação por esses elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com diâmetro superior à do tubo definitivo antes do lançamento do concreto. As tubulações embutidas em alvenarias serão fixadas, até o diâmetro de 1.1/2" pelo enchimento total do rasgo com argamassa de cimento e areia. As de diâmetro superior serão fixadas por meio de grapas de ferro redondo com diâmetro superior a 5,0 mm.

Quando da instalação e durante a realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira. Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações, só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos das tubulações e seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivas de 10cm, bem apiloadas e molhadas, e isentas de entulhos, pedras, etc.

Os caimentos das canalizações deverão obedecer às indicações contidas em plantas para cada caso e quando estas não existirem, obedecerão às normas usuais em vigor.

Lagoa Santa, 18 de maio de 2021.

DIORGES DE SOUZA BARBOSA

Diretor de Obras