

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO ALEGRE**  
**SECRETARIA DE OBRAS**  
**SEPLUHA – SERVIÇO DE PLANEJAMENTO, URBANISMO E HABITAÇÃO**



**MEMORIAL DESCRITIVO DA REDE DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADE DE  
TIJUCUME**

**CAMPO ALEGRE - SC**

2014

## **DADOS GERAIS DA OBRA**

<b>OBRA</b>	Rede de Água da Localidade de Tijucume
<b>LOCAL</b>	Município de Campo Alegre
<b>SERVIÇO</b>	Construção

## **DADOS FÍSICOS DA OBRA**

**METRAGEM DE REDE (50 e 32 mm)**    2.316,00 + 184,00 m

## **EQUIPE TÉCNICA**

Eng. Civil Bruno Seefeld

Assessor de Engenharia Lucinei José Odia

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O presente memorial descritivo se refere à CONSTRUÇÃO da REDE ÁGUA da Localidade de Tijucume no município de CAMPO ALEGRE.

O presente memorial tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar, justificando o projeto e orientando a execução dos serviços na obra.

## **PROJETOS**

O projeto da rede de água faz parte do projeto básico, juntamente com o memorial descritivo, orçamento e cronograma físico-financeiro.

A execução de todos os serviços de construção obedecerão, rigorosamente ao projeto e materiais especificados no memorial descritivo. Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais deverão ser solicitados ao responsável técnico do projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem consentimento por escrito, do autor do projeto.

A execução da obra, que ficará a cargo da empresa vencedora da licitação a ser feita pela prefeitura municipal, deverá obedecer rigorosamente aos projetos, seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste memorial.

Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia (em ordem decrescente) conforme segue, devendo, entretanto ser ouvidos os respectivos autores e a fiscalização:

-1º. Projeto da rede de água;

-2º. Memorial descritivo.

Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras, quando cabíveis.

**MATERIAIS** - Todos os materiais serão de primeira qualidade e/ou atendendo ao descrito no Memorial, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA;

**ACEITAÇÃO** - Todo material a ser utilizado na obra poderá ser recusado, caso não atenda as especificações do projeto, devendo a CONTRATADA substituí-lo quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO;

**MÃO DE OBRA** - A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário;

**RECEBIMENTO** - Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências;

**EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA** - Deverá estar disponível na obra para uso dos trabalhadores, visitantes e inspetores;

**DIÁRIO DE OBRA** - Deverá estar disponível na obra para anotações diversas, tanto pela CONTRATADA, como pela FISCALIZAÇÃO, devendo ser preenchido diariamente, fazendo-se obrigatoriamente constar:

- Data da anotação;
- Nome do responsável pela anotação;
- Condições meteorológicas (temperatura, umidade, chuva, vento, granizo, geada, etc.)
- Atividades realizadas e medições parciais;
- Número de profissionais alocados;
- Intercorrências e não conformidades; e
- Outras informações que se demonstrarem necessárias.

## **VERIFICAÇÕES PRELIMINARES**

Na constatação de qualquer discrepância em relação ao projeto, transgressão de Normas Técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor ou omissões que possam prejudicar o perfeito andamento ou conclusão da obra deverá haver imediata comunicação aos responsáveis técnicos pelos projetos. Esta comunicação deverá ser feita pelo construtor ainda na situação de proponente da obra.

Ainda com base nas averiguações realizadas preliminarmente e já definido o vencedor da licitação, o proponente deverá elaborar as soluções técnicas referentes à implantação da obra, a verificação do nivelamento do terreno e a compatibilização entre os projetos complementares.

Estará incluso nos custos desta contratação e será de total responsabilidade da CONTRATADA, a elaboração de todo e qualquer detalhamento, visita técnica e fornecimento de informações necessárias complementares que a Contratante julgar necessárias, relativo ao objeto desta contratação, que se fizerem necessárias na execução da obra, sem ônus adicionais, mesmo que não explicitadas claramente nesta especificação.

A empresa contratada, vencedora da licitação, obrigará-se a respeitar as especificações do projeto e este memorial descritivo. Qualquer modificação que possa ocorrer, para o seu aprimoramento, será objeto de consulta prévia, por escrito, à Comissão Fiscalizadora da obra, pois somente com o seu aval, por escrito, as alterações serão levadas a efeito.

O Diário de Obra, exigido por cláusula contratual, deverá ser constituído em três vias, sendo as duas primeiras destinadas à fiscalização e a terceira à empresa, cujo termo de abertura se dará no dia do início das obras, devendo ser visado, na oportunidade, pelo responsável técnico da empresa contratada e pela fiscalização do Município.

**Será mantida na obra, uma equipe de operários com capacidade técnica específica para os serviços a serem desenvolvidos e em quantidade necessária ao cumprimento do cronograma físico, além do acompanhamento de um profissional de nível superior, da área de engenharia ou arquitetura, devidamente qualificado.** A empresa contratada providenciará espaços para abrigos e sanitários de funcionários, depósitos de ferramentas que se fizerem necessários.

O entulho resultante das obras será removido e transportado, por conta da empresa contratada, para local apropriado, indicado ou qualificado, pela Prefeitura Municipal de Campo Alegre.

## **DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPO ALEGRE**

O Município de Campo Alegre é parte integrante da região da AMUNESC, com 11.748 habitantes, limita-se com os Municípios Catarinenses de Garuva, Jaraguá do Sul, Joinville e São Bento do Sul.

O clima dominante é temperado subtropical, com temperatura média anual em torno de 20 °C.

A área do município é de 501,06 Km<sup>2</sup>.

O Município de Campo Alegre é servido pelo transporte rodoviário ligando-o á outros municípios pela Rodovia SC 418.

Com o intuito de melhorar a saúde pública, esta ação de saneamento básico com implantação de rede de água, conforme o Plano Nacional de Saneamento Básico, do ministério das cidades que visa o abastecimento de água de boa qualidade para o consumo humano e seu fornecimento contínuo asseguraram a redução e controle de: diarreias, cólera, dengue, febre amarela, hepatites, conjuntivites, poliomielite, escabioses, leptospirose, febre tifóide, esquistossomose e malária.

Este projeto de rede de água visa atender primeiramente 40 famílias da localidade de Tijucume no Município de Campo Alegre.

### **1.1 Concepção da Obra**

O projeto da rede de abastecimento público de água abrange a localidade de Campinas no município de Campo Alegre, e em função da disponibilidade de recursos financeiros o projeto global foi dividido em etapas. Sendo este projeto referente à primeira etapa.

Nesta etapa, será executada a captação através de poço, a reservação, uma parte da rede de abastecimento e das ligações domiciliares.

O Sistema de Rede de Abastecimento é convencional com tubulação de PVC flexível própria para redes de água, cobrindo uma extensão de rede de 2316,00 + 184,00 metros (50 e 32 mm) respectivamente.

O sistema de recalque utilizará uma bomba submersa. Será feita a dosagem por intermédio de bombas dosadoras de hipoclorito de sódio e flúor.

As ligações domiciliares de água serão feitas conforme detalhe em projeto.

## 1.2 Projeção da População

$$P_F = P_A \cdot (1 + \%_{CRESC.})^n$$

$P_F$  = população futura;

$P_A$  = população atual;

$\%_{CRESC.}$  = Crescimento anual da população.

Previsão da População urbana	
Taxa de crescimento anual (%): 1,00	
Ano	População projetada (hab)
2014	160
2015	162
2016	163
2017	165
2018	166
2019	168
2020	170
2021	172
2022	173
2023	175
2024	177
2025	179
2026	180
2027	182
2028	184
2029	186
2030	188
2031	189
2032	191
2033	193

## 1. MEMORIAL DE CÁLCULO

A rede foi projetada para atender inicialmente a 160 hab. compreendendo 40 famílias.

### 2.1- População abastecida

P = 193 hab

### 2.2- Consumo per capita de água (adotado)

$$q = 200 \text{ l/hab dia}$$

2.3- Volume médio consumido

$$V = 193 \times 200 = 38.600 \text{ l/d}$$

2.4- Volume do dia de maior consumo

$$V = 38.600 \times 1,25 = 48.250 \text{ l/d}$$

2.5- Pressão mínima na rede

$$P = 15 \text{ mca}$$

2.6- Vazão de projeto

$$Q_{\text{proj}} = 48250:86400 = 0,56 \text{ l/s}$$

2.7- Volume do Reservatório

$$V = 1/3 \times 48.250 = 20.000 \text{ l}$$

2.8- Vazão máxima

$$Q_{\text{max}} = 0,56 \times 1,50 = 0,84 \text{ l/s}$$

2.9- Coeficiente para cálculo da rede

$$0,84:2500 = 0,00336 \text{ l/s.m}$$

## **2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **2.1. Materiais**

- Ligações domiciliares (LD)
  - Cavalete em PVC de 3/4"
  - Hidrômetro
  - Tubo de polietileno  $\phi$  20 mm – p/  $p_{\text{min}} = 50$  mca
- Rede de distribuição
  - Tubos de PVC – Dn 50 mm – classe 12
  - Tubos de PVC Reforçado – Dn 32 mm
- Recalque
  - Bomba de submersa potencia de 6 HP
  - Bomba dosadora de hipoclorito e fluor

Obs.: A Norma a ser observada para os tubos de PVC é a NBR 7669.

## **2.2. Serviços**

A obra será iniciada com a escavação para a execução da rede. Será feita a escavação com profundidade de quarenta centímetros para execução da rede.

Para a execução dos serviços de escavação deverão ser levados em consideração critérios de segurança e ainda, consideradas as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho.

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços.

Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas devem ser escoradas.

Os serviços de escavação, fundação e desmonte de rochas devem ter responsável técnico legalmente habilitado.

Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado.

Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.

Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, serão observadas as condições exigidas Ana NBR 9061/85 – Segurança de Escavação a Céu Aberto da ABNT.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

Quando houver possibilidade de infiltração do vazamento de gás, o local deve ser devidamente ventilado e monitorado.

O monitoramento deve ser efetivado quando o trabalho estiver sendo realizado para, em caso de vazamento, ser acionado o sistema de alarme sonoro e visual.

As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

Obs: Texto da Norma NR18.

## ESGOTAMENTO

Pode-se encontrar água nas valas em conseqüência das chuvas, vazamento de outras canalizações, lençóis ou minas de água. Nestes casos, deve-se identificar a conseqüência e tomar as medidas convenientes. No caso de necessidade de drenar a vala, deve-se identificar pontos abaixo do greide projetado, para onde a água possa correr e acumular, sendo então retirada por meio de bombas.

## CANALIZAÇÃO

As tubulações por declividade serão assentadas de jusante para montante, com a bolsa voltada para esta última.

As canalizações devem ser assentes sobre leito com suficiente resistência para permitir a estabilidade das tubulações. Não devem ocorrer recalques, pois estes ocasionariam danos as juntas comprometendo a estanqueidade da linha.

No caso de o terreno natural oferecer boas condições a canalização será colocada com cuidados comuns de assentamento. Este tipo de assentamento só pode ser realizado em terreno seco e de boa constituição e que não haja rocha.

Caso contrário à canalização deverá ser colocada sobre um berço, isto é, um ajuste da canalização para com o terreno, por meio de outro material. Pode ser um lastro de cascalho. (O berço será de primeira classe quando for obtido por meio de um material de granulometria fina areia, pó de pedra, etc.) perfeitamente adensado e colocado abaixo da geratriz externa inferior do tubo. Pode-se usar ainda, um concreto simples.

Em terrenos de fraca constituição, francamente compressíveis pode preparar uma base de pedra-de-mão (enrocamento). Neste caso deve-se retirar todo o material impraticável até se encontrar o terreno com capacidade de suporte requerida. Faz-se o enchimento com pedra de mão ou cascalho até cerca de 0,20 m. Os vazios podem ser preenchidos com brita de menor bitola ou com pó de pedra. O restante do enchimento será completado com o próprio pó de pedra ou com concreto simples.

## **PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO, CAPTAÇÃO, BOMBEAMENTO E TESTES**

Será executada a perfuração do poço tubular profundo para captação de água subterrânea com a utilização de perfuratrizes de SISTEMA ROTO PNEUMÁTICO, o qual obedecerá às mesmas características dos muitos poços já perfurados na região, obedecendo também à boa técnica e as normas técnicas da ABNT aplicáveis aos serviços em questão.

O poço será perfurado com diâmetro de 10" (dez polegadas) a partir do solo, através do solo e rocha mole, até atingir a rocha sã. A partir daí perfura-se 2,00m na rocha sã com 8" (oito polegadas) para a cravação dos revestimentos das paredes do poço. A seguir, a perfuração será feita com diâmetro de 6" (seis polegadas), até a profundidade aproximada de 101,00m. Caso a geologia do local indicar a necessidade de se aumentar a profundidade do poço, sua perfuração poderá prosseguir. Na hipótese de necessidade de perfuração em profundidades superiores às previstas originalmente nas planilhas de serviços, a empresa contratada deverá comunicar tal fato por escrito à fiscalização da obra, à qual caberá analisar a necessidade da sua execução. Em caso afirmativo, a fiscalização emitirá parecer favorável e autorizará a execução dos serviços adicionais, bem como providenciará a adequação das planilhas orçamentárias. No caso de perfurações em profundidades inferiores às previstas, caberá à fiscalização da obra a verificação das quantidades executadas e a conseqüente adequação orçamentária, com a supressão das quantidades e valores dos serviços não executados nas planilhas orçamentárias, acompanhadas de relatórios e justificativas técnicas.

As amostras de solo / rocha serão coletadas de 2,0m em 2,0m, ou em toda vez que forem percebidas alterações, e deverão ser dispostas em embalagens com a identificação das respectivas medições de profundidades.

O revestimento das paredes do poço será constituído por tubos geomecânicos de 6" (seis polegadas), encaixados na profundidade de perfuração até encontrar a rocha sã, seguindo por mais 2,00m através desta, onde os tubos de revestimento serão cravados e cimentados. No restante da perfuração não se faz necessário o revestimento, a não ser que ocorram desmoronamentos. Deverá ser cimentado o selo sanitário no espaço anular entre a parede de perfuração e o tubo de revestimento, até a profundidade da rocha sã, com massa de cimento na proporção de 1:1. Ao redor da boca do poço será cimentada a

laje de proteção, com dimensão de 1,00m x 1,00m por 15cm de espessura, com caimento do centro para as bordas, visando evitar o acúmulo de água.

O bombeamento para os testes de vazão será executado através de bomba submersa com capacidade de vazão coerente com a vazão do poço, baseado nos dados apresentados no laudo técnico do poço e de acordo com o desnível entre o reservatório e o poço, com funcionamento diário de 24 (vinte e quatro) horas, sem interrupção. Caso ocorram interrupções, deverão ser iniciados novos testes.

As medições de nível da água no poço devem ser feitas com medidores elétricos, com fios numerados de metro em metro e com o auxílio de metros numerados em centímetros. Nas medições de vazão serão utilizados recipientes de volume aferido (tambor de 220 litros x cronômetro).

Caso o poço seja considerado improdutivo ou caso a água captada seja considerada imprópria para consumo humano, a empresa deverá comunicar tal fato por escrito à fiscalização, a qual determinará que o mesmo seja devidamente lacrado. Neste caso, caberá à fiscalização da obras a indicação do novo ponto a ser perfurado, bem como a adequação orçamentária do contrato, sendo que os serviços efetivamente executados serão pagos à empresa executora da obra. A recuperação será iniciada imediatamente após o término dos testes de bombeamento, com duração de 6, 12 ou 24 horas consecutivas, dependendo do comportamento do mesmo. Após a retirada dos equipamentos de teste deverá ser feita a desinfecção do poço com a aplicação de hipoclorito de sódio.

No diário de obra, que é obrigatório, deverão ser registrados diariamente os seguintes dados: identificação da obra; data e dia da semana; medição da perfuração do dia; profundidade total do poço; descrição objetiva da rocha perfurada; profundidade das entradas de água; medição do nível estático antes e depois da perfuração do dia; número de caçambadas, sempre que forem realizados teste de caçamba; nível dinâmico; horas paralisadas; horas trabalhadas; condições climáticas (chuva ou sol).

A presença dos medidores de nível nos canteiros de obras é indispensável. Os relatórios técnicos deverão apresentar as seguintes informações: perfil geológico da perfuração; perfil construtivo do poço; dados hidráulicos do poço; gráficos informativos.

## **BOMBEAMENTO**

O dimensionamento dos conjuntos eletromecânicos se dará com base nos dados abaixo:

- Profundidade média da bomba: 60,00m;
- Vazão mínima de exploração: 6.000 litros / hora;
- Altura manométrica máxima prevista: 180 m.c.a.;
- Tubulação de adução: tubos de PVC Classe 12 – DN 50mm / DE 60mm.

O conjunto moto-bomba submersível ficará suspenso através de flange (tampa do poço) e por tubulação geomecânica. Logo após a saída do poço, será instalado uma curva, uma união e um nípel, todos galvanizados, unindo-se à tubulação geomecânica, além de uma válvula de retenção horizontal com portinhola de bronze, com a finalidade de garantir maior durabilidade ao equipamento e facilitar futuras intervenções para manutenção.

Com base nos parâmetros acima descritos e nas características conhecidas do local de perfuração, foi pré-dimensionado o sistema de bomba com especificação própria para o poço, conforme previsto nas planilhas de serviços. Contudo, somente após a perfuração e a realização dos testes de vazão do poço poderá ser observado e definido o parâmetro real para o dimensionamento do sistema de bombeamento, baseado no perfil e dados do poço, apresentado no relatório técnico do mesmo.

Caso seja observada a necessidade de quaisquer alterações nas especificações técnicas do conjunto moto-bomba previsto originalmente nas planilhas de serviços, a empresa contratada deverá comunicar tal fato por escrito à fiscalização da obra, à qual caberá analisar a necessidade de alterações. Em caso afirmativo, a fiscalização emitirá parecer favorável e autorizará a alteração das especificações técnicas e/ou quantitativas e a execução dos serviços, bem como providenciará a adequação das planilhas orçamentárias, com a adição ou supressão das especificações, quantidades e/ou valores alterados, acompanhadas de relatórios e justificativas técnicas.