

CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO NA LINHA MACHADO

TERMO DE REFERÊNCIA



Prefeitura Municipal de São José do Ouro-RS

**Elaborado pelo Eng. De Minas – Carlos Eduardo Ritter Deitos
CREA RS 194011**

São José do Ouro-RS, novembro de 2023.

TERMO DE REFERÊNCIA

1. INTRODUÇÃO

Este termo de referência define os critérios técnicos para a construção (perfuração e instalação) de um (01) poço tubular profundo a ser executado na Localidade de Linha Machado, zona rural do município de São José do Ouro/RS, a fim de atender uma demanda de 18 famílias (população estimada de 60 pessoas) , sendo que as atividades a serem realizadas devem seguir o que estabelece a NBR 12.212:2017 – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea e NBR 12.244:2006 – Construção de poço tubular para captação de água subterrânea, além de atender as atuais exigências do DRHS/SEMA – Manual do Sistema de Outorga do Rio Grande do Sul – SIOUT RS, no qual estão especificadas orientações sobre a perfuração de poços tubulares.

O presente projeto prevê a indicação de 01 local para perfuração do poço, conforme descrição a seguir. No caso de vazão de exploração inferior a 0,50 m³/hora, o poço deverá ser considerado não produtivo, devendo ser tamponado através da desinfecção e lacrado, devendo ser encaminhado processo de tamponamento junto ao SIOUT/RS, sob responsabilidade da CONTRATADA.

Poço	Localidade	Coordenadas Geográficas		Cedente do Terreno	Profundidade Estimada(m)
		Latitude (S)	Longitude (W)		
1	Linha Machado	27°46'18.47"S	51°33'30.28"O	Rony Boldori	132,00

A escolha por outro local para perfuração do poço ficará a critério da Prefeitura Municipal, sendo que a locação pré-estabelecida poderá ser alterada, mediante ciência da Prefeitura Municipal, com o objetivo de melhorar o posicionamento do poço ou tendo em vista a maior garantia de perfuração com resultados satisfatórios em termo de exploração de água, com base em análise hidrogeológica.

O local de perfuração não é absoluto, o técnico responsável da empresa contratada poderá sugerir local mais adequado, desde que não onere o presente trabalho, não esteja em desacordo com as normas técnicas e não saia da propriedade indicada e/ou conforme Anuência prévia já emitida.



2. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

A Contratada deve possuir Registro ou Inscrição no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA-RS) e no Departamento de Recursos Hídricos (DRHS), com geólogo e/ou engenheiro de minas como responsável técnico; também deverá dispor, no mínimo, dos seguintes equipamentos e materiais para execução dos serviços e apresentar declaração de que poderá disponibilizar os mesmos durante a execução dos serviços de acordo com as necessidades da obra, mesmo que por aluguel ou consórcio:

- a) Uma perfuratriz rotopneumática em perfeitas condições operacionais, com capacidade para no mínimo 150 m de profundidade nos diâmetros exigidos neste projeto (12" e 6");
- b) Hastes, brocas, bit's e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção dos poços nos diâmetros exigidos no TDR;
- c) Um compressor de ar com motor a óleo diesel com capacidade para ser utilizado

- na perfuração, limpeza, e desenvolvimento do poço;
- d) Conjunto completo de bombeamento para testes de vazão compatíveis com a produção do poço (bomba, quadro de proteção elétrica, tubulações e motor etc.); dispositivos para medição de vazões; grupo gerador (em locais sem energia elétrica);
 - e) Medidores de nível d'água elétricos;

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Todo o transporte necessário, até o local da construção dos poços estará sob a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive com relação às despesas de carga e descarga, encargos e tributos. O município de São José do Ouro não considerará, em nenhum caso, indenizações por equipamentos paralisados, pela falta de materiais ou pessoal. Todas as condições de infra-estrutura necessárias para a perfuração dos poços serão por conta da CONTRATADA, **incluindo-se água para a perfuração e energia elétrica.**

3.1 CRITÉRIOS DE PRODUTIVIDADE E AVANÇO DA PERFURAÇÃO

Fica estabelecido neste projeto , que serão considerados poços não produtivos, aqueles que, após o teste de bombeamento apresentarem vazões de exploração inferiores a 500 l/h. Espera-se uma vazão mínima de 5.000 litros/hora.

Se a vazão mínima for alcançada a profundidades inferiores ao máximo de referência, por autorização do fiscal da CONTRATANTE a CONTRATADA continuará a perfuração do poço até a profundidade máxima prevista ou até onde os incrementos de vazão sejam considerados expressivos.

3.2 CANTEIRO DE OBRAS

A instalação do canteiro de obras compreenderá o deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração, bomba de lama e acessórios, tanques de lama, equipamentos de teste de bombeamento, grupo gerador, etc. O registro da instalação do canteiro, bem como de todas as ocorrências diárias deverão ser informadas num

Boletim Diário de Sondagem, em duas vias, devidamente assinados pelos representantes das partes.

3.3 PERFURAÇÃO

A empresa CONTRATADA deverá conduzir a perfuração até que existam indícios concretos de vazões suficientes e água de boa qualidade (límpida).

Durante os trabalhos, deverá ser mantido na obra um registro diário de perfuração, atualizado, contendo as seguintes informações mínimas:

- a) diâmetros da perfuração executada;
- b) metros perfurados e profundidade total do poço no fim da jornada de trabalho;
- c) material perfurado e avanço da penetração;
- d) profundidade do nível de água no início e no fim da jornada de trabalho.

A perfuração pode ser, inicialmente, executada através de um furo-piloto, com posterior alargamento nos diâmetros previstos no programa construtivo do poço.

A amostragem do material perfurado deve ser feita de 6,0 m em 6,0 m e a cada mudança de Litologia, devendo tal descrição do material ser anotado em boletim de perfuração.

A perfuração deverá ser executada com equipamento rotopneumático e/ou rotativo, com diâmetro mínimo de 6” e reabertura em 12” até a profundidade mínima de 12 metros.

A reabertura deverá ultrapassar o topo da rocha sã em pelo menos 3,00 (três) metros de profundidade, a fim de permitir a instalação do tubo de revestimento de acordo com as normas técnicas vigentes.

A profundidade estimada de perfuração do poço é de 132 (cento e cinquenta) metros. Poderá ser utilizado durante a perfuração agentes químicos dispersantes para facilitar a remoção das argilas.

Concluída a perfuração deverá ser realizada a medição exata da profundidade do poço, na presença do fiscal da obra, assim como disponibilizado o boletim de perfuração onde constam as informações de diâmetro, profundidade, entradas de água, litologia, além de outras pertinentes a execução/perfuração do poço tubular profundo.

3.4 REVESTIMENTO

Todo revestimento empregado no poço deverá ser novo, devidamente especificado e de material normatizado, devendo ser de material PVC Geomecânico Aditivado (Standard) com diâmetro interno mínimo de 6”.

O revestimento deve ultrapassar pelo menos 3,00 (quatro) metros o topo da rocha sã, não devendo ser inferior a 12 metros de revestimento, ou profundidade estabelecida pela fiscalização, obedecendo a critérios inerentes às condições das litologias atravessadas, no que diz respeito às zonas instáveis, sujeitas a desmoronamentos, etc. Nestes casos, após a instalação do revestimento, deverá ser realizada a cimentação do espaço anular, espera de cura do cimento e a seguir, continuação da perfuração.

O revestimento deverá possuir altura mínima de 50 cm acima da laje de proteção sanitária, podendo ser aumentada em regiões alagadiças ou sujeitas à inundação.

3.5 CIMENTAÇÃO

O processo de cimentação de qualquer espaço anular deve ser feito numa operação contínua.

O poço deve ter cimentação para proteção sanitária, situada no espaço anular entre o tubo de revestimento e a parede de perfuração, com espessura mínima de 75,0 mm.

A cimentação do espaço anular do tubo de boca deverá ser feita ao longo de toda a extensão do mesmo. Serão feitas por gravidade, com pasta de cimento e areia 1:2. Após a cimentação, se não forem adicionados aceleradores de pega, recomenda-se que a CONTRATADA deva aguardar pelo menos 24hs para o reinício das atividades.

3.6 LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO

Concluída a completação, deverá ser feita a operação de limpeza e desenvolvimento do poço, consistindo na retirada de todos os detritos de rochas, sedimentos e lama do seu interior, e extraíndo-se o máximo da fração fina da formação nas circunvizinhanças do poço. Para os casos de perfuração no sistema roto-pneumático, sem a utilização de lama e CMC, os procedimentos de limpeza e desenvolvimento serão mais simples, consistindo apenas na utilização de ar comprimido e bombeamento.

3.7 LIMPEZA FINAL E DESINFECÇÃO DO POÇO

A área em volta do poço deverá ser completamente limpa e restaurada retirando-se todos os materiais estranhos tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta de vedação e espuma, antes de ser desinfectado. A desinfecção deve ser feita com solução de cloro que se permita ter um teor residual de 5 ppm de cloro livre, com repouso mínimo de 2 horas.

A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução clorada, em quantidade que resulte concentração de 50mg/L de cloro livre.

Conforme a NBR 12.244, para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5L/m³ de água no poço.

3.8 LAJE DE PROTEÇÃO / PROTEÇÃO SANITÁRIA

Durante a execução dos serviços deverão ser tomadas todas as precauções necessárias a fim de evitar a entrada de águas e materiais contaminados nos aquíferos. Em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1,0 m de lado, com uma declividade de 2% em relação ao centro do poço para as bordas, oferecendo um ressalto periférico de 0,15m, sobre a superfície do terreno. O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0,50 m sobre a superfície da laje.

3.9 TAMPA

Terminados os serviços, o poço deverá ser lacrado com chapa soldada, tampa rosqueada com cadeado ou válvula de segurança.

4 RELATÓRIO TÉCNICO

Concluído o poço, deverá ser apresentado relatório técnico construtivo, devendo conter no mínimo as seguintes informações:

- Nome do proprietário/cedente do terreno;
- Endereço do poço;
- Coordenadas geográficas;
- Cota do terreno;

- Método de perfuração e equipamentos utilizados;
- Perfil litológico e construtivo;
- Cimentações;
- Vazão final e Nível da água, assim como ART do profissional responsável pela execução da obra.

5 LIMPEZA DO CANTEIRO DE OBRAS

Após a conclusão da perfuração e instalação dos dispositivos necessários deverá ser realizada a limpeza periférica do poço e do canteiro de obras, promovendo o recolhimento de detritos de rocha e resíduos decorrentes da obra, sendo dada a devida destinação final.

6. FISCALIZAÇÃO DA OBRA

A fiscalização da obra será realizada pelo Município de São José do Ouro/RS, através de profissional devidamente habilitado pelo CREA/RS, a serviço da contratante ou a quem esta designar.

7. LICENCIAMENTO E LEGALIZAÇÃO DA OBRA

Elaboração de projeto de anuência prévia/licença de perfuração, de responsabilidade da CONTRATANTE.

Caso poço produtivo, a obtenção da Outorga para captação de água subterrânea do poço tubular ficará sob responsabilidade da CONTRATANTE. Caso poço improdutivo, poço deverá ser *tamponado/lacrado* conforme normas técnicas, realizar registro fotográfico e informado frente ao SIOUT-RS, sob responsabilidade da CONTRATADA.

8. OUTRAS OBRIGAÇÕES LEGAIS

A CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade técnica e civil sobre a obra a ser executada.

A CONTRATADA se obriga a cumprir todas as leis e normas trabalhistas e da previdência social para com seus empregados e/ou terceiros, inclusive em casos de acidentes. Eventuais danos causados ao meio ambiente, ou a outros bens, inclusive de terceiros, deverão ser reparados às custas da CONTRATADA.

9. GARANTIA DA OBRA

A CONTRATADA será responsável pela garantia dos materiais empregados e pelos serviços executados, conforme normas ABNT e/ou especificação técnica. Quaisquer defeitos que porventura ocorrerem serão corrigidos às custas da contratada. Eventuais alterações na qualidade da água ou produção de areia/sedimentos causada pela má construção do poço, serão de responsabilidade da CONTRATADA, pelo período de um ano a partir da entrega da obra, ficando a mesma, a CONTRATADA, obrigada a reparar o dano, no prazo máximo de 30 dias, mediante notificação da CONTRATANTE.

10. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

As medições e o pagamento serão efetuados de acordo com o preço unitário de cada item multiplicado pelo quantitativo efetivamente realizado na obra, independentemente do quantitativo previsto no projeto executivo do poço. Os mesmos deverão compor planilha de medição de serviços, contendo a previsão de projeto e os quantitativos efetivamente realizados, bem como o valor a ser pago e o saldo remanescente, sendo que a mesma deverá ser elaborada e atestada pela fiscalização da obra.

11. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

A CONTRADADA deverá apresentar cronograma de execução da obra, com previsão de início e fim das seguintes atividades, sempre levando em conta a data de entrega das obras em concordância com a Minuta do Contrato.

- Preparação do canteiro de obras
- Perfuração
- Desenvolvimento

- Instalação
- Teste de bombeamento
- Trabalhos de finalização da obra.

Para cada atividade a ser iniciada, a contratada deverá avisar com antecedência a fiscalização. Cada operação somente poderá ser iniciada em presença do fiscal ou com sua expressa concordância.

12. OUTRAS DISPOSIÇÕES

- A contratada deverá manter na obra um boletim diário de perfuração, com todos os dados sobre as atividades realizadas e materiais empregados, com cópia para a fiscalização. O uso de materiais, ferramentas ou procedimentos fora das especificações resultará em paralisação da obra até que a situação seja regularizada. Os custos decorrentes dessa paralisação serão por conta da contratada;
- A contratada ficará obrigada a executar a obra de acordo com a presente especificação, mantendo um responsável técnico de comprovada experiência em obras semelhantes permanentemente no canteiro de obras, que responderá perante a fiscalização. Eventuais alterações de projeto, somente poderão ser feitas a pedido ou com concordância por escrito da fiscalização. A contratada se obriga a aceitar todos os métodos de inspeção necessários para as medições e fiscalizações da obra;
- Constituem atribuições da fiscalização, plenamente aceitas pela CONTRATADA:
 1. ter livre acesso a todos os materiais, serviços e informações sobre a obra, bem como solicitar a retirada de empregado da contratada que dificultar a fiscalização;
 2. exigir a execução da obra de acordo com as especificações ou modificações;

3. rejeitar os serviços executados e/ou materiais fora das especificações ou modificações ou ainda fora das normas ABNT;
4. rejeitar serviços com não atendimento de obrigações legais ou aqueles a que a fiscalização não teve acesso ou não foi comunicada;
5. rejeitar serviços que resultem em perda de poço por problemas técnicos de construção;
6. aumentar, diminuir ou eliminar serviços, de acordo com a boa técnica para o melhor aproveitamento ou não do poço;
7. realizar medições se e quando julgar conveniente.

13. INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Nos termos da Norma nº 2, de 2011, da Câmara Especializada de Geologia e Engenharia de Minas do CREA/RS, a perfuração de poços artesianos possui a seguinte definição:

Art. 1º - As atividades de planejamento, pesquisa, locação, perfuração, ensaios, limpeza e manutenção de poços tubulares constituem-se em obras/serviços de geologia de engenharia, o que obriga o profissional e a empresa executora dos serviços a seguirem as normas técnicas aplicáveis e estarem registrados no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA).

Por se tratar de serviço comum de engenharia, a licitação modalidade pregão poderá ser utilizada, conforme preconizado em súmula do Tribunal de Contas da União (SÚMULA TCU 257 - O uso do pregão nas contratações de serviços comuns de engenharia encontra amparo na Lei 10.520/2002.)

Anexo

PROJETO BASICO PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO SIMPLIFICADO (SAS)

O presente projeto básico visa estabelecer diretrizes de ordem técnica e especificações, em nível de projeto, para orientar a instalação de sistemas simplificados de abastecimento (bomba submersa, rede adutora e reservatório) relativo ao poço tubular executado, conforme TR deste Edital. Dita execução deverá estar baseada nas respectivas normas da ABNT e Portarias do Ministério da Saúde, beneficiando a comunidade com suprimento de água com quantidade e qualidade adequada. Trata do serviço a ser executados após a completação do poço tubular, considerando que o mesmo possua capacidade de fornecer água subterrânea na qualidade e quantidade desejada.

1. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente, em todos os pormenores, aos seguintes itens:

- Dispositivos aplicáveis da Legislação vigente (Federal, Estadual ou Municipal), relativo a materiais, segurança, proteção, instalação do canteiro de obras e demais aspectos das construções.
- Os canteiros das obras deverão estar bem nivelados, planejados com a localização de materiais, áreas de serviços e acessos. Antes do início da execução dos serviços, todo o terreno deverá ser limpo, capinado, isento de entulho e de quaisquer outros materiais que impeçam o desenvolvimento dos mesmos.
- As ligações provisórias de água e luz, durante o tempo de permanência dos trabalhos, que se fizerem necessárias, existindo estes serviços nestes locais, deverão obedecer às normas de utilização pertinentes às concessionárias. Os contatos com as concessionárias locais, serão mantidos pelos executores da obra.
- Todas as taxas e emolumentos relativos aos serviços a serem executados serão de responsabilidade dos executores da obra.
- A obra será entregue totalmente limpa e, com a remoção do entulho proveniente da mesma, com bota fora e aterrado em local previamente determinado.

- Os executores da obra têm o dever e a responsabilidade de estabelecer as orientações e os procedimentos operacionais concernentes às atividades de segurança e saúde ocupacional dos trabalhadores e a proteção ao meio ambiente, que devem ser cumpridas, com o objetivo de proteger pessoas, comunidades, equipamentos, instalações e cumprir com a regulamentação ambiental em vigor. Para tanto, não deverá haver lançamentos de substâncias sólidas, semi-sólidas, líquidas, gasosas ou efluentes, sem a prévia análise de suas consequências referente aos impactos ao meio ambiente.
- Recomendações, instruções e especificações de fabricante de materiais e de especificações em sua aplicação.

2. SISTEMA DE BOMBEAMENTO

Será instalado bomba submersa que fará o recalque d'água desde o poço tubular profundo até o reservatório. O dimensionamento da referida bomba referentes à vazão, altura manométrica, número de estágios, característica quanto à fase, voltagem e modelo será projetada e determinada pela CONTRATADA, **mediante aprovação da CONTRATANTE**, em função das características de produção do poço, da demanda, assim como das características da rede energia elétrica da região, seguindo rigorosamente a recomendação técnica do fabricante do equipamento.

Estima-se que a moto-bomba apta para uso no poço tubular deverá ser do tipo submersa monofásica 220 V com potência máxima de 3,0 HP – 45 estágios, com vazão de 2,4 m³/h em 192 m.c.a..

2.1. INSTALAÇÃO DA MOTO-BOMBA

Para a instalação os requerimentos mínimos serão:

A motobomba ficará suspensa por uma flange (tampa de poço) e pela tubulação galvanizada de 1''. Logo após a saída do poço, unido a tubulação galvanizada, será instalada uma curva, uma união e um niple galvanizado de 1'', todos com a finalidade de garantir uma maior durabilidade do equipamento e facilitar futuras manutenções.

O cabo elétrico flexível de alimentação do conjunto de comprimento adequado será compatível com o equipamento de bombeamento e rede elétrica e estará ligado ao quadro de comando automático. Ligado ainda ao mesmo, ficará o fio da bóia, o qual estende-se da rede adutora até o reservatório, permanecendo ligado à chave bóia elétrica.

Na instalação do equipamento de bombeamento no poço deverá ser colocada uma tubulação auxiliar de ¾” destinada a medir os níveis de água.

Recomenda-se que poço também seja dotado de um hidrômetro compatível com a vazão de produção e de uma torneira na saída da rede adutora e após o hidrômetro, a fim de permitir a coleta de água diretamente do poço, para fins de análises laboratoriais quando necessário.

2.2. QUADRO ELÉTRICO DE COMANDO

O quadro de comando elétrico será dimensionado em conformidade com o modelo da moto-bomba e terá a função de protegê-la de oscilações. O quadro de comando deverá ser confeccionado em caixa metálica própria (aço impermeável) com pintura epoxi anticorrosiva; terá equipamentos para o funcionamento manual e/ automático de controle da operação, além de proteção para sobrecarga, sobre tensão, contra descargas atmosféricas (para-raios), além de relé de nível, cujos eletrodos serão instalados no interior do poço de modo a evitar o funcionamento a seco da bomba submersa. Farão ainda parte do mesmo: amperímetro, voltímetro, contactor, relé térmico, relé de fase, fusíveis, trilho, fio de força e relé de tempo.

3. TUBULAÇÃO ADUTORA DA ÁGUA

A partir da extremidade superior do poço deverá ser construída uma adutora para alimentação do reservatório. O dimensionamento final da rede adutora irá variar conforme o local/topografia e o arranjo poço, quadro de comando, localização do reservatório e rede consumidora.

Na adução serão utilizados os seguintes materiais: tubo de PEAD – Polietileno de Alta Densidade, PN 16 - DN 40 mm, considerando-se o Diâmetro Nominal o Diâmetro Interno da Tubulação;

4. RESERVATÓRIO DA ÁGUA

Para reservação e distribuição gravimétrica de água deverá ser instalado em local alto e adequado um reservatório em Fibra com capacidade de 10.000 litros.

O local definido para instalação do mesmo é na coordenada (27°46'13.94"S, 51°33'36.22"O), distante 300 metros do local do poço e em cota superior (50 metros acima do ponto/cota do poço)

O mesmo deverá ser sustentado sobre uma base de concreto, com capacidade de carga compatível ao tamanho/volume/peso do reservatório instalado. Solicita-se dimensões mínimas de 3,0 x 3,0 x 0,12 m, em concreto armado com malha de ferro de 5 mm de 10 em 10 cm.



CARLOS EDUARDO R. DEITOS
ENGENHEIRO DE MINAS
CREA-RS 194011

PERFIL CONSTRUTIVO E GEOLÓGICO

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO OURO - RS

LOCAL: COMUNIDADE DA LINHA MACHADO- ZONA RURAL

Projeto Construtivo:

Escala Vertical 1:750

