

# PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR SUBTERRÂNEO

## TERMO DE REFERÊNCIA



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**VICTOR GRAEFF**

Victor Graeff, setembro de 2022.

## **1. APRESENTAÇÃO**

Este termo de referência define os critérios técnicos para a perfuração e construção de um (01) poço tubular profundo a ser instalado na Localidade de Linha Priebe, zona rural do município de Victor Graeff/RS, sendo que as atividades a serem realizadas devem seguir o que estabelece a NBR 12.212:1992 – Projeto de poço para captação de água subterrânea e NBR 12.244:1992 – Construção de poço para captação de água subterrânea.

A perfuração do poço tubular subterrâneo está prevista para ser executada na propriedade rural de Ilse Finger, conforme matrícula nº 516, Comarca de Não-Me-Toque, com área total de 9,39 ha, sendo que o ponto pré-estabelecido está localizado sob as coordenadas geográficas 28°32'10.81"S / 52°40'1.39"O, conforme demonstra a figura a seguir.

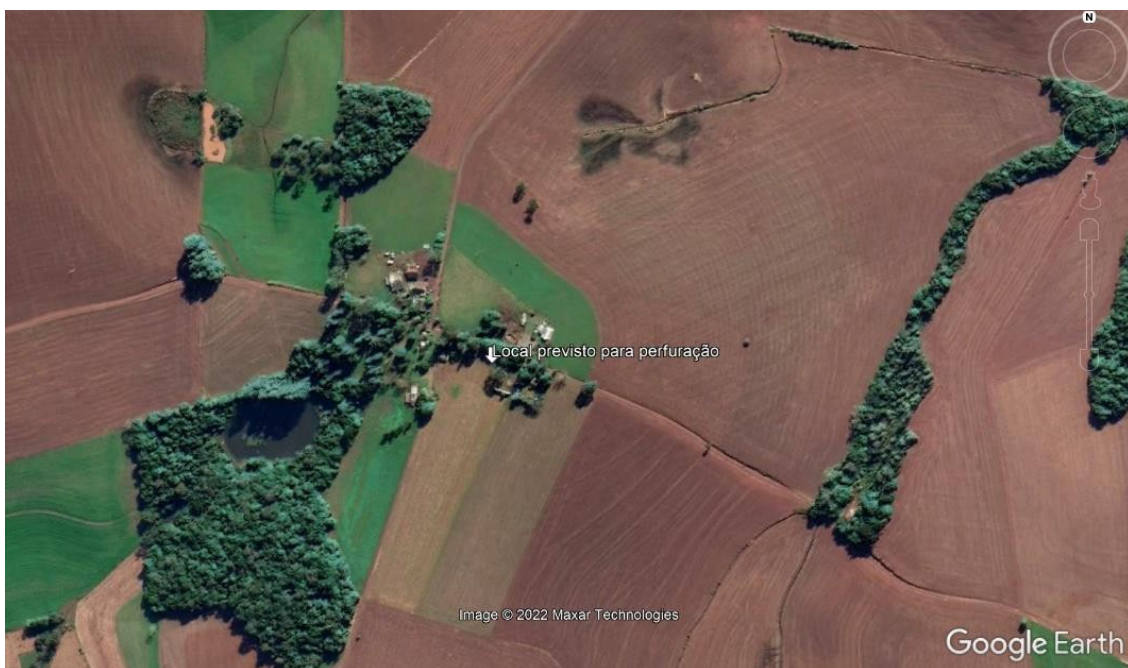


Imagem 01: Localização do ponto pré-estabelecido para perfuração do poço tubular subterrâneo.

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.

## **2. DESCRIÇÃO DA OBRA/SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

- **Da Autorização Prévia para perfuração**

A obtenção da Autorização Prévia para perfuração e construção do poço tubular subterrâneo ficará sob responsabilidade do Município de Victor Graeff/RS, após a definição da empresa responsável pela execução.

- **Placa da Obra:**

Deverá ser confeccionada e instalada placa de identificação da obra, de responsabilidade da empresa contratada, devendo seguir modelos e padrão conforme anexos do Decreto Estadual nº 55.617/2020, com dimensões mínimas de 2m x 2m.

- **Serviços preliminares**

Inicialmente deverá ocorrer a preparação do terreno para instalação dos equipamentos e materiais necessários para perfuração, bem como para a construção das obras temporárias, como reservatórios de lama e água, linhas de drenagem e escoamento de água.

Medidas gerais de proteção e segurança devem ser adotadas para evitar acidentes pessoais na área de serviço.

- **Estimativa da profundidade**

A profundidade do poço é determinada pelas características geológicas do local, do projeto do poço e da vazão desejada, sendo que é possível estimar a profundidade a partir do conhecimento dos poços existentes na região.

Dessa forma e considerando os poços subterrâneos em operação encontrados na região, estima-se que a profundidade mínima do poço subterrâneo será de 120 (cento e vinte) metros, devendo possuir vazão mínima de 5,00 m<sup>3</sup>/hora, resultando em captação de aquífero fraturado, característico da Formação Serra Geral, visto que há previsão de fornecimento de água potável para uma população de 78 pessoas, distribuídas em 26 famílias da área rural.

No caso de vazão de exploração inferior a 0,50 m<sup>3</sup>/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.

O tamponamento deverá ser realizado iniciando na primeira entrada de água até a superfície, com uso de argamassa de cimento, devendo o restante da profundidade do poço ser preenchido com pedra brita, sendo que na superfície do terreno deverá ser construída laje de proteção sanitária concêntrica ao poço.

A perfuração do poço tubular subterrâneo será realizada por sonda perfuratriz específica para tal função podendo ser à percussão, rotativa ou rotopneumática.

- **Materiais e equipamentos**

A execução da perfuração do poço tubular profundo deverá ser realizada por empresa especializada devidamente registrada/cadastrada no CREA/RS e ter em disponibilidade, no mínimo, os seguintes equipamentos e materiais:

- Uma perfuratriz rotopneumática e/ou uma perfuratriz rotativa em perfeitas condições operacionais, com capacidade para, no mínimo, 160,00 (cento e sessenta) metros de profundidade, no diâmetro de 12" e 8";

- Hastes de perfuração, brocas, bit's e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção do poço no diâmetro exigido;
- Bombas de lama com capacidade para efetuar a limpeza da perfuração conforme os diâmetros exigidos;
- Um compressor de ar com motor a óleo diesel, com capacidade para ser utilizado na perfuração, limpeza e desenvolvimento do poço;
- Conjunto completo para teste de vazão compatível com a produção do poço e grupo gerador para ser utilizado em locais sem energia elétrica;
- Medidores de nível d'água elétricos;
- Cronômetros e relógios digitais;
- Gabarito para teste de alinhamento e verticalidade do poço; e
- Veículos para transporte dos equipamentos até o local da construção dos poços.

- **Perfuração**

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.

Concluída a perfuração, deve-se proceder, na presença da fiscalização, à medição exata da profundidade do poço.

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 2,0 m em 2,0 m e a cada mudança de litologia.

**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 20 metros.**

A reabertura deverá ultrapassar o topo da rocha sã em pelo menos 4,00 (quatro) metros de profundidade, (não devendo ser inferior a 20 m), 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 120 (cento e vinte) 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.

- **Revestimento:**

Todo revestimento empregado no poço deverá ser novo, devidamente especificado e de material normatizado, devendo ser de material PVC geomecânico aditivado com diâmetro de 6".

O revestimento deve ultrapassar pelo menos 4,00 (quatro) metros o topo da rocha sã, não devendo ser inferior a 20 metros de revestimento.

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.

- **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 5,0 cm.

O tempo de pega é de 24 horas ou de 12 horas com utilização de aditivos aceleradores de pega.

Deve-se utilizar calda de cimento com traço 1:1 no pé de revestimento e pasta de cimento e areia 3:1 no restante.

- **Teste de Verticalidade e Alinhamento:**

Deverá ser realizado através da introdução de gabarito com diâmetro externo de 10 mm menor do que o diâmetro interno do poço, devendo deslizar livremente até o fim da perfuração.

- **Teste de Bombeamento e Recuperação:**

Após a conclusão da construção do poço, deverá ser realizado o teste de produção, a fim de determinar a vazão de exploração do poço.

Deverá ser utilizado equipamento (bomba submersa) com capacidade para extrair vazão igual ou superior à prevista em projeto (8,00 m³/hora), devendo dispor de tubulação auxiliar para leitura dos níveis de água, a qual deverá ser com precisão centimétrica.

O teste de produção somente poderá ser iniciado após a certificação do retorno da água ao nível estático.

A tubulação de descarga da água deve ser dotada de válvula de regulação sensível e de fácil manejo, permitindo controlar e manter constante a vazão em diversos regimes de bombeamento.

O lançamento da água extraída deve ser feito a uma distância do poço que não interfira nos resultados dos testes, devendo estar a uma cota topográfico inferior ao poço e com escoamento a jusante.

O teste de produção será iniciado com bombeamento à vazão máxima, em período de 24 (vinte e quatro) horas, com intervalo de leitura conforme NBR 12244:1992. Após finalizado o teste de produção com a vazão máxima, deverá ser realizado o teste de recuperação, durante o período mínimo de 4 horas, com frequência dos tempos de medida do nível de água idêntica à do teste de produção.

- **Desinfecção do Poço:**

É realizada após o teste de produção e de verticalidade e alinhamento. 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 12.244:1992, para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5L/m<sup>3</sup> de água no poço.

- **Coleta de água para análise:**

A coleta para análise físico-química e microbiológica deve ser feita em frasco apropriado e esterilizado seguindo as recomendações do laboratório credenciado pelo DRH/SEMA/RS. Estas coletas devem ser efetuadas durante os ensaios de bombeamento e de desinfecção final do poço.

Durante a coleta de água, devem ser medidos o pH e a temperatura da água no poço.

A amostra para análise físico-química e microbiológica deve ser coletada quando do teste de bombeamento, com volume mínimo de 2 L, em recipiente lavado com água deste. O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deve exceder 24h, desde que a amostra seja mantida sob refrigeração (temperatura de 2 ° à 8°C) ou em até 02 horas após a coleta, à temperatura ambiente.

A seguir são apresentados os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos que devem ser analisados, conforme estabelece o DRH/SEMA/RS.

Alcalinidade	Alumínio	Bicarbonatos
Cádmio	Cálcio	Carbonatos
Chumbo	Condutividade elétrica	Cor
Cromo	Magnésio	Nitrogênio Kjeldahl
pH	Potássio	Sódio
Sólidos totais dissolvido	Nitritos	Cloreto
Cobre	Dureza total	Ferro
Fluoreto	Manganês	Nitrato
Sólidos totais	Sulfatos	Turbidez
Zinco		
Escherichia coli	Bactérias heterotróficas	Coliformes totais

- **Proteção Sanitária:**

Concluídos todos os serviços no poço, deve ser construída uma laje de concreto, fundida no local, envolvendo o tubo de revestimento.

No entorno da tubulação de revestimento do poço deverá ser construída um perímetro imediato de proteção sanitária de laje de concreto (traço 1:2:3), com dimensão mínima de 1,00 m<sup>2</sup> e espessura de 15 cm sobre a cota do terreno, concêntrica ao tubo de revestimento, com declividade para as bordas.

A coluna de tubos deve ficar saliente no mínimo 50 cm sobre a laje.

- **Tampa:**

O poço tubular profundo deverá ser lacrado com chapa soldada, tampa rosqueável e dispositivo de segurança (cadeado).

- **Cercamento**

Deverá ser realizado com postes de concreto de 2,50 metros de altura e cercado com tela de arame galvanizado malha 5x5 cm, com altura mínima de 1,50 m, dispondo de portão de acesso;

O cercamento mínimo deverá ser de 4,00 m<sup>2</sup> (2,00 metros x 2,00 metros).

Dentro do cercamento, sobre o solo deverá ser colocado lona plástica de 200 micras e uma cama de 5 cm de brita n° 1.

- **Relatório técnico construtivo**

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

- Nome do proprietário;
- Endereço do poço;
- Coordenadas geográficas;
- Cota do terreno;
- Método de perfuração e equipamentos utilizados;
- Perfil litológico e construtivo;
- Cimentações;
- Planilha de teste de bombeamento, contendo: vazão de exploração, NE, ND, duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados, devidamente acompanhada de ART.

- **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.

- **Fiscalização da obra**

A fiscalização da obra será realizada pelo Município de Victor Graeff/RS, através de profissional devidamente habilitado pelo CREA/RS, a serviço da contratante.

- **Da outorga**

A obtenção da Outorga para captação de água subterrânea do poço tubular ficará sob responsabilidade do Município de Victor Graeff/RS.

### **3. ASSINATURA**



Resp. Técnico Carlito Luiz Paludo  
Geólogo | CREA/RS 050.060