

Anexo VIII – Projeto de Perfuração e Construção de Poço

1 Projeto do Poço

1.1 Objetivo

Este Projeto tem por objetivo a execução de um poço tubular profundo na zona rural do município de Itapuca/RS, na localidade de Linha Oitava na comunidade de Santo Antônio, conforme estudo de locação realizado. Aumentando a oferta de água para as famílias da região.

Para isso, estabelecer as diretrizes e especificações técnicas para a contratação de empresa especializada para a execução de obras e serviços de engenharia em regime de empreitada global (fornecimento de materiais e mão de obra) para execução de perfuração, construção de um poço tubular profundo, para captação de água subterrânea, conforme projetos técnicos, memoriais descritivos, orçamentos, cronogramas e demais itens que passam a integrar o presente documento.

As atividades desenvolvidas deverão obedecer às normas técnicas vigentes sobre a construção de poço tubular profundo para captação de água subterrânea, Normas NBRs 12.212/2017 e 12.244/2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas,

1.2 Descrição dos Serviços

Execução de perfuração e construção de poço tubular profundo (H aprox. 250m) com diâmetros de 06” em camadas de rocha basáltica de acordo com as particularidades e necessidades da geologia local. Perfuração em 12” para instalação de revestimento até ultrapassar a camada de solo e penetrar o mínimo de 3 metros em rocha sã, o revestimento será feito em tubos com rosca e luva no diâmetro de 06” Schedule 20, PVC aditivado geomecânico, caso seja constatada a instabilidade das paredes do poço, o mesmo deverá ser revestido até ultrapassar as camadas de material indesejáveis e se necessário a contratada deverá proceder com a instalação de filtro e pré-filtro;

Executar teste de vazão com bomba e gerador realizado por profissional habilitado com duração mínima de 24 horas mais tempo de recuperação de no mínimo 80% do nível estático, conforme NBR 12.212 e 12.244, incluindo o fornecimento de ART do teste de vazão e da construção/perfuração do poço. Incluir também o fornecimento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos, serviços e mão de obra especializada, conforme planilha orçamentária ANEXO II.

1.3 Procedimento de Execução da Obra

A contratada deverá executar a obra atendendo as exigências contidas nas NBR 12.244 e (Construção de poço para captação de águas subterrâneas) e NBR 12212 (Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea).

1.4 Construção do Poço

A perfuração do poço artesiano estimada em 250 metros de profundidade será realizada por máquina perfuratriz do tipo roto-pneumática com perfuração em 12” até atingir o mínimo de 3 metros em rocha sã e o restante do poço com perfuração de 6” de diâmetro. Caso seja constatada a instabilidade das paredes do poço, o mesmo deverá ser revestido até atingir a estabilidade do poço e se necessário instalado filtro e pré-filtro, para instalação de filtro e pré-filtro, deverão ser respeitadas as normas técnicas ABNT NBR 12.212 e 12.244, quanto à espessura mínima de 75 mm entre o diâmetro da perfuração e o diâmetro da tubulação, relativo ao espaço anular do selamento sanitário de concreto e aplicação de pré-filtro. A contratada deverá dispor de equipamento com possibilidade de perfuração até os 300 metros de profundidade, capacidade para executar o revestimento do poço.

1.5 Revestimento

Com a elevação da sonda de perfuração será procedida a descida ordenada dos revestimentos, considerando-se que o poço será instalado em aquífero fraturado, caso constatada a necessidade de isolamento de camadas de materiais indesejáveis, estes deverão ser isolados. Os revestimentos utilizados serão os de PVC aditivado (geomecânico). Estima-se que será necessária a instalação de 20 metros de revestimento, porém, este deverá ser instalado até que ultrapasse o mínimo de 3 metros em rocha sã.

O topo do revestimento deve ficar no mínimo 50 cm saliente em relação a superfície da laje de proteção sanitária.

1.6 Cimentação do espaço anular

O espaço anular do revestimento deve ter largura mínima de 3”. Sendo que a cimentação do espaço anular deverá ser executada ao longo de toda a extensão do mesmo. A reabertura e instalação do revestimento, deverá ser realizada até a perfuração atingir no mínimo 3 metros de rocha sã.

A cimentação deverá ocorrer por gravidade, a pasta de cimento e areia deverá ser de traço 1:2 e a contratada deverá aguardar pelo menos 24 horas para reinício das atividades.

1.7 Laje de Proteção do poço

Depois de concluídos todos os serviços do poço, deverá ser construída uma laje de proteção sanitária, fundida no local, envolvendo tubo de edutor. A mesma deverá apresentar área de 1 m²

(com larguras mínimas de 1m x 1m), altura mínima de 10cm e declividade do centro para a borda a fim de evitar infiltrações de águas superficiais.

1.8 Cercamento do Poço

O cercamento da área do poço deve ser executado a fim de evitar a entrada de pessoas não autorizadas e animais, formando assim um perímetro de proteção do poço. O cercamento deve apresentar dimensão de 3x3 metros de largura e 1,5 metros de altura. Deve ser executado com tela de aço galvanizado e portão de ferro com 3 metros de largura, e instalado em posição que possibilite a entrada do maquinário para que seja feita a futura instalação da bomba ou manutenção do poço.

1.9 Tampa do Poço

Deverá ser instalada tampa do poço com lacre, a fim de evitar contaminações no poço.

1.10 Limpeza Final e Desinfecção do Poço

A desinfecção do poço deverá ser realizada com solução clorada com concentração mínima de 50mg/l de cloro livre por pelo menos 2 horas, introduzida por tubos auxiliares e reservando parte da solução para ser introduzida pela boca do poço, para desinfetar a tubulação acima do nível de água.

1.11 Placa Técnica da Obra

A empresa contratada deverá fornecer e instalar placa técnica da obra confeccionada com dimensões de 2m x 2m, conforme modelo fornecido pela prefeitura.

1.12 Limpeza e Desenvolvimento

Concluída a completação do poço, deverá ser realizada a operação de limpeza e desenvolvimento do poço, consistindo na retirada de todos os detritos de rocha e lama no seu interior, extraindo o máximo da fração fina da formação nas circunvizinhanças do poço.

Para casos de perfuração 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.

1.13 Teste de Verticalidade

O teste de verticalidade e alinhamento será conduzido mediante à descida de um gabarito de no mínimo 6 metros de comprimento por um diâmetro externo de 5 mm menor do que o diâmetro interno do poço, que deverá descer livremente até o final da perfuração.

1.14 Teste de Vazão

Executar teste de vazão com bomba e gerador realizado por profissional habilitado com duração mínima de 24 horas mais tempo de recuperação de no mínimo 80% do nível estático, conforme NBR 12.212 e 12.244, incluindo o fornecimento de ART do teste de vazão. Incluir

também o fornecimento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos, serviços e mão de obra especializada.

1.15 Relatório de Resultados do Poço

A empresa perfuradora deverá fornecer relatório detalhado sobre o poço

Para os casos de poços produtivos:

- Perfil geológico e construtivo do poço, indicando as litologias, profundidades, os diâmetros de perfuração e revestimento, dimensão(ões) do(s) espaço(s) anular(es) e a(s) entrada(s) de água(s), quantificando a(s) vazão(ões) relativa(s) existente(s).
- Teste de vazão, conforme as normas NBR 12.212/2017 e 12.244/ 2006, contendo:
 - Planilha do teste de vazão, padrão DRHS, completamente preenchida;
 - Gráficos <rebaixamento x tempo> e <recuperação x tempo> em escala semilogarítmica e com a reta de inclinação das curvas de rebaixamento e recuperação, respectivamente;
- Relatório técnico contendo as seguintes informações: tempo de bombeamento, profundidade da bomba, características do equipamento de bombeamento (tipo da bomba, número de estágios, potência do motor e altura manométrica), vazão, nível estático, nível dinâmico, rebaixamento, memória de cálculo dos parâmetros hidráulicos (transmissividade, capacidade específica e vazão ótima) e método de análise do teste;

Para o caso de poços em que a perfuração não puder ser concluída:

- Perfil geológico e construtivo do poço, indicando as litologias, profundidades, os diâmetros de perfuração, a(s) entrada(s) de água(s) e o motivo da interrupção (exemplos: se por desmoronamento, por ausência de entradas de água a certa profundidade, etc.).

1.16 Análise de água

A empresa contratada fica encarregada de fornecer análise físico-química e bacteriológica da água do poço, de acordo com as normas da ABNT, Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde e Portaria no 10/99, de 16 de agosto de 1999, da Secretaria da Saúde RS e padrão DRHS/SEMA (e.g. escolha dos parâmetros*) para Outorga de Direito de Uso da Água. A análise deve ser realizada por um Laboratório de Análises Ambientais cadastrado junto à Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM)

A amostra para análise de água deverá ser coletada ao final do teste de bombeamento. Os recipientes para coleta da água deverão ser fornecidos por laboratório comercial habilitado. Após a coleta, os frascos devem ser preservados em caixas térmicas e entregues ao laboratório no prazo máximo de 24 horas.

A análise físico-química e bacteriológica deverá apresentar os seguintes parâmetros no padrão outorga conforme determina o DRH/RS.

Parâmetros Físico-Químicos

- Dureza Total
- Condutividade elétrica
- Alcalinidade Total
- pH
- Turbidez
- Cor
- Sólidos Totais Dissolvidos
- Cálcio
- Magnésio
- Ferro Total
- Manganês Total
- Cloreto
- Sulfato
- Nitratos
- Flúor
- Cromo
- Chumbo
- Zinco
- Cobre
- Arsênio
- Alumínio
- Cádmio
- Sódio
- Potássio
- Resíduos Secos
- Temperatura
- Nitrogênio Total

Parâmetros Bacteriológicos:

- Coliformes Totais
- Coliformes Termotolerantes
- Escherichia Coli
- Bactérias Heterotróficas

1.17 Poço Tubular Perdido

No caso da ocorrência da perda ou trancamento de ferramental, ou caso de dificuldades construtivas, ou por outro motivo qualquer, ou ainda que a contratada tenha que paralisar ou

abortar a perfuração deste poço, deverá a Contratada providenciar o preenchimento do poço com mistura composta de argamassa de argila e cimento às suas expensas.

Poderão ser retirados ou recuperados os materiais investidos, tais como revestimentos e tubos de boca, sem qualquer ônus para a Contratante. Os materiais removidos ou recuperados não poderão ser reutilizados em nenhum outro poço da contratante, sem prévia autorização do fiscal da obra.

1.18 Poço Tubular Improdutivo

No caso de poço tubular improdutivo, a Contratada deverá realizar o tamponamento do mesmo, conforme as normas NBRs 12.244 e 12.212. A Contratada deverá se encarregar do pedido de autorização para tamponamento Junto ao DRH e também quanto a realização da obra de tamponamento. O tamponamento deverá ser realizado preenchendo o furo com material inerte até o mínimo de 3 metros antes do final da camada de rocha sã e após isso deverá ser realizado o preenchimento com calda de cimento até a superfície do solo. A contratada deverá fornecer relatório fotográfico das etapas da obra de tamponamento.

Itapuca/RS, 13 de janeiro de 2025

Maurício Gabana Zucchetti
Eng. de Minas CREA RS250814