PROJETO BÁSICO DE PERFURAÇÃO/MEMORIAL DESCRITIVO
PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO INHACORÁ
CNPJ n° 94.187.358/0001-19
LOCALIDADE DE LINHA FLORESTA

Agosto 2026

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 3

1.1. Identificação do Empreendedor 3
1.2. Identificação do Responsável pela Elaboração do Relatório 3

2. INTRODUÇÃO 3

3. LOCALIZAÇÃO DA OBRA (PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR) 3

3.1. Vias de Acesso 4
3.2. Local da Perfuração 5

4. SITUAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA LOCAL 5

4.1. Aspectos Hidrogeológicos 5
5.1. Sistema Aquífero 6
4.2. Aspectos Geológicos 6

5. PROJETO DE PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR (TERMO DE REFERÊNCIA) 8

5.1. DA CONSTRUÇÃO DO POÇO 8
5.2. DO MÉTODO DE PERFURAÇÃO 8
5.3. DA EMPRESA EXECUTORA DA CONSTRUÇÃO 8
5.4. PROFUNDIDADE 8
5.5. DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO 9
5.6. REVESTIMENTO E FILTROS 9
5.7. CIMENTAÇÃO E LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA 9
5.8. BOCA DO POÇO 10
5.9. DESINFECÇÃO DO POÇO 10
5.10. DESENVOLVIMENTO DO POÇO 10
5.11. CERCAMENTO 10
5.12. ENSAIO HIDRÁULICO 10
5.13. COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA ANÁLISE LABORATORIAL ... 11
5.14. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS 12
5.15. POÇO TUBULAR PROFUNDO IMPRODUTIVO E/OU ÁGUA IMPRÓPRIA 12

6. CONCLUSÃO 13

7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA 13

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 14

9. ANEXOS 14

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Identificação do Empreendedor

Nome: Município de São José do Inhacorá
CNPJ: 94.187.358/0001-19
Endereço: Rua Frei Leonardo Braun, nº 50, Centro
CEP: 98958-000
Município: São José do Inhacorá /RS
Local da Obra: Localidade de Linha Floresta

1.2. Identificação do Responsável pela Elaboração do Relatório

Técnico Responsável: Eduardo Kuhl Blankenheim
CREA/RS: 225722
Formação: Geólogo
E-mail: eduardokbgeologia@gmail.com
Tel: (51) 9833.9191/ (55) 99647.5310

2. INTRODUÇÃO

O presente projeto se dá através do Termo de Convênio FPE nº 1820/2023 entre o Estado do Rio Grande do Sul, por intermédio da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, com o Município de São José do Inhacorá para perfuração de poço tubular profundo para abastecimento de água potável nas comunidades de Linha Floresta e Linha Ilha, interior do município.

O projeto é baseado no estudo hidrogeológico realizado pelo Técnico Responsável Luís Henrique Dornelles, Geólogo, CREA RS 230140, conforme Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 14177241, com data de emissão em 19 de dezembro de 2025, em anexo a este projeto.

3. LOCALIZAÇÃO DA OBRA (PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR)

De acordo com o Estudo Hidrogeológico apresentado ao município e através dos indicativos físicos geológicos que a comunidade da Linha Floresta apresenta, entendeu-se que o local mais adequado para a perfuração do poço tubular profundo é através da coordenada geográfica, situada através do *datum* SIRGAS 2000.

Coordenada Geográfica	Longitude	Latitude
UTM (zona 21J)	784230.34 m E	6927744.33 m S
Decimais	-54.116667°	-27.744722°

Quadro 1. Coordenada geográfico da locação.

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

3.1. Vias de Acesso

A perfuração do poço tubular se dará no setor sudeste do município de São José do Inhacorá, tendo como ponto de referência a proximidade com o curso hídrico regional o Rio Buricá.

O acesso a futura obra de perfuração se dá partindo da Prefeitura Municipal de São José do Inhacorá acessando a Rua São Nicolau, após convergindo a esquerda na Rua Leopoldo Rochenback e posteriormente acessando estrada vicinal do município em direção ao Rio Buricá, percorrendo um trajeto de aproximadamente 2.500 metros do ponto inicial.

A figura 1, apresenta a localização perante ao centro urbano do município e suas vias de acesso ao local de perfuração.

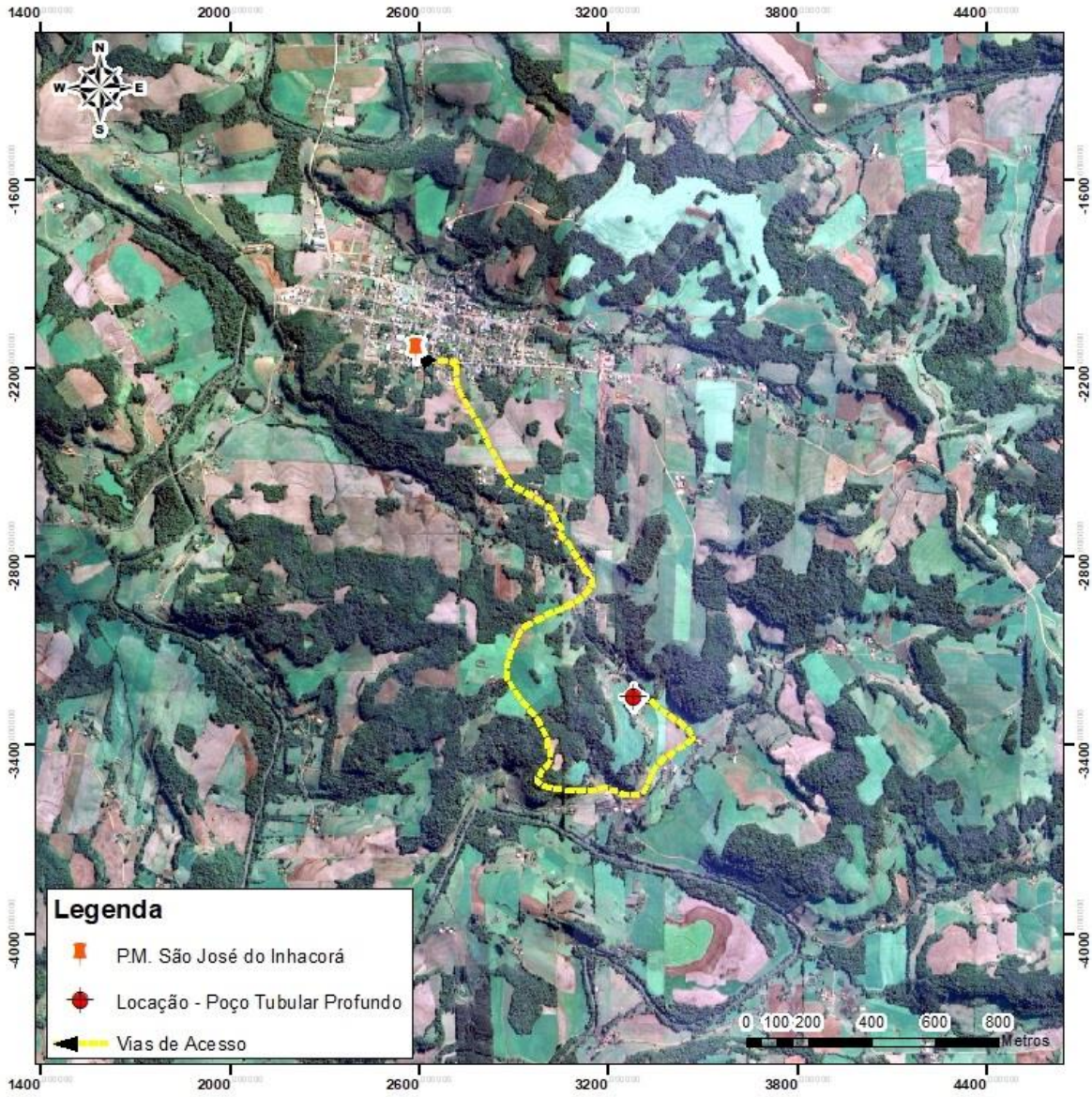


Figura. 1. Croqui de acesso a perfuração do poço tubular. Fonte Img. Google Earth PRO, 2023.

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

3.2. Local da Perfuração

Conforme avaliação apresentada através do Laudo Hidrogeológico para locação do poço tubular e observações apontadas neste projeto de perfuração do poço tubular, o local se apresenta encaixado em uma fratura geológica com sentido de eixo Noroeste-Sudoeste, se enquadrando com o que a bibliografia consultada apresenta.

No âmbito locacional a perfuração ocorrerá próximo a uma rede de energia trifásica, viabilizando a ligação do sistema de bombeamento, a ser instalado, após a perfuração do poço tubular.



Img. 1. Local da perfuração, ao fundo a rede elétrica. Fonte Img.: Laudo Hidrogeológico, 2025.

4. SITUAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA LOCAL

4.1. Aspectos Hidrogeológicos

Sob âmbito Hidrogeológico os basaltos comportam-se como aquíferos fraturados, onde o armazenamento e a percolação de água ocorrem através de superfícies de descontinuidade (falhamentos, fraturamentos, contatos interderrames) não preenchidos por mineralizações secundárias, sendo o fluxo d'água tanto maior quando maior for o diâmetro efetivo da descontinuidade

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

A circulação de água subterrânea nos basaltos ocorre sob duas formas: uma superior na zona de alteração dos mesmos e outra, da rocha propriamente dita, onde está centrado nosso interesse.

As vazões médias nas rochas basálticas ficam em torno de 3.000 a 7.000 l/h podendo a chegar a valores maior em poços bem localizados. A profundidade dos poços tubulares na região é da ordem de 80 a 250 metros.

Importante salientar que o tectonismo regional, ocasional a intercomunicação entre os diferentes derrames, permitindo a recarga do sistema fraturado, a partir da superfície.

Assim, o fluxo de água subterrânea apresenta direções preferenciais, intimamente relacionadas com grandes lineamentos tectônicos, normalmente de direções NE-SW e NW-SE, sendo as direções E-W e N-S secundárias.

5.1. Sistema Aquífero

O sistema de aquífero inserido na área de estudo e no município de São José do Inhacorá é denominado de "Sistema Aquífero Serra Geral I", este sistema aquífero ocupa grande parte Estado, os limites das rochas vulcânicas com o rio Uruguai e as litologias gonduânicas além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. Suas litologias são predominantemente riolitos, riodacitos e em menor proporção, basaltos fraturados. A capacidade específica é inferior a 0,5 $m^3/h/m$, entretanto, excepcionalmente em áreas mais fraturadas ou com arenitos na base do sistema, podem ser encontrados valores superiores a 2 $m^3/h/m$. As salinidades apresentam valores baixos, geralmente inferiores a 250 mg/l. Valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio podem ser encontrados nas áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani.

4.2. Aspectos Geológicos

Do ponto de vista geológico, a área de estudo bem como o Município de São José do Inhacorá está inserida no contexto das rochas vulcânicas basálticas pertencentes a unidade litoestratigráfica da Bacia do Paraná Formação Serra Geral, Grupo São Bento

A Fácies Paranapanema existente no local apresenta derrames basálticos granulares finos, com horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativo e barita, compreende a maior concentração das jazidas de ametista do estado (WILDNER et al., 2006).

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

Em termos de estruturais, pode-se observar lineamentos e falhamentos associados às megaestruturas da Bacia do Paraná, devido ao tectonismo ocorrido durante e após os processos de separação de continentes (Africano e Americano), possuindo direções preferenciais N 30 E e N 30 W, condicionando a direção dos cursos hídricos locais. .

Na localidade de estudo foi possível através de estudo de campo e imagens de satélite, retiradas do software Google Earth PRO delimitar fraturas geológicas, figura 4. Tendo em vista que as possibilidades de sucesso nas perfurações de poços tubulares profundos na região noroeste do Rio Grande do Sul estão ligadas as fraturas geológicas e conforme o tipo de aquífero já menciona, Aquífero Fraturado, o mapeamento regional destas estruturas se faz necessário.



Fig.2. Mapa geológico estrutural da área de estudo e região de São José do Inhacorá/RS. Fonte imagem: Google Earth Pro, 2024.

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

5. PROJETO DE PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR (TERMO DE REFERÊNCIA)

5.1. DA CONSTRUÇÃO DO POÇO

A construção do poço deverá estar de acordo com as especificações técnicas estabelecidas nas Normas e as orientações indicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: "Projeto para Captação de Água Subterrânea – NBR 12212/NB588" e "Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea – NBR12244/1992 NB1290" em condições especificas desde que devidamente autorizado pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

5.2. DO MÉTODO DE PERFURAÇÃO

A perfuração deverá ser executada pelo método de sondagem roto pneumático ou rotativo para rochas duras, conforme litologia encontrada da Formação Serra Geral.

5.3. DA EMPRESA EXECUTORA DA CONSTRUÇÃO

A empresa que for selecionada no processo de licitação a ser realizado, terá que estar devidamente registrada no CREA – Conselho Regional de Engenharia Agronomia de Rio Grande do Sul (CREA-RS) bem como seu responsável técnico, e cadastro na Divisão de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura (DRH-SEMA) tendo sua máquina perfuratriz com sistema de rastreamento.

5.4. PROFUNDIDADE

A profundidade do poço está prevista para 150,00 m, podendo variar entre 180,00 metros a 120,00 metros a depender das condições hidrogeológicas e geológicas do local a serem verificadas durante a construção do poço e as possíveis entradas de água para o atendimento da comunidade.

O perfurador deverá disponibilizar equipamentos, para atender as condições de profundidade máxima, diâmetro de perfuração e complementação prevista, sob pena de não recebimento do poço pela contratante.

Caso haja problemas técnicos e geológicos para a não execução do poço nas profundidades estabelecidas, a CONTRATADA deve informar a CONTRATANTE com as devidas justificativas técnicas.

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

5.5. DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO

O poço deverá ser perfurado, no mínimo, em diâmetro de 12" em materiais friáveis (solo ou rocha alterada) para encaixe do revestimento, filtro e colocação de pré-filtro, se necessário, sendo perfurado até 20,00 metros em rocha consolidada e após a perfuração deverá ocorrer em 6" em rocha consolidada.

*Os diâmetros de perfuração podem ser alterados, em poços fraturados ou poroso, porém deve ser respeitado a diferença de 75 mm entre o diâmetro de perfuração e o diâmetro de tubulação.

**caso verificado na perfuração a necessidade de aumento de revestimento pela presença de desmoronamento na perfuração, a prefeitura deverá ser informada antes da instalação do material a mais necessário.

5.6. REVESTIMENTO E FILTROS

O poço será parcialmente revestido com tubos de revestimento no diâmetro de 6" em PVC Geomecânico standard ou resistência superior, intercalados com seções de Filtro de 6’, se necessário. A coluna de revestimento deverá ter as extremidades rosqueadas. Conforme é projetado a construção do poço será necessário a utilização de 20,00 metros de revestimento. Somente serão admitidos pela fiscalização materiais novos (tubos de revestimento e luvas). A tubulação de revestimento deverá ser de materiais normatizados, em conformidade com as especificações NBR 13604/13605/13606/130607/13608 – Dispõe sobre tubos de PVC para poços tubulares profundos. A colocação da coluna de revestimento deve obedecer às condições especiais, de modo a evitar ocorrência de deformações ou ruptura de material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a instalação dos equipamentos, garantindo a sua perfeita verticalidade.

5.7. CIMENTAÇÃO E LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA

O espaço anelar formado entre o tubo de revestimento interno e o tubo de revestimento externo (tubo de boca), ou a própria perfuração, deverá ser totalmente cimentado com uma pasta de cimento e areia, traço 1:3. A pega do cimento deve ser prevista para 24 (vinte e quatro) horas. Entretanto, com o uso de aditivos ou de cimento de pega rápida, este período poderá ser reduzido para 12 (doze) horas, ficando o uso a critério da fiscalização.

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

Uma vez concluídos todos os serviços no poço, deverá ser construída uma laje de concreto, traço 1:3, com 1 (um) metro de cada lado, envolvendo o tubo de revestimento.

A laje deverá ter declividade de 2% (dois por cento), do poço para a borda e ter um ressalto periférico de 15 (quinze) centímetros sobre a superfície do terreno.

5.8. BOCA DO POÇO

Deverá ser de no mínimo de 0,50 m e no máximo 0,80 m acima da laje de proteção sanitária podendo ser alterada a critério da fiscalização.

A altura da boca do poço deverá ser descontada da profundidade do poço.

5.9. DESINFECÇÃO DO POÇO

Após inteiramente construído, o poço deverá ser completamente limpo retirando-se todos os materiais estranhos, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinta de vedação ou espuma. Em seguida, o poço deverá ser desinfetado com solução de cloro, tendo um repouso de 2 horas.

5.10. DESENVOLVIMENTO DO POÇO

O desenvolvimento do poço deverá ser feito utilizando-se os métodos mecânicos, e/ou com aplicação do sistema "air lift". O referido procedimento deverá servir como indicativo de produção do poço, para subsidiar o teste de produção.

O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingida uma turbidez igual ou menor que 1 NTU ou 10 mg de sólido para cada litro de água extraída durante a limpeza do poço.

5.11. CERCAMENTO

O poço deverá ser cercado para que não ocorra possíveis vandalismos e/ou contato com possíveis contaminantes. As metragens necessárias deverão de ser, no mínimo, 4 m² com a presença de porteira com abertura, para que eventualmente ocorrerá manutenção do poço e o fácil acesso de caminhões.

5.12. ENSAIO HIDRÁULICO

A empresa contratada deverá fornecer todo equipamento de bombeamento e tubulação adutora e de descarga necessária à realização do teste. A descarga da água deverá ocorrer a

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

uma distância adequada do poço de forma a não interferir no resultado do teste. Para a medição da vazão do poço durante todo teste, a empresa contratada deverá fornecer e instalar o tubo de orifício calibrado ou poderão ser utilizadas recipientes com capacidade mínima de 200 (duzentos) litros.

O equipamento do teste de produção será uma bomba submersa e deverá ser dimensionada para vazão compatível com a previsão de produção do poço.

Todo o fornecimento de energia elétrica fica por conta da empresa contratada utilizando gerador ou pela rede local.

O teste do aquífero deverá ser realizado com bomba submersa (dimensionada através do pré-teste) por um período de 24 horas.

Concluído o teste de produção é iniciado imediatamente o teste de recuperação do poço. O procedimento do teste consiste na medida do tempo de recuperação até o nível estático original do poço, isto é feito com o preenchimento da planilha do teste de bombeamento. O teste de recuperação será dado como concluído quando o nível d'água retornar à posição original ou pelo menos 90% do nível inicial (NE).

5.13. COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA ANÁLISE LABORATORIAL

A coleta de água deverá ser feita 12 horas após a desinfecção do poço para análise físico-química e bacteriológica e deverá ocorrer após o bombeamento em descarga livre por um tempo mínimo de 2 (duas) horas, utilizando-se vasilhame adequado, fornecido pelo laboratório, desinfetado, e com volume compatível. Antes da coleta, lavar a garrafa com água do poço e a seguir fazer a coleta diretamente da boca do poço.

O prazo entre a coleta e a entrega da amostra do laboratório não deve exceder a 24 horas.

Durante a coleta da água devem ser feitas as determinações de pH e de temperatura da água da boca do poço.

A amostra coletada deverá ser conservada dentro do gelo durante o seu transporte até o local da análise. Observar as recomendações específicas do laboratório.

Os parâmetros a serem avaliados, conforme orientação do DRH-SEMA, são:

Físico-químico:

-Dureza total	-Condutividade Elétrica
-Alcalinidade Total	-pH

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

-Turbidez	-Cor
-Sólidos totais dissolvidos	-Cálcio
-Magnésio	-Ferro total
-Manganês total	-Cloreto
-Sulfato	-Nitratos
- Flúor	- Cromo
- Chumbo	- Zinco
- Cobre	- Alumínio
- Cádmio	- Sódio
- Potássio	- Temperatura
- Nitrogênio Total	

Bacteriológico:

- Coliformes Totais	- Coliformes Termotolerantes
- Coliformes Heterotróficos	

5.14. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

É de responsabilidade da empresa contratada, a mobilização e desmobilização dos equipamentos e materiais, preparação de acessos e plataforma para instalação dos equipamentos e canteiro de obras.

5.15. POÇO TUBULAR PROFUNDO IMPRODUTIVO E/OU ÁGUA IMPRÓPRIA

Se no momento não ocorrer a interceptação de água subterrânea e/ou a água subterrânea captada ultrapassar os valores máximo dos parâmetros descritos no item 9.13. deverá

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

ocorrer o tamponamento do poço tubular em conformidade com a NBR 12.244 (ABNT, 2006), sendo realizada a desinfecção do poço tubular e posteriormente a inserção de material inerte, material extraído na perfuração, no limite inferior do poço e a utilização de calda de cimento para o preenchimento total do poço tubular até a cota do solo.

6. CONCLUSÃO

Através dos dispositivos utilizados para a locação do poço tubular profundo, chegou-se nos locais descritos acima para que seja realizada a perfuração. Conforme as Resolução CONSEMA 255/2017 que estabelece vazões para cada atividade chegamos à conclusão que os poços a serem perfurados devem se estabelecer nas ordens de:

0,18 m³.pessoa/dia * 80 pessoas = 14,4 m³/dia

*sendo considerado as 20 famílias com 4 pessoas por família.

Através disto, estima-se que a perfuração deverá obter uma vazão de aproximadamente 5 a 7 m³/hora para que seja possível o atendimento de água potável para população local.

Entende-se, também, que a comunidade local se situa próxima a outras comunidades que sofrem com a estiagem em épocas do ano, podendo assim ser ampliado a distribuição da água subterrânea para outras localidades do município, porém sempre observando a capacidade de captação sem que ocorra interferência no aquífero local.

Observando o contexto geológico regional, as litologias dos poços perfurados nas imediações, foi possível inferir um perfil litoestratigráfico e construtivo do poço tubular a ser perfurado. (ANEXO I)

Salienta-se a necessidade de regularização do poço tubular profundo após a perfuração, ensaios hidráulicos e instalação de equipamentos básicos (hidrômetro, tubo guia auxiliar, cercamento completo e laje sanitária) bem como a necessidade de instalação de sistema de cloração, tendo em vista a finalidade de captação da água subterrânea.

7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

gov.br Documento assinado digitalmente
EDUARDO KUHL BLANKENHEIM
Data: 21/08/2026 16:08:21-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eduardo Kuhl Blankenheim
Geólogo
CREA/RS 225722

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: “Projeto para Captação de Água Subterrânea – NBR 12212/NB588” e

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: “Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea – NBR12244/1992 NB1290” Resolução CONSEMA n°255/2017 – estabelece critério gerais de outorga para capacitações de água subterrânea: usos permitidos e valores de referência a serem outorgadas.

Sistema de Outorga de água do Estado do Rio Grande do Sul (SIOUT), http://www.siout.rs.gov.br.

Sistema de Informação de Água Subterrânea (SIAGAS) - http://siagasweb.cprm.gov.br/

9. ANEXOS

1 – Perfil Litológico/Construtivo;

2 – Planilha de Custos

3 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

4 – Laudo Hidrogeológico de locação de poço tubular c/ART.

GEOEMB SOLUÇÕES GEOLÓGICAS LTDA.
Eduardo Kuhl Blankenheim – Geólogo – CREA RS225722
(51) 98332.9191 / (55) 99647.5310 – eduardokbgeologia@gmail.com