



Montardo e Nascimento

Geologia, Geografia e Meio Ambiente

**PROJETO CONSTRUTIVO PARA
POÇO TUBULAR PROFUNDO
NA LOCALIDADE DE SÃO MIGUEL, MUNICÍPIO DE BOZANO, RS**

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

DORIS KETZER MONTARDO – GEÓLOGA

CREA-RS 36.334

JURANDI DE FÁTIMA CORDEIRO DO NASCIMENTO – GEÓGRAFA

CREA-RS 144.348

MONTARDO E NASCIMENTO ME

Rua Atílio Bertoldo, 204. Sala 01

98700-000 Ijuí, RS

 mn.geo@hotmail.com

 (55) 33338141  (55) 991310936, (55) 999624436

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – LOCALIZAÇÃO DO POÇO NA CARTA TOPOGRÁFICA	4
Figura 2 – LOCALIZAÇÃO DO POÇO NA IMAGEM DE SATÉLITE.....	5
Figura 3 – Recorte do mapa hidrogeológico da CPRM, 2005, com seta apontando aproximadamente o local avaliado.....	7
Figura 4 – Recorte do mapa geológico da CPRM (2004) sobre imagem de satélite.....	8
Figura 5 – Imagem de radar SRTM.....	9
Figura 6 – Poços mapeados no Município de Bozano, com círculo marcando raio de 5 quilômetros na região estudada.....	9
Figura 7 – Perfil esquemático previsto para o poço tubular.....	11
Registro fotográfico do local.....	11 a 14

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. O POÇO PREVISTO	3
2.1. DADOS INICIAIS DO POÇO	3
2.2. LOCALIZAÇÃO DO POÇO.....	4
2.3. VERIFICAÇÃO	5
3. CARACTERIZAÇÃO DO POÇO.....	6
3.1. GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA - O SISTEMA AQUÍFERO SERRA GERAL I	6
4. CONCLUSÕES.....	10
5. PERFIL ESQUEMÁTICO PREVISTO PARA O POÇO TUBULAR A SER PERFURADO EM ROCHAS MAGMÁTICAS CONSOLIDADAS NA LOCALIDADE DE SÃO MIGUEL .	10
6. REGISTRO FOTOGRÁFICO DO LOCAL PRETENDIDO E ENTORNO	12
7. ANEXOS.....	14
8. CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15
9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	15

1. INTRODUÇÃO

Este documento é atinente ao projeto da abertura de um poço tubular profundo na localidade de São Miguel, no Município de Bozano, RS.

Objetiva atender os requisitos técnicos do Programa Avançar Poços da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação para execução completa e adequada, fundamentados nas Normas Técnicas exigidas pelo Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura, quais sejam: NBR 12.212. e NBR 12.244.

Os dados do proprietário são:

Empreendedor: Município de Bozano

CNPJ: 04.216.419/0001-36

Endereço: Rua Silvio Frederico Ceccato, 518

e-mail: prefeitura@bozano.rs.gov.br

2. O POÇO PREVISTO

2.1. DADOS INICIAIS DO POÇO

O poço está previamente cadastrado no SIOUT (Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul) sob o número 2024/004.216 com as seguintes características previstas:

- 1) Tipo de poço: Poço tubular;
- 2) Tipo de aquífero: Fraturado;
- 3) Bacia hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí;
- 4) Sistema aquífero: Serra Geral I;
- 5) Coordenadas geográficas: -28,3181 ° / -53,7000°; 353 m;
- 6) Finalidade de uso: Abastecimento público.

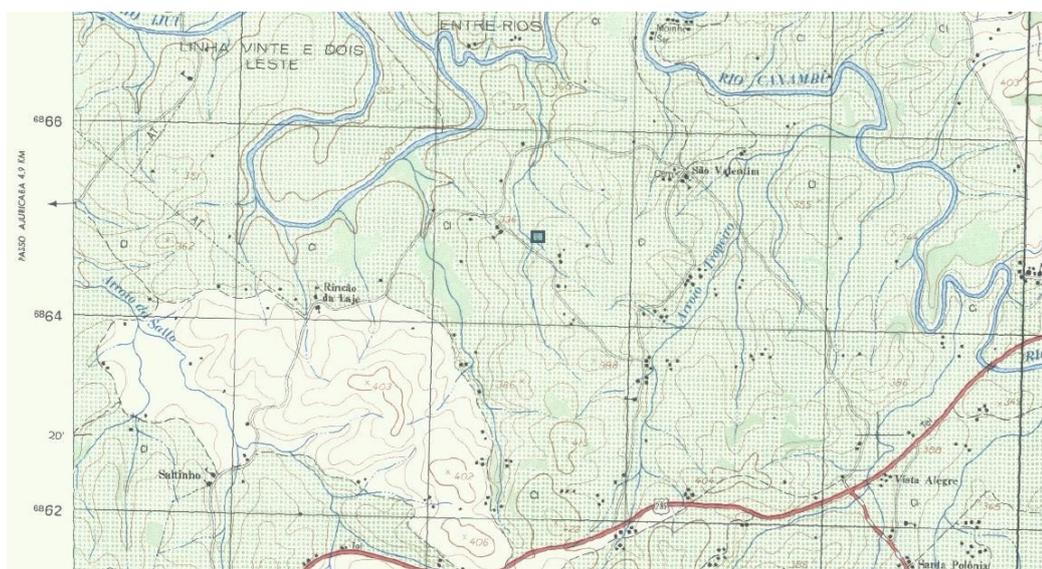
- 7) Previsão de total de dias/ano: 365 dias
- 8) Volume médio mensal previsto: 365 m³
- 9) Vazão média mensal prevista: 6 m³/h
- 10) Horas de bombeamento diário: 2:00 h/dia
- 11) Total de horas/ano previsto: 730 horas
- 12) Volume total anual previsto: 4.380 m³
- 13) Vazão média diária prevista: 12 m³/dia
- 14) Vazão máxima diária prevista: 12 m³/dia

2.2. LOCALIZAÇÃO DO POÇO

O Município encaminhou pedido da marcação na área que necessita do abastecimento em propriedade do Senhor Adilson Antônio Gabi, que já autorizou a intervenção.

Indicada na referência de coordenadas geográficas no DATUM SIRGAS 2000: LATITUDE SUL 28°19'05.3" e LONGITUDE OESTE W 53°42'00.2".

As figuras 1 e 2 mostram a localização, respectivamente, na carta topográfica do Exército e na imagem de satélite.



o retângulo azul marca a localização aproximada do poço.

Figura 1 - LOCALIZAÇÃO DO POÇO NA CARTA TOPOGRÁFICA FOLHA SH.22-V-X-A-I-4.
Fonte Ministério do Exército do Brasil.

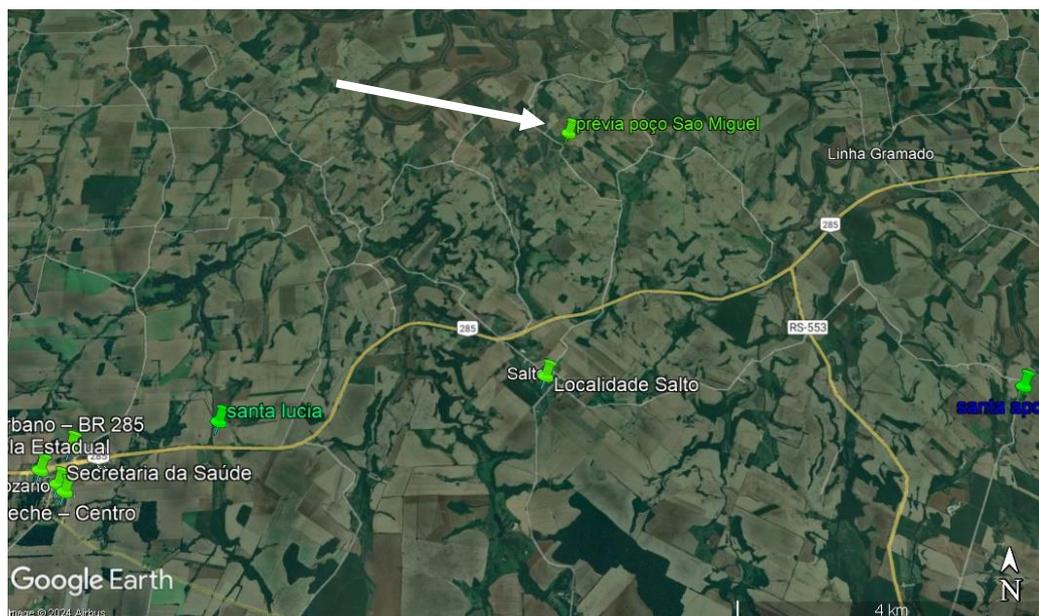


Figura 2 - LOCALIZAÇÃO DO POÇO NA IMAGEM DE SATÉLITE. Outros poços marcados estão em processo de pedido de outorga.

Fonte: *software* livre Google Earth, de novembro de 2023.

2.3. VERIFICAÇÃO

Os resultados aqui relatados incluem informações obtidas com:

- vistoria local em março de 2024;
- pesquisa sobre o substrato geológico e as condições hidrogeológicas locais;
- inspeção da planta planialtimétrica em escala original 1:50.000, elaborada pela 1ª Divisão do Serviço Geográfico do Exército em 1975/77;
- conferência da imagem de satélite fornecida pelo *software* livre Google Earth;
- inspeção da imagem de radar SRTM fornecida livremente pela Embrapa.

3. CARACTERIZAÇÃO DO POÇO

3.1. GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA – O SISTEMA AQUÍFERO SERRA GERAL I

Nas condições do aquífero Serra Geral, a água subterrânea não está presente em qualquer lugar, dependendo sua captação de fatores naturais que condicionam a distribuição e concentração da água subterrânea em certos locais.

Estudo e interpretação de imagens de satélite, de radar e de cartas topográficas, além das observações *in loco*, consistem em ferramentas de grande valor para localizar poços em rochas cristalinas de origem vulcânica.

Assim, de maneira a melhorar o rendimento e a vazão de um poço perfurado tornando o empreendimento mais proveitoso e evitando ou diminuindo a taxa de insucesso é preciso planejar onde possa ser localizado.

Ao mesmo tempo, é importante que o projeto construtivo preveja que a produção de água satisfaça as necessidades da população a ser atendida.

A captação de água subterrânea tem um custo elevado e, portanto, não deve ser feita sem critérios técnicos.

Pelo indicativo do mapeamento da CPRM, nas condições locais do Aquífero Serra Geral 1, a probabilidade é de encontrar boa produção em profundidade próxima a 100 metros (fig. 3). De acordo com este mapeamento, o local está muito próximo ao SFTAP – Sistema de Falhas Terra de Areia-Posadas, estrutura que condiciona a circulação dos aquíferos, e está na isolinha de 100 metros.

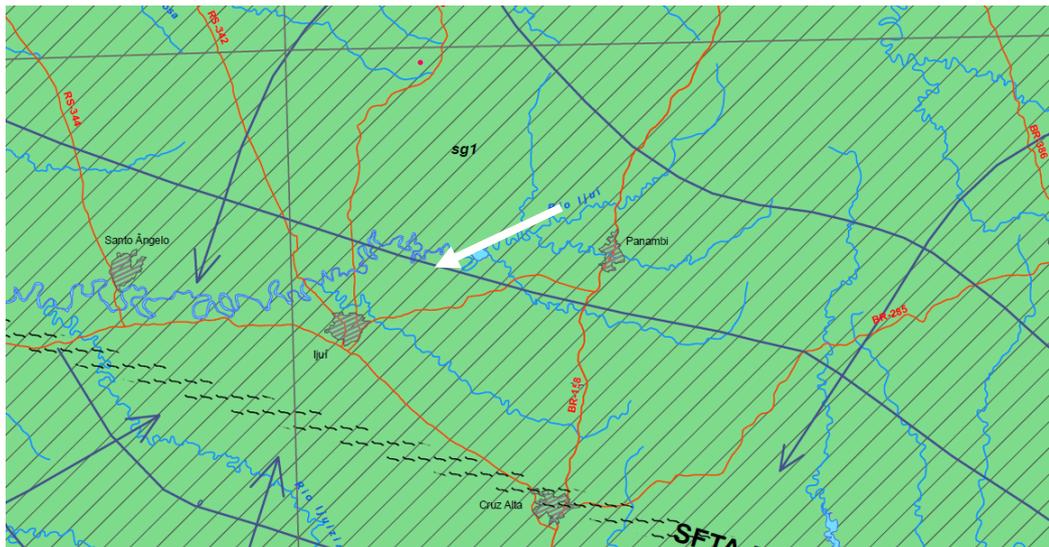


Figura 3 – Recorte do mapa hidrogeológico da CPRM, 2005, com seta apontando aproximadamente o local avaliado.

Fonte: software livre Google Earth.

A geologia regional é composta por rochas da Formação Serra Geral do Grupo São Bento, de idade juro-cretácica, cerca de 120 a 130 milhões de anos, em sua Fácies Gramado, com basaltos granulares finos e médios, com horizontes vesiculares podendo ser preenchidas por zeolitas, seladonita (celadonita), carbonato e saponita (fig. 4).

A permeabilidade da água subterrânea acontece pela intensa e marcada rede de diaclases, caracterizando o aquífero fraturado Serra Geral. Este é um dos grandes reservatórios subterrâneos brasileiros, parcialmente compartilhado pelos vizinhos países Uruguai, Argentina e Paraguai.

No Rio Grande do Sul, o Aquífero Serra Geral 1 está condicionado às rochas de origem vulcânica que constituem a porção norte/noroeste do Planalto Meridional, delimitada pelos municípios de Soledade, Tupanciretã, Santo Antônio das Missões, Santa Rosa, Tenente Portela, Nonoai, Erechim e Passo Fundo.

Conforme CPRM,

“Constitui-se principalmente de litologias basálticas, amigdalóides e fraturadas, capeadas por espesso solo avermelhado. As capacidades específicas são muito variáveis, existindo poços não produtivos próximos de outros com excelentes vazões. Predominam poços com capacidades específicas entre 1 e 4 m³/h/m e excepcionalmente se encontram poços com valores superiores a 4 m³/h/m. As salinidades em geral são baixas, em média 200 mg/l. Poços que captam águas mais salinas, sódicas e de elevado pH (entre 9 e 10), provavelmente correspondem a porções do aquífero influenciadas por águas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani.”

As características petrológicas e estruturais condicionam uma dinâmica peculiar e específica das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Serra Geral, sendo as estruturas rúpteis originadas a partir do resfriamento de lavas vulcânicas alastradas na superfície continental compondo um controle

especial de fraturamentos multidirecionados junto com ocorrências posteriores de movimentos tectônicos.

Assim, ocorrem fluxos da água subterrânea do aquífero ao longo da rede de fraturas definidas por descontinuidades físicas primárias (juntas de contração, vesículas e contatos entre derrames) ou secundárias (fraturas tectônicas). É este conjunto de rupturas e suas interligações a origem basilar de volume e continuidade da produtividade de um poço.

Na região proximal, não existem mapeadas fraturas (figura 4).

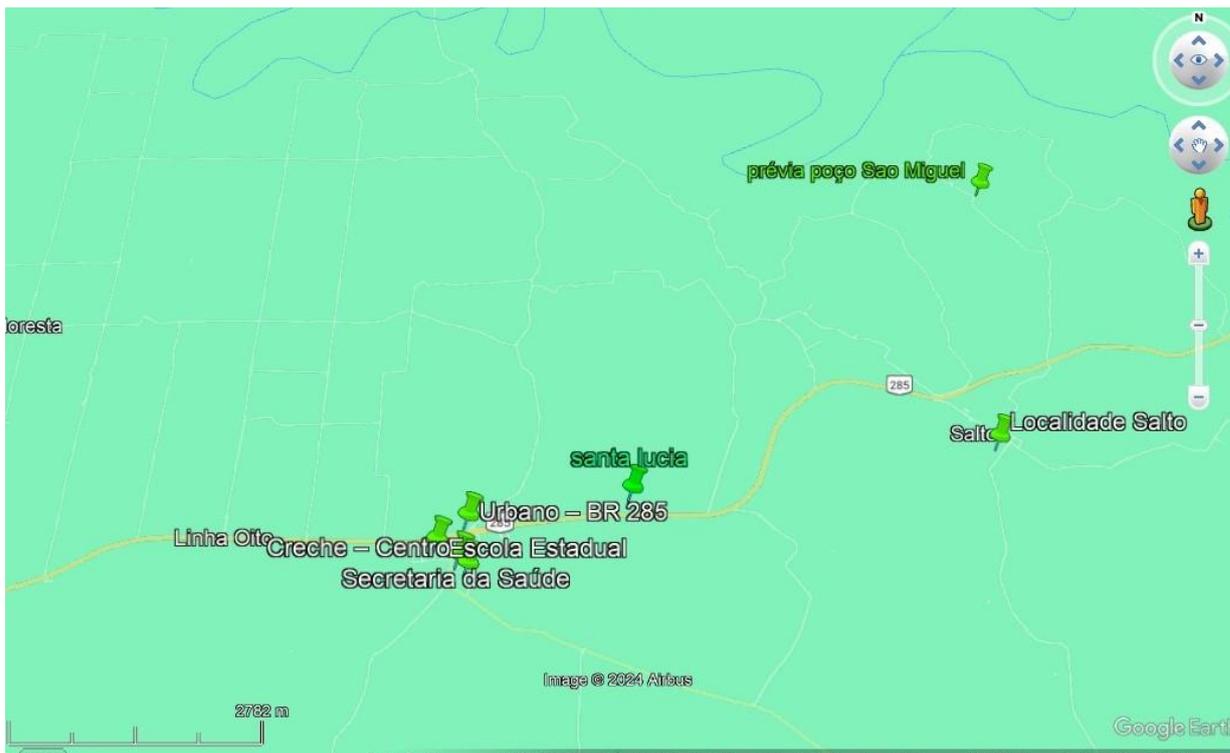


Figura 4 – Recorte do mapa geológico da CPRM (2004) sobre imagem de satélite.
Fonte: software livre Google Earth.

Entretanto, na imagem de radar obtida pela missão de mapeamento do relevo terrestre SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), desenvolvido pela NASA (National Aeronautics and Space Administration) e NGA (National Geospatial-Intelligence Agency) dos Estados Unidos, possibilita-se verificar estruturação tectônica próxima ao local selecionado para instalação (apontado pela seta branca na fig. 5).

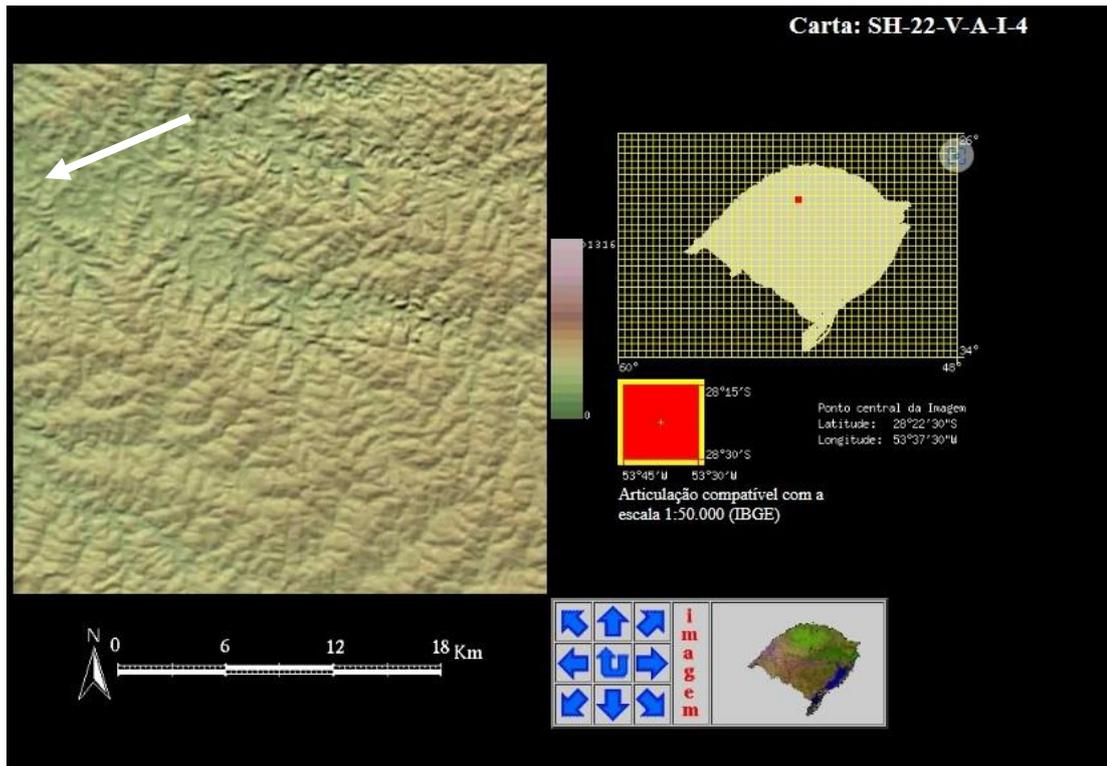


Figura 5 – Imagem de radar SRTM.

O Município de Bozano tem poucos poços tubulares legalmente cadastrados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) na área do município (fig.6). Nenhum aparece dentro do raio de 3 quilômetros.

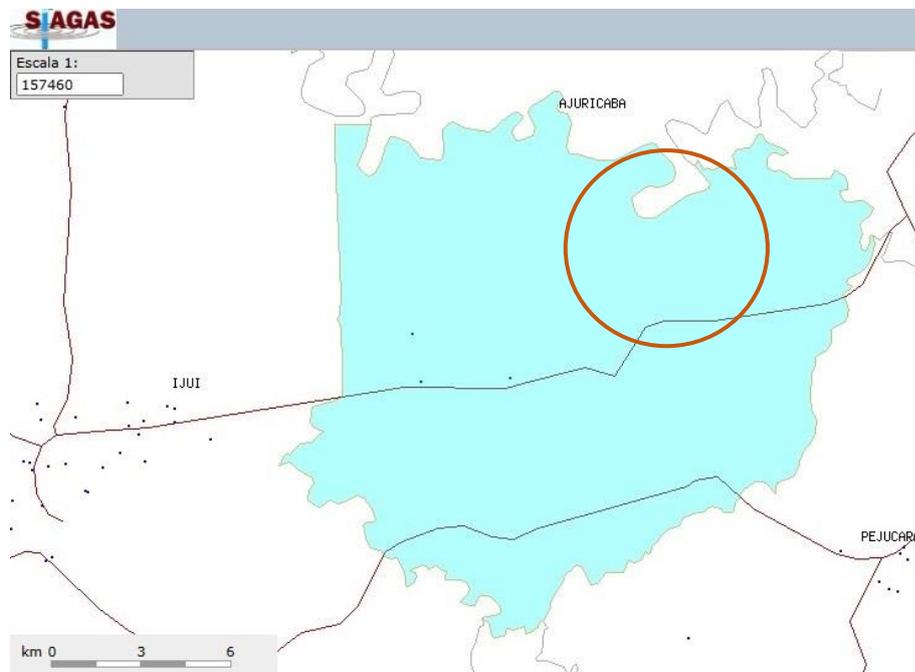


Figura 6 – Poços mapeados no Município de Bozano, com círculo marcando raio de 5 quilômetros na região estudada.

Fonte: siagaweb, CPRM.

4. CONCLUSÕES

Os estudos realizados permitem prever uma permeabilidade nas fraturas da rocha basáltica, de forma a garantir a transmissividade contínua da água subterrânea.

Com base nas informações descritas, é possível sugerir que em profundidade de 100 e poucos metros resultará em boa produção.

O perfil hipotético da figura 7 a seguir é uma previsão das condições litológicas e construtivas.

5. PERFIL ESQUEMÁTICO PREVISTO PARA O POÇO TUBULAR A SER PERFURADO EM ROCHAS MAGMÁTICAS CONSOLIDADAS NA LOCALIDADE DE SÃO MIGUEL

POÇO PARCIALMENTE REVESTIDO

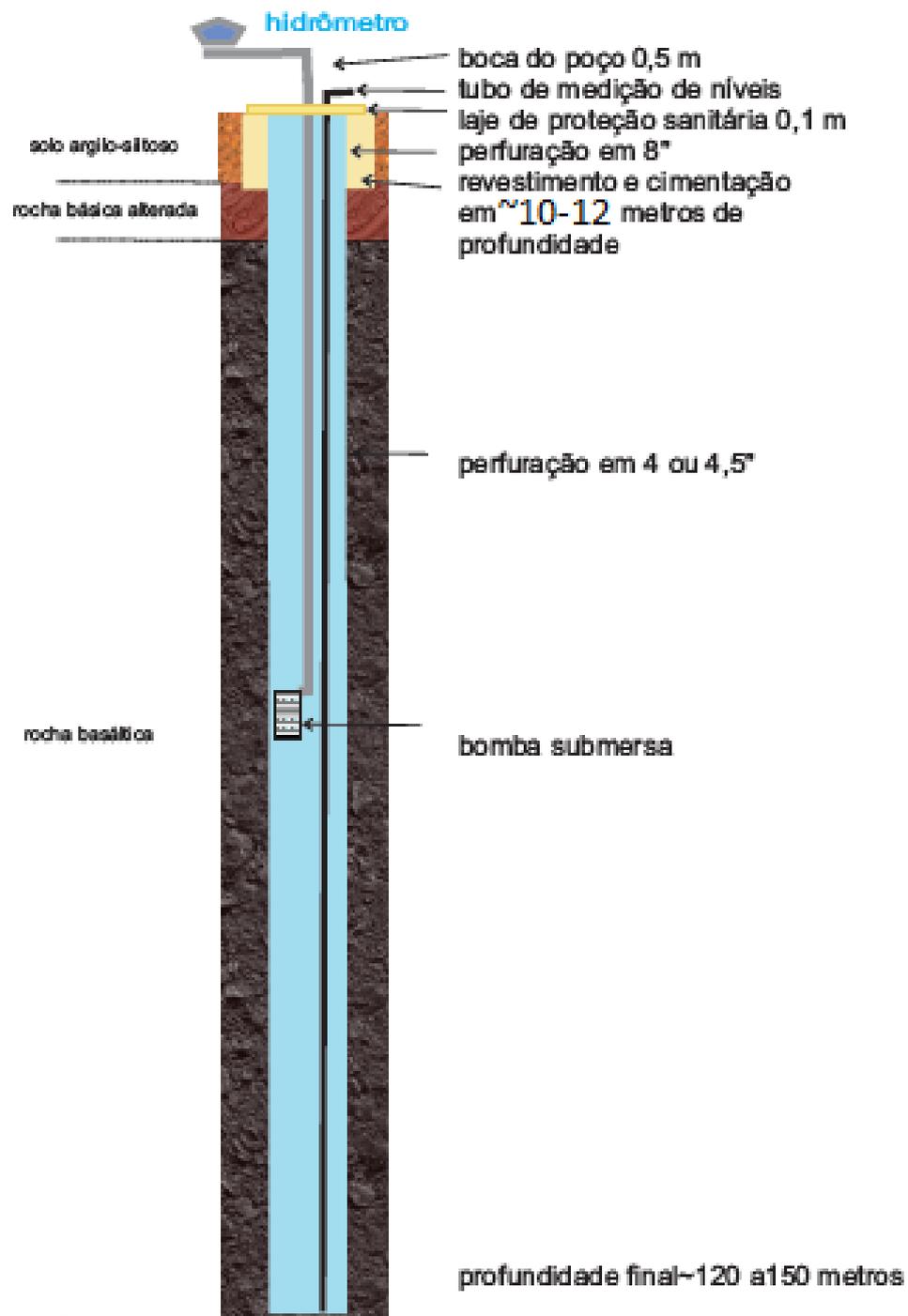


Figura 7 - Perfil esquemático previsto

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO DO LOCAL PRETENDIDO E ENTORNO

O local onde será perfurado o poço e seu entorno estão registrados em fotografias abaixo.

O local tem apenas vegetação rasteira e fica próximo a uma residência. Há rede elétrica disponível para bombeamento do poço.







7. ANEXOS

- I – ART CREA RS Número 13041988
- II – RESUMO DO CADASTRO NO SIOUT nº 2024/003.179
- III – PORTARIA DE AUTORIZAÇÃO PRÉVIA PORTARIA DRHS N° 000.891/2024
- IV – ANUÊNCIA DE USO DO PROPRIETÁRIO DA TERRA, DOCUMENTO CIVIL DO PROPRIETÁRIO E CERTIDÃO DA PROPRIEDADE

8. CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - NBR 12.212/1997. *Projeto de Poço para Captação de Água Subterrânea.*

ABNT - NBR 12244/2006. *Poço tubular - Construção de poço tubular para captação de água subterrânea.*

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. *Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000.*

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial. Projeto Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul.

Convênio SOPS-SEMA-DRH/RS-CPRM N° 029/98, novembro 2005.

IBGE. *Levantamento de Recursos Naturais. Volume 33 Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim.* Projeto RADAMBRASIL. IBGE: 1989.

OLIVEIRA, A. M. S. e BRITO, S. N. A. (org.) *Geologia de Engenharia.* São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.

SCHOBENHAUS, C., GONÇALVES, J.H., SANTOS, J.O.S., ABRAM, M.B., LEÃO NETO, R. MATOS, G.M.M., VIDOTTI, R.M., RAMOS, M.A.B., JESUS, J.D.A. de. (eds.) *Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil.* CPRM, Brasília. CD-ROM. 2004.

SEMA - SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - *Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul.* Edição 2007/2008. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2008.

9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Doris Ketzer Montardo – Geóloga, Ms. Geociências UFRGS
CREA RS 36334 - ART nº 12588137

Bozano, 14 de março de 2024