

CONSULTORIA  
GEOLOGIA  
MEIO AMBIENTE

☎ (55) 3535-8557    ✉ [geolac@geolac.com.br](mailto:geolac@geolac.com.br)    🌐 [www.geolac.com.br](http://www.geolac.com.br)

## Estudo Técnico para Elaboração de Termo de Referência para Perfuração de Poço Tubular Localidade de Santo Antônio, Distrito de Quitéria (Poço 01)

Município de São Jerônimo  
São Jerônimo, RS.

Agosto, 2025

ESTUDO TÉCNICO PARA ELABORAÇÃO DE TERMO DE REFERÊNCIA  
PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR  
LOCALIDADE DE SANTO ANTÔNIO, DISTRITO DE QUITÉRIA  
(POÇO 01)

**Estudo Elaborado Para:**  
MUNICÍPIO DE SÃO JERÔNIMO

## Relatório Final

**Coordenador Técnico do Projeto:**  
Eng° Geólogo Leonardo Cassol Tomasi  
CREA-RS 166.702

**Revisado e Aprovado por:**  
Eng° Geólogo Alcione José Ramos Tomasi  
CREA-RS 054.562

### DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

Este relatório foi elaborado pela GEOLAC com o cumprimento das normas técnicas brasileiras, da legislação vigente e dos termos e condições contratuais firmados com o cliente.

O conteúdo deste relatório é confidencial e destina-se exclusivamente à utilização do cliente. Cópias do conteúdo ou a utilização dos dados para outros fins somente poderão ser efetuadas a partir da obtenção de autorização formal.

**Data:**  
Agosto, 2025

**Referência #:**  
7007-2025

## *Sumário*

1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES .....	4
2. OBJETIVO .....	4
3. JUSTIFICATIVA.....	5
4. GEOLOGIA .....	6
5. HIDROGEOLOGIA & AQUÍFERO LOCAL .....	7
6. GEOMORFOLOGIA REGIONAL .....	12
7. HIDROLOGIA REGIONAL.....	13
8. LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR.....	14
9. INFRAESTRUTURA LOCAL.....	16
10.PERFIL GEOLÓGICO-CONSTRUTIVO PROJETADO.....	16
11.REGISTROS FOTOGRÁFICOS.....	18
12.REFERÊNCIAS.....	19
13.ANEXOS.....	20

## 1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

O **MUNICÍPIO DE SÃO JERÔNIMO**, CNPJ 88.117.700/0001-01, contratou a **GEOLAC Geologia e Meio Ambiente Ltda.** para conduzir um **estudo técnico de locação e a elaboração de termo de referência** contendo as especificações técnicas para perfuração de um poço tubular na localidade de **Santo Antônio, Distrito de Quitéria**, zona rural do **Município de São Jerônimo**, Rio Grande do Sul.

O trabalho tem como objetivo cumprir os requisitos técnicos que condicionam a liberação de recursos financeiros para perfuração do poço tubular junto ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

A locação do poço e a elaboração das especificações técnicas que constam no termo de referência foram realizadas com base nas diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em particular as NBRs 12.212 e 12.244, assim como nas diretrizes de referência para perfuração de poços estabelecidas em documentos técnicos fornecidos pela Secretaria de Obras do Estado do Rio Grande do Sul (SOP) e pela SEAPI.

As atividades de campo foram realizadas no dia 31 de julho de 2025.

## 2. OBJETIVO

O projeto tem como intuito abastecer 20 (vinte) famílias na localidade de **Santo Antônio, em São Jerônimo**, alcançando cerca de 60 pessoas que residem na referida localidade. A estimativa de consumo diário de água para abastecimento público é de 10,8 m<sup>3</sup>.

Para tanto, a Geolac conduziu visita técnica para avaliação dos potenciais locais de perfuração, a fim de diagnosticar restrições e limitações impostas pelo contexto geológico e hidrogeológico em que o poço estará inserido.

Embora o local de perfuração esteja indicado com precisão absoluta a partir de coordenadas geográficas, o ponto poderá sofrer alteração sensível, com ciência da fiscalização do contrato, objetivando a melhor adaptação para acesso e posicionamento dos veículos e equipamentos da empresa contratada para perfuração.

É importante salientar que a locação do poço foi realizada a partir de metodologia técnico-científica tradicional, visando à maior probabilidade de sucesso na

perfuração, embora seja impreciso concluir de forma segura a respeito dos resultados a serem obtidos.

As estimativas de profundidade e vazão foram realizadas com auxílio de dados de outros poços situados nas proximidades do local de estudo, obtidos a partir de consulta à base de informações do SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas) do Serviço Geológico do Brasil (SGB) e do Sistema de Outorga (SIOUT) do Departamento de Recursos Hídricos (DRH) da Secretaria de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul.

A Figura 1, a seguir, apresenta a localização da área de estudo em relação à zona urbana de São Jerônimo.



*Figura 1. Localização da área de estudo em relação à zona urbana de São Jerônimo/RS.*

### 3. JUSTIFICATIVA

A necessidade de perfuração de um poço na localidade de **Santo Antônio, em São Jerônimo**, Rio Grande do Sul, é fundamentada em questões de saúde pública e segurança hídrica, justificando assim a solicitação de verba ao Governo do Estado.

Atualmente, a comunidade é abastecida por fontes individuais, especialmente através da captação em surgências naturais de água. A inexistência de fontes públicas de abastecimento representa riscos de vulnerabilidade, especialmente em períodos de estiagem prolongada, bem como ausência de controle sanitário da água consumida pela população.

A perfuração do poço aumentará a resiliência do sistema de fornecimento de água, assegurando um acesso contínuo e seguro ao recurso vital.

Além dos aspectos de saúde e segurança hídrica, a perfuração do poço também contribuirá para a melhoria da qualidade de vida e bem-estar dos moradores, garantindo que tenham acesso a uma água de qualidade adequada para consumo e uso doméstico.

Sendo assim, a presente contratação se justifica considerando-se os itens anteriormente apresentados e com o objetivo de permanecer fiel à legalidade, probidade, regularidade, responsabilidade e eficiência administrativa, além de reduzir custos e qualificar o serviço do **Município de São Jerônimo**.

#### **4. GEOLOGIA**

A localidade de Santo Antônio, situada na zona rural do Município de São Jerônimo, insere-se no contexto do Escudo Sul-riograndense, mais especificamente no Cinturão Dom Feliciano, dominado por maciços graníticos neoproterozoicos. O embasamento local é constituído essencialmente por rochas graníticas a granodioríticas, com intercalações gnáissicas, representando a evolução plutônica do batólito Dom Feliciano.

Litologicamente, predominam monzogranitos e sienogranitos de textura grossa a porfirítica, compostos por quartzo, feldspato potássico, plagioclásio e biotita, com ocorrências acessórias de hornblenda, epidoto e minerais opacos. Localmente, verifica-se o desenvolvimento de faixas miloníticas e zonas de cisalhamento dúctil-frágeis, as quais imprimem foliação penetrativa e fraturamento intenso à rocha, aumentando a anisotropia estrutural e a permeabilidade secundária.

Em superfície, observa-se espesso manto de alteração (saprólito), com desenvolvimento de solo argilo-siltoso ferruginoso, intercalado a blocos de quartzo e feldspatos intemperizados. Nas porções mais rebaixadas do relevo ocorrem depósitos coluviais e aluviais recentes, compostos por siltes e areias finas com matéria orgânica, associados a processos de acumulação de encosta e de fundo de vale.

A análise estrutural indica a predominância de lineamentos de direção NE-SW e secundariamente NW-SE a W-E, refletindo a tectônica regional e controlando tanto a dissecação do relevo quanto a circulação de águas subterrâneas.

Localmente, o Mapa Geológico do Rio Grande do Sul (modificado de SGB, 2006), apresentado a seguir, na Figura 2, indica que a área de estudo está posicionada sobre o Complexo Granítico-Gnáissico Pinheiro Machado (CGGPM), onde predominam metagranitoides foliados (gnaisses graníticos/granodioríticos).

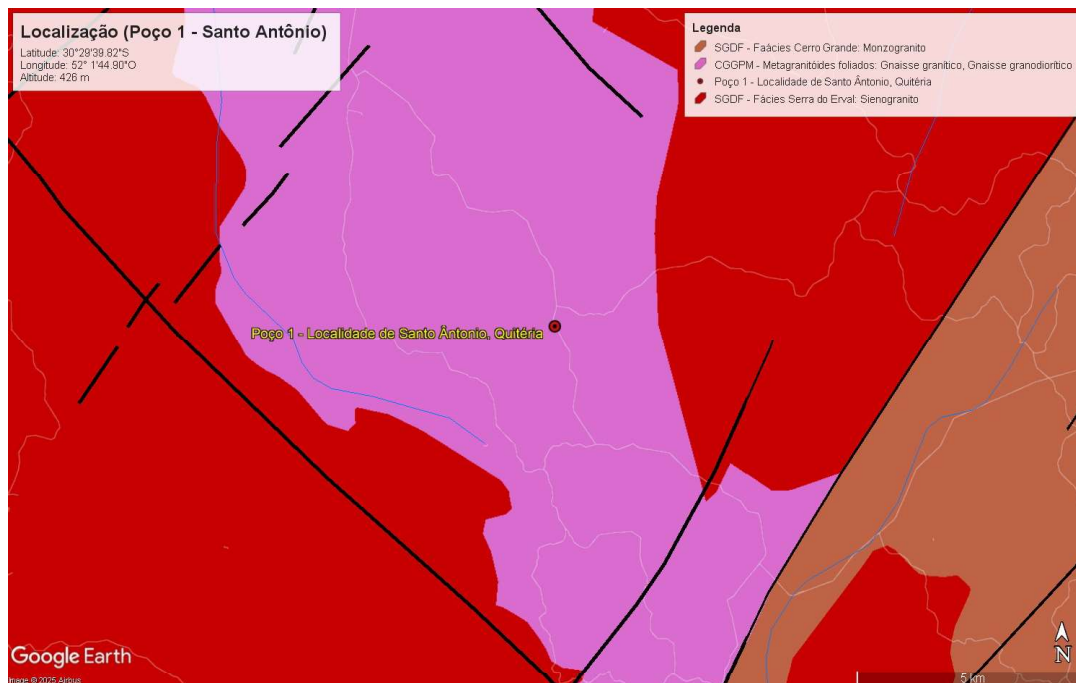


Figura 2. Mapa Geológico do RS, modificado de SGB (2006).

## 5. HIDROGEOLOGIA & AQUÍFERO LOCAL

Conforme o Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul (FREITAS *et al.*, 2005), o aquífero local será o **Sistema Aquífero Embasamento Cristalino III**.

Localiza-se nas porções mais elevadas do escudo cristalino. Compõe-se principalmente de rochas graníticas maciças, gnaisses, riolitos e andesitos, pouco alterados. A ausência de fraturas interconectadas e a condição topográfica desfavorável podem inviabilizar a perfuração de poços tubulares, mesmo para baixas vazões.

O contexto hidrogeológico é típico de meio cristalino fraturado, no qual a circulação hídrica é condicionada por discontinuidades estruturais. A ocorrência de água subterrânea depende da presença e conectividade de fraturas abertas, diáclases e zonas de cisalhamento, bem como da espessura do manto de alteração saprolítico, que contribui como reservatório de recarga.

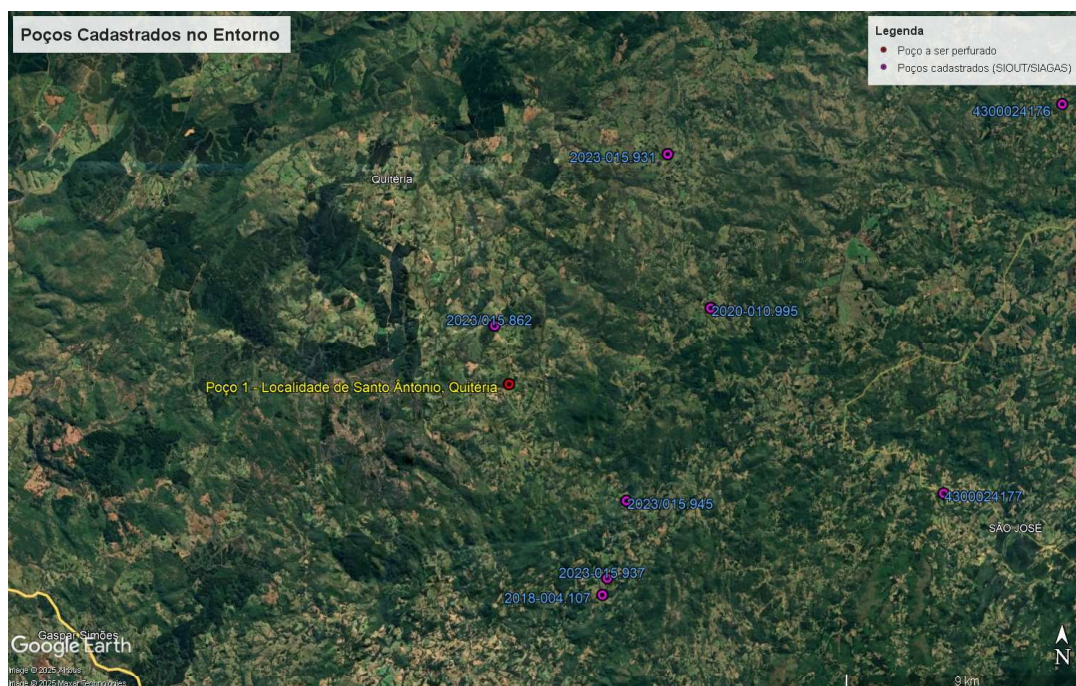
O poço projetado deverá explorar principalmente as fraturas regionais NE-SW e NW-SE, interceptadas a maiores profundidades (60-120 m), onde a condutividade

hidráulica é mais elevada, em particular as interseções de famílias de fraturas, que constituem pontos de maior transmissividade.

A proximidade de um afluente do Arroio Firmino (a cerca de 100 m a sudoeste) sugere que o nível freático local acompanha a topografia de base do vale, funcionando como dreno natural para o aquífero fraturado.

Assim, espera-se que o poço apresente nível estático pouco acima da cota do talvegue e resposta positiva em termos de produtividade, sobretudo se interceptar fraturas conectadas à rede de drenagem.

Observando-se os registros do SIAGAS/SGB, foram identificados os poços tubulares mais próximos ao local de estudo, conforme destacado na Figura 3, a seguir apresentada.



*Figura 3. Poços registrados no SIAGAS/SGB e SIOUT/DRH.*

*Fonte da Imagem: Google Earth Pro (2025).*

A Tabela 1 apresenta os dados dos poços cadastrados no SIAGAS que estão nas proximidades do local onde será perfurado o novo poço.

**Tabela 1.** Dados dos poços tubulares registros no SIAGAS/SGB mais próximos do local de estudo.

Ponto	Latitude	Longitude	Município	Localização	Profundidade	Geologia	Nível Dinâmico	Nível Estático	Vazão
4300024175	-30,466944	-51,7925	Barão do Triunfo	BOCA DO CAMPO	150	Complexo Granito-Gnáissico			
4300024177	-30,528333	-51,861667	Barão do Triunfo	LINHA PACHECO	114	Complexo Granito-Gnáissico			
4300024176	-30,398611	-51,818333	Barão do Triunfo	CERRO DOS ABREU	54	Complexo Granito-Gnáissico	42	3,7	3,7
4300024181	-30,466944	-51,788611	Barão do Triunfo	BOCA DO CAMPO	30				

A análise dos poços cadastrados no SIOUT e no SIAGAS/SGB para a região de Santo Antônio evidencia o comportamento típico do aquífero fraturado granítico-gnáissico do Escudo Sul-rio-grandense, marcado por elevada heterogeneidade espacial e forte dependência da rede de fraturas.

Sob a ótica geológica, os poços estão instalados no Complexo Granito-Gnáissico, composto por granitos, granodioritos e gnaisses foliados. Essas litologias foram intensamente afetadas por processos tectônicos que originaram zonas de cisalhamento dúctil-frágeis e, por consequência, um sistema de fraturas de orientação predominante NE-SW e NW-SE.

Esse arcabouço estrutural é o principal responsável pela circulação hídrica, uma vez que o armazenamento em rocha cristalina se dá quase exclusivamente em fraturas e suas interseções. O manto de alteração saprolítico funciona como zona de recarga, mas a produtividade efetiva está diretamente associada à capacidade de o poço interceptar fraturas produtivas.

Do ponto de vista hidrodinâmico, observa-se um desempenho variável. O poço SIOUT 2023/015.862 (Prefeitura de São Jerônimo), localizado na localidade de Santo Antônio, registra vazão média de 1,5 m<sup>3</sup>/h, valor compatível com poços tubulares em aquífero fraturado, suficiente para atendimento comunitário limitado.

O poço SIOUT 2023/015.945, também em São Jerônimo, apresenta a mesma ordem de grandeza, com vazão média de 1,5 m<sup>3</sup>/h, reforçando a baixa a moderada produtividade regional.

Nos municípios vizinhos, o poço 4300024175 (Boca do Campo - Barão do Triunfo) foi registrado como seco em 1998.

O poço 4300024177 (Linha Pacheco - Barão do Triunfo), com 114 m de profundidade, também foi classificado como seco, evidenciando ausência de fraturas produtivas interceptadas.

O poço 4300024181 (Boca do Campo 2 - Barão do Triunfo) encontra-se abandonado, sem registro de aproveitamento hídrico.

Essa variabilidade demonstra que a produtividade em aquíferos cristalinos não depende da profundidade perfurada, mas sim da posição estrutural em relação às fraturas regionais e, sobretudo, das zonas de interseção. A inexistência de correlação direta entre profundidade e vazão explica a ocorrência de poços secos mesmo em

profundidades elevadas, ao passo que poços mais rasos podem apresentar desempenhos satisfatórios caso alcancem fraturas bem desenvolvidas.

Em síntese, a avaliação integrada indica que o aquífero da região de Santo Antônio apresenta potencial produtivo limitado, mas heterogêneo, com vazões típicas da ordem de 1,5 m<sup>3</sup>/h e casos de poços improdutivos em localidades próximas.

Considerando-se que a dinâmica das águas subterrâneas em aquíferos fraturados é influenciada por múltiplas variáveis, sendo as estruturas rúpteis – como fraturas e falhas – determinantes para a condutividade hidráulica, o fluxo da água subterrânea nesses sistemas ocorre preferencialmente ao longo de descontinuidades físicas primárias (como juntas de contração, vesículas e interfaces entre derrames) e secundárias (como fraturas tectônicas), que têm papel decisivo na produtividade dos poços.

Para subsidiar a avaliação estrutural dos locais selecionados para instalação de novos poços, foi utilizada a interpretação de Modelo Digital de Elevação (MDE), com exagero vertical de três vezes, obtido a partir do software Google Earth Pro®.

A Figura 4, apresentada a seguir, ilustra a futura localização do poço em seu contexto geotectônico e geomorfológico.



*Figura 4. Mapeamento de estruturas geológicas rúpteis (linhas brancas) na região de estudo, em São Jerônimo/RS.*

A interpretação da Figura 4 mostra que os lineamentos predominam na direção NE-SW, apresentando boa continuidade e maior extensão, configurando a principal família estrutural da área.

Em menor número, aparecem lineamentos NW-SE, que cruzam os primeiros e formam pontos de interseção considerados favoráveis à circulação de água subterrânea. Também ocorrem traços N-S e E-W, geralmente mais curtos e descontínuos, associados a fraturas subordinadas.

A densidade de lineamentos pode ser classificada como moderada a alta, com maior concentração no setor leste e sudeste da área, onde convergem diferentes direções. O ponto do poço está inserido em zona de boa representatividade estrutural, próximo a lineamentos NE-SW e a áreas de interseção, indicando condições favoráveis para exploração de aquífero fraturado.

Contudo, é importante ressaltar que a presença de fraturas não garante, por si só, a alta produtividade do poço, dada a heterogeneidade estrutural e o grau de conectividade entre as fraturas.

## **6. GEOMORFOLOGIA REGIONAL**

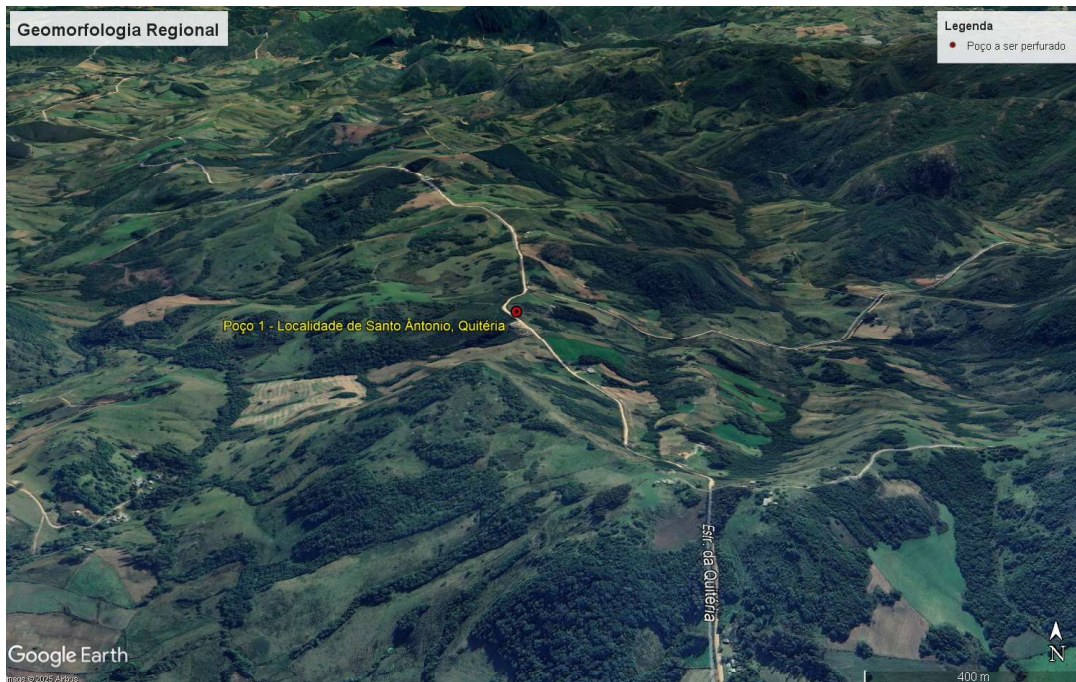
A área de Santo Antônio insere-se no compartimento geomorfológico do Planalto Dissecado do Escudo Sul-rio-grandense, caracterizado por interflúvios suaves a convexos, encostas curtas e vales encaixados de pequena ordem.

A altitude média é de 426 m, com declividades variando de suaves nos interflúvios a moderadas nos fundos de vale.

O relevo é fortemente controlado por lineamentos estruturais NE-SW, que condicionam a orientação da drenagem e a disposição dos talvegues. O manto de alteração é irregular, com espessura maior nas porções convexas do relevo, enquanto colúvios recentes se acumulam nas encostas inferiores, constituindo rampas de deposição.

Trata-se, portanto, de paisagem mista erosivo-acumulativa, onde o processo dominante é o escoamento superficial difuso, com baixa suscetibilidade a movimentos de massa, salvo em encostas localmente íngremes com concentração de drenagem.

A Figura 5 ilustra as características geomorfológicas da área de estudo.



*Figura 5. Geomorfologia da área de estudo. Fonte da Imagem: Google Earth Pro (2025).*

## **7. HIDROLOGIA REGIONAL**

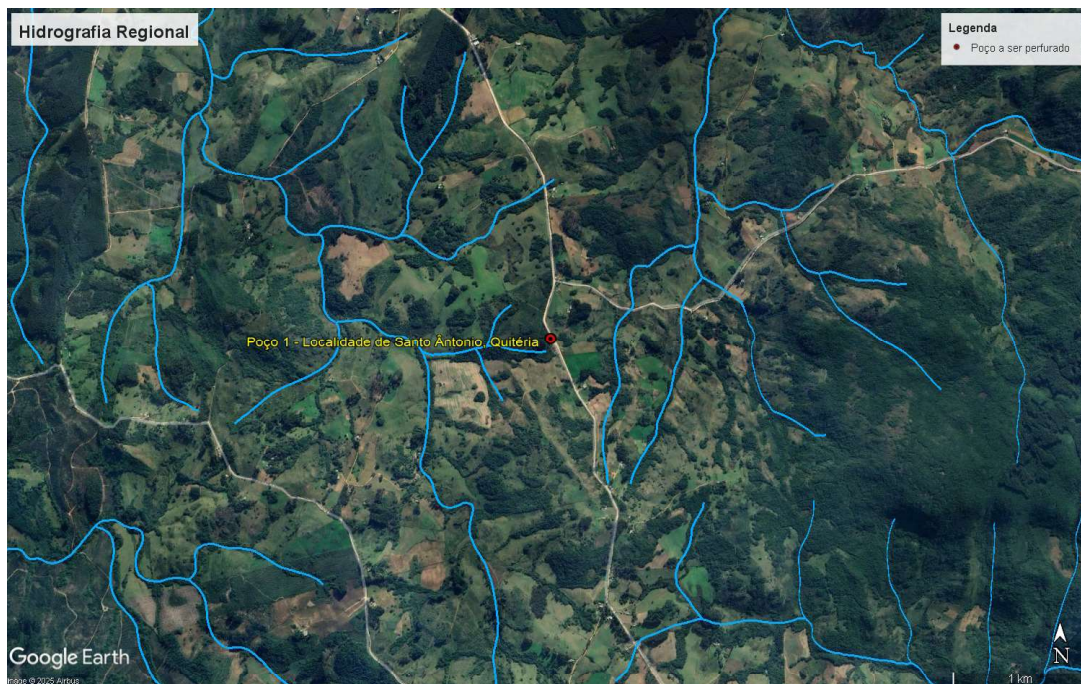
O poço situa-se a cerca de 100 m a sudoeste de um curso d'água de primeira ordem, tributário do Arroio Firmino, que por sua vez deságua no Arroio Quitéria e posteriormente no Arroio dos Ratos.

A rede de drenagem é de padrão dendrítico a subdendrítico, típica de terrenos graníticos isotrópicos submetidos a dissecação estrutural.

Os cursos d'água apresentam traçado levemente sinuoso, vale pouco encaixado e planície aluvial restrita, com presença de vegetação ciliar fragmentada. Essa drenagem funciona como nível de base local, controlando a direção do fluxo subterrâneo em direção ao vale e condicionando os níveis estáticos regionais.

O contexto hidrográfico confirma a importância da proteção da área de entorno do poço, de modo a evitar conexões diretas entre a superfície e o aquífero fraturado, minimizando riscos de contaminação difusa por atividades rurais.

A Figura 6 ilustra as características hidrográficas da área de estudo.



*Figura 6. Hidrografia da área de estudo. Fonte da Imagem: Google Earth Pro (2025).*

## 8. LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR

A localização proposta para perfuração do poço tubular, apresentada neste relatório, resulta de uma avaliação conjunta entre os aspectos geológicos e hidrogeológicos locais e critérios estabelecidos pela **Administração Municipal de São Jerônimo**.

A escolha foi motivada pela disponibilidade do terreno, pela posição em relação aos pontos de consumo e pela existência de infraestrutura elétrica nas imediações.

Com base nos resultados obtidos através da análise geológico-estrutural, avaliação dos poços registrados no SIAGAS e SIOUT e observações de campo, foi locado um ponto preferencial para perfuração na área de estudo.

A profundidade de perfuração é estimada em 200 metros.

As coordenadas geográficas (SIRGAS 2000) do local sugerido para perfuração estão listadas a seguir.

Identificação	Latitude (S)	Longitude (O)	Elevação (m)
Poço 1 – Santo Antônio	30°29'39.82"	52°01'44.90"	426

As figuras 7 e 8, elencadas na sequência, ilustram a localização do ponto de perfuração em imagens de satélite.



*Figura 7. Localização do ponto de perfuração.*



*Figura 8. Detalhe da localização do ponto de perfuração sugerido.*

- **Poço 01 – Santo Antônio, Distrito de Quitéria**  
*Estimativa de pessoas a serem atendidas: 60*  
*Estimativa de volume de água por dia: 10,8 m<sup>3</sup>/dia*  
*Vazão estimada do poço: 2,0 m<sup>3</sup>/h*  
*Profundidade estimada: 200 metros*

## **9. INFRAESTRUTURA LOCAL**

A rede de distribuição inexistente e sua instalação está prevista para ser executada dentro de 12 meses.

A torre e o reservatório também devem ser instalados após a execução do poço. Existe rede de energia elétrica no local, do tipo monofásica.

## **10. PERFIL GEOLÓGICO-CONSTRUTIVO PROJETADO**

O perfil geológico e construtivo para o poço a ser perfurado é apresentado a seguir, sendo baseado em informações disponibilizadas no SIAGAS/SGB.

A perfuração irá iniciar em 12" e prosseguir até ultrapassar o topo da rocha sã em pelo menos 3,0 metros, no entanto essa profundidade não deve ser inferior a 20 metros de profundidade, mesmo que o topo da rocha sã esteja abaixo.

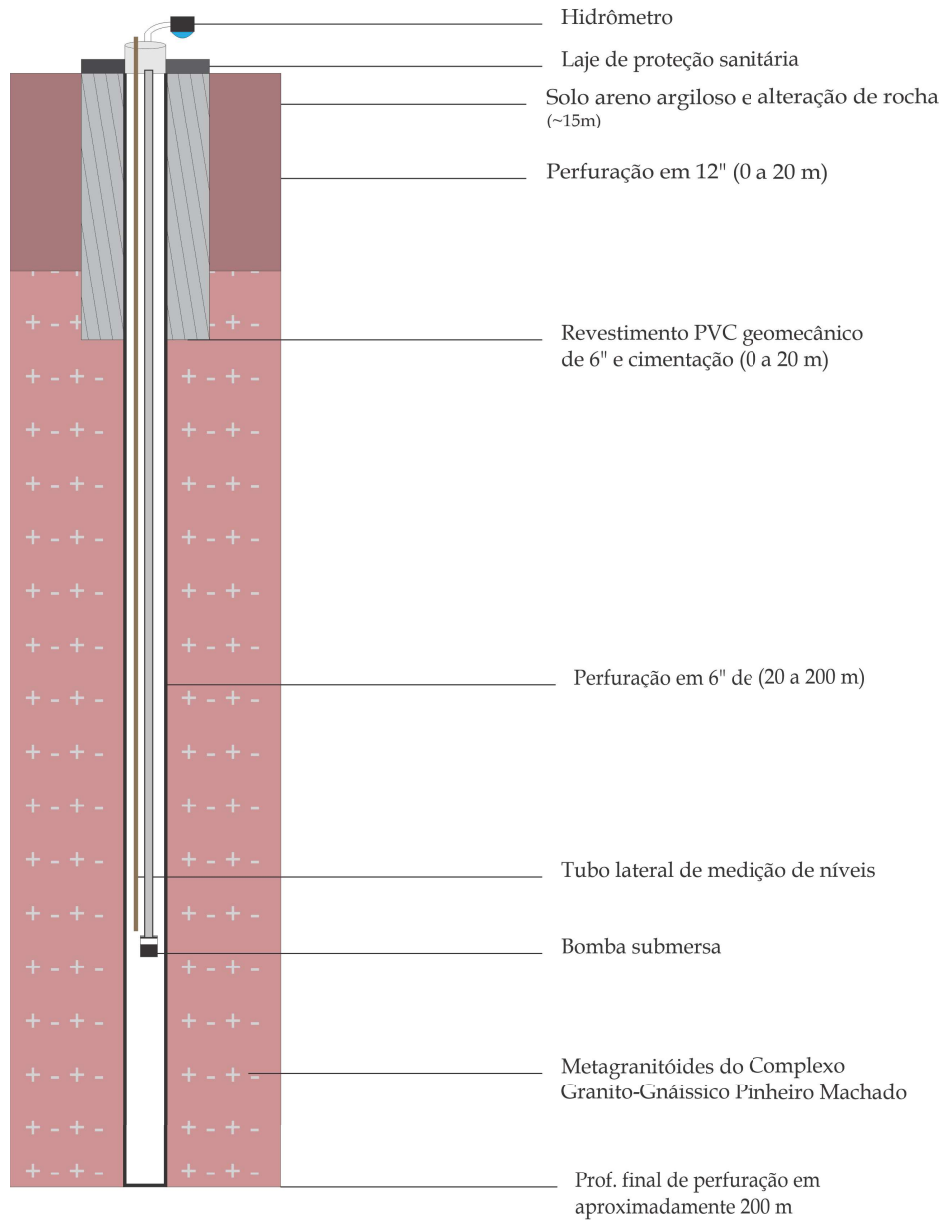
A espessura do regolito é estimada entre 15 e 20 metros.

Posteriormente, os trabalhos irão prosseguir com 6" de diâmetro até a profundidade final de perfuração.

O revestimento será instalado com 6" de diâmetro, sendo que o selo sanitário será preenchido por calda de cimento com 3" para cada lado da tubulação.

A profundidade final de perfuração é estimada em 200 metros, no entanto esse valor pode variar de acordo com o orçamento disponível e o resultado dos trabalhos.

A ilustração a seguir tem caráter genérico, somente para contextualização dos aspectos geológicos e construtivos nas diferentes litologias a serem possivelmente encontradas.



*Figura 9. Perfil geológico-constructivo projetado para o poço de Santo Antônio, zona rural de São Jerônimo, RS.*

São Jerônimo, 26 de agosto de 2025.

LEONARDO  
CASSOL  
TOMASI:011911  
72074

Assinado de forma digital por LEONARDO CASSOL  
TOMASI:01191172074  
Dados: 2025.08.26 17:31:16 -03'00'

**Leonardo Cassol Tomasi**  
Eng° Geólogo, MSc. Geociências  
CREA/RS 166.702

## 11. REGISTROS FOTOGRÁFICOS



*Foto 1. Visão geral da área selecionada para perfuração do poço tubular.*



*Foto 2. Visão geral da área selecionada para perfuração do poço tubular.*

## 12. REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas 12.244:1992. **Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea.**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas 12.212:2017. **Projeto de Poço Tubular para Captação de Água Subterrânea.**

FOSTER, S.; HIRATA, R.; GOMES, D.; D'ELIA, M.; PARIS, M. **Groundwater quality protection: a guide for water service companies, municipal authorities and environment agencies.** World Bank, GWMATE. Washington, 101 p., 2002.

FREITAS; M. A.; MACHADO; J. L. F.; VIERO, A. C.; TRAININI, D. R.; GERMANO, A. O.; GLUGLIOTTA, A. P.; CAYE, B. R.; PIMENTEL, G. B.; MARQUES, J. L.; GOFFERMANN, M.; SILVA, P. R. R. **Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul: Um Avanço no Conhecimento das Águas Subterrâneas no Estado.** Porto Alegre: SGB, 2005.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. SGB., 2005. **Mapa Geológico do Rio Grande do Sul** – Escala: 1:750.000.

### **13. ANEXOS**

Anexo I - Termo de Referência

Anexo II - Planilha Orçamentária

Anexo III - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Anexo IV - Registros dos Poços do SIAGAS/SGB

## Assinantes

---

## Veracidade do documento



Documento assinado digitalmente.  
Verifique a veracidade utilizando o QR Code ao lado ou acesse o site **verificador-assinaturas.plataforma.betha.cloud** e insira o código abaixo:

**9XR****60Q****E2P****1RW**