JONATHASGABOARDI
ENG. MINAS | ENG. CIVIL | ENG. SEGURANÇA DO TRABALHO

MUNICÍPIO DE SARANDI

RELATÓRIO

PARA LOCAÇÃO DE

POÇO TUBULAR PROFUNDO

LINHA JACUTINGA

SARANDI, MARÇO DE 2026

Rua São Paulo, Nº 161, Torre B, Ap. 1003, Centro, Erechim – RS. CEP 99.700-302
Fone / WhatsApp: (54) 99647-6968
jonathasgaboardi@yahoo.com.br

1 - Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo determinar o local para a perfuração de um poço tubular profundo a ser instalado no Município de Sarandi – RS, para a finalidade de abastecimento público.

Para definir a locação e as características da área onde será perfurado o poço, foi levado em consideração a geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, condições de acesso e disponibilidade de energia na área pretendida.

2 - Geologia Regional

O município de Sarandi e consequentemente a área em estudo faz parte da Província Basáltica do Rio Grande do Sul, correspondendo à evolução geológica da bacia do Paraná, onde as rochas vulcânicas se sobrepuseram a partir de fraturamentos pré-existentes e que possibilitaram a formação de derrames posteriores, formando capas sucessivas de camadas basálticas no período Jurocretáceo (185 a 90 milhões de anos em escala geológica) (Figura 1).

As últimas formações, constituídas por regolitos, cascalhos, areias e formações argilosas estão localizadas nas calhas dos rios e em suas margens de deposição, pois se constituem em produto dos processos de desgaste e dissecação ocasionada pela ação geológica das águas, formando os entalhes dos vales e vertentes de inclinação de relevo.

Estes processos denotam a ação natural dos processos erosivos, mas também podem ser atribuídas as suas acelerações a partir de eventos de antropismo, o que ocasiona um aumento do material desagregado e transportado pela ação da água, tanto em suspensão como em araste e saltitamento. Os depósitos destes materiais a partir da formação de barramentos para construção de hidroelétricas acaba ocorrendo no fundo destes reservatórios, o que diminui o potencial de armazenamento volumétrico, bem como potencializa a modificação dos aspectos naturais, formando novos ambientes.

Sarandi está localizado geologicamente na Bacia Intracratônica do Paraná, estando situada estratigraficamente na Formação Serra Geral, tendo por base a Formação Botucatu e, por topo, depósitos quaternários recentes.

Quanto a Estratigrafia a área é formada por uma sucessão de derrames superpostos que compõem a Formação Serra Geral, estando relacionados ao vulcanismo fissural, de caráter anarogênico, ocorrido de modo intermitente ao longo da região correspondente à Bacia do Paraná (Figura 1).

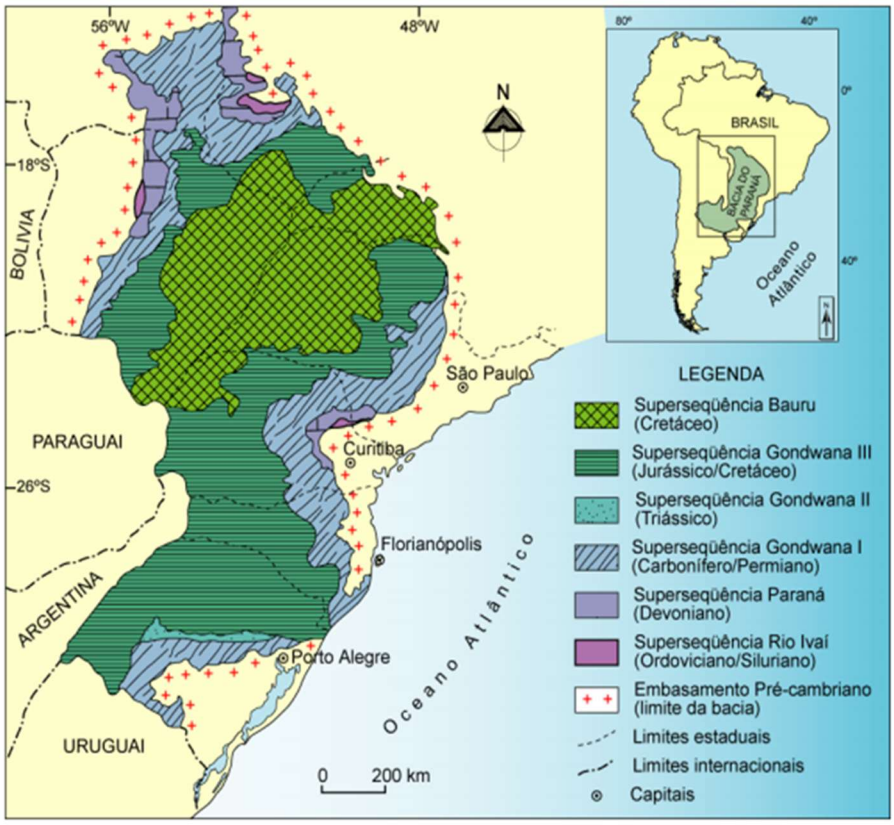


Figura 1: Mapa da Área da Bacia do Paraná. Fonte: Modificado de Milani (1997).

A província do Planalto, que ocupa a metade norte e uma porção no sudoeste do Rio Grande do Sul, é formada por uma sucessão de pacotes de rochas vulcânicas (Rochas originadas por magma resfriado na superfície da crosta terrestre: Basaltos e Riolitos da formação Serra Geral) (Streck, 2008) (Figura 2).

Cada derrame apresenta alternâncias texturais bem definidas, onde se delineiam porção basal, central e superior.

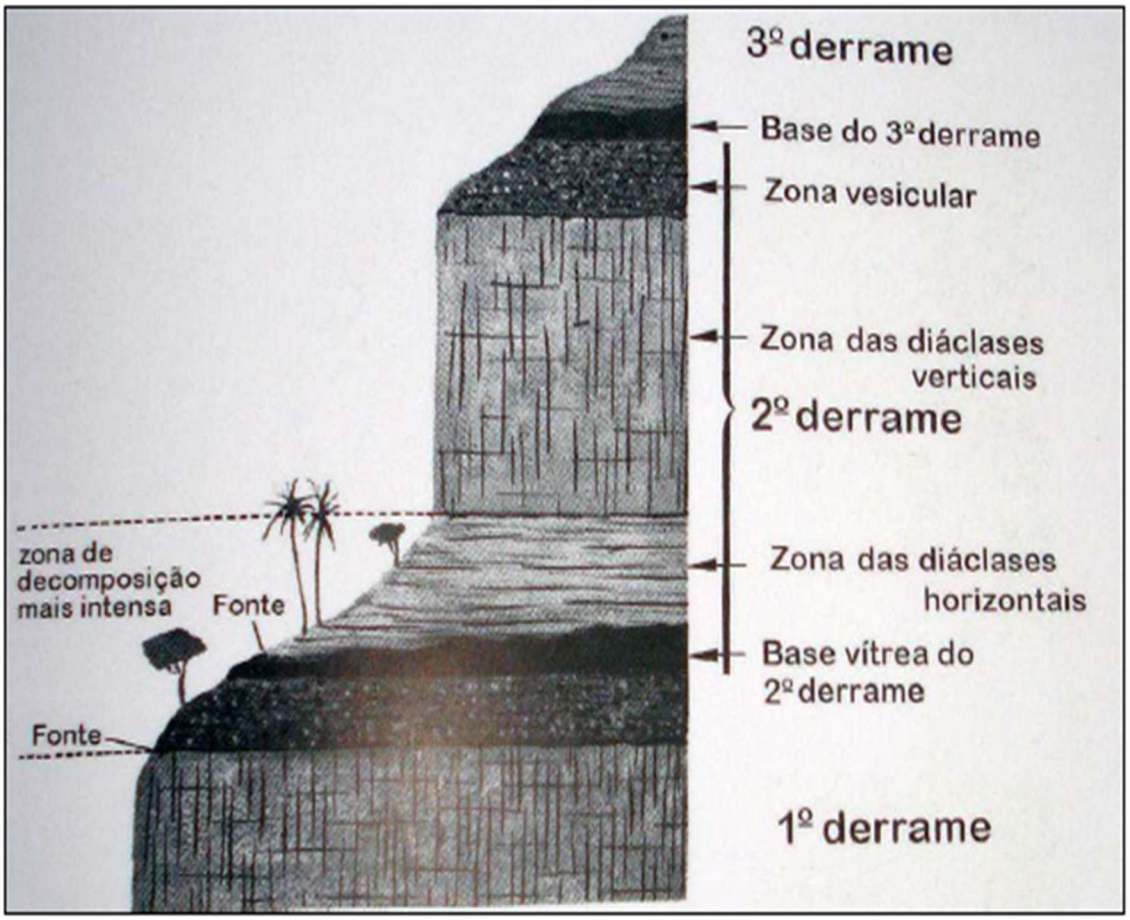


Figura 2: Zonas Típicas de Derrames Basálticos do Sul do Brasil. Fonte: Leinz e Amaral (1978).

Quanto à litologia, os tipos de rochas são definidos por uma sucessão de rochas extrusivas básicas e por alguns corpos hipabissais na forma de diques de diabásico. Macroscopicamente se caracterizam os termos máficos por apresentarem cores do cinza-escuro ao chumbo, às vezes com matizes esverdeadas, sendo que, quando ao caráter textural, são afaníticas a faneríticas muito finas. Os termos hipabissais correspondem a diques de diabásico quando aparecem em corte intrudindo às rochas, ocorrência, segunda formas, são rochas fanocristais.

Quanto a Geologia, na área de abrangência do estudo ocorre unicamente a Formação Serra Geral. Secundariamente, depósitos sedimentares quaternários de pequena amplitude desenvolvem-se ao longo dos cursos de água.

A Formação Serra Geral é composta por uma sucessão de derrames de lavas predominantemente básicas (basaltos), de idade Cretácea (entre 120 e 150 milhões de anos – Cretáceo Inferior), cuja estrutura interna comporta uma zona vítrea basal com juntas horizontais, uma zona intermediária com fraturamento vertical e uma zona superior com disjunções verticais e horizontais, recoberta por rocha vesicular resultante da liberação de gases quando do resfriamento dos derrames.

O Estado do Rio Grande do Sul (RS) apresenta quatro grandes províncias Geológicas/Geomorfológicas com origens geológicas distintas, associadas a sua formação a separação das grandes massas continentais e que originou a formatação atual (Streck, 2008) (Figura 3).

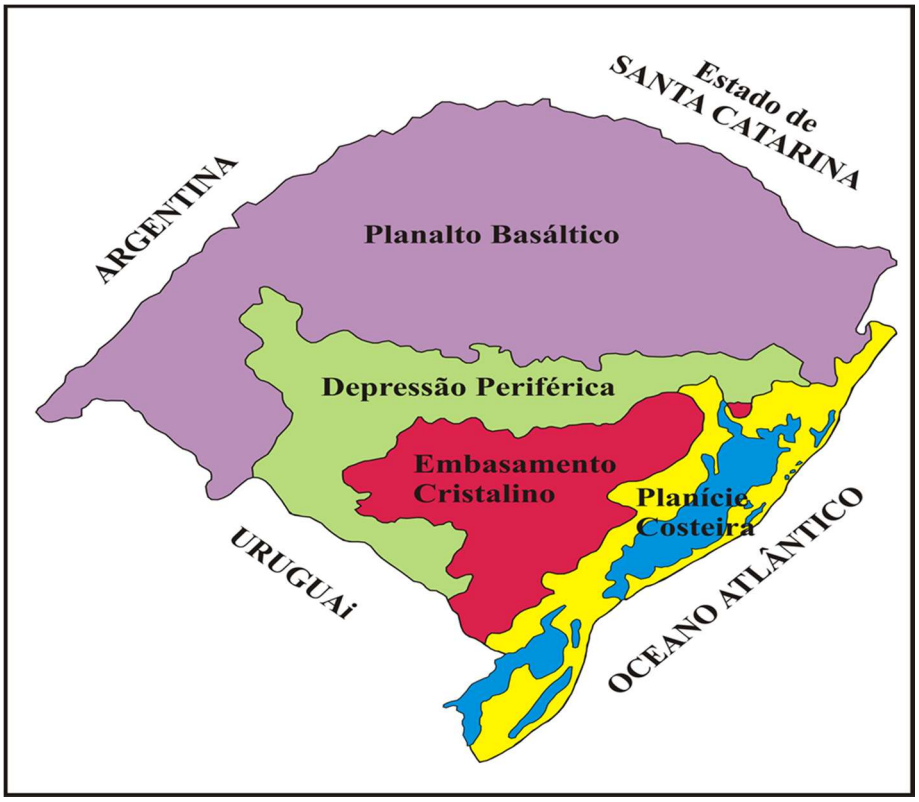


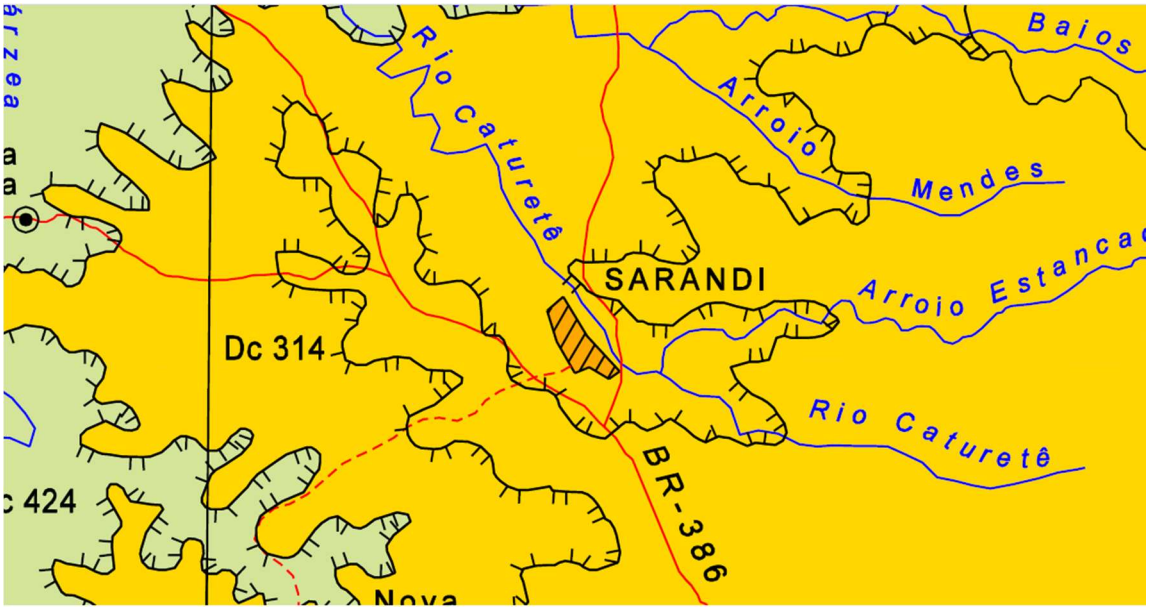
Figura 3: Províncias Geomorfológicas e Geológicas do Rio Grande do Sul.
Fonte: http://www.ufrgs.br/paleotocas/RioGrandedoSul.htm (2010).

Uma das principais contribuições da formação geológica regional está relacionado aos aquíferos fraturados e mais especificamente a formação de solos com boa fertilidade natural, oriundos da decomposição das rochas basálticas da formação Serra Geral.

O basalto se constitui em uma rocha ígnea vulcânica escura, composta primordialmente por plagioclásio cálcico (An>50%) e piroxênios. Apresenta textura fina, com material vítreo em pequena quantidade. A composição química dos basaltos é muito constante, variando o teor de SiO2 entre 45 e 55%. Possui um intenso fraturamento decorrente do seu processo formacional (sucessão de derrames) e de esforços tectônicos posteriores. Estas estruturas tectônicas condicionam parcialmente a drenagem local.

3 – Geomorfologia Regional

A geomorfologia da área em estudo localiza-se no Domínio Morfoestrutural Bacias e Coberturas Sedimentares, Região Geomorfológica Planalto das Missões, Unidade Geomorfológica Planalto de Santo Ângelo (Figura 4).



DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS	REGIÕES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS
II - BACIAS E COBERTURAS SEDIMENTARES	PLANALTO DAS ARAUCÁRIAS	Planalto dos Campos Gerais Planalto Dissecado Rio Iguaçu - Rio Uruguai
	PLANALTO DAS MISSÕES	Planalto de Santo Ângelo

Figura 4: Geomorfologia Chapecó – Fonte: Modificado de IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2003).

As formas de relevo desta unidade são bastante homogêneas, retratadas de modo geral por colinas suaves, bem arredondadas, regionalmente conhecidas por coxilhas, esculpidas em rochas vulcânicas básicas da Fm. Serra Geral e, em menores proporções, em rochas sedimentares correspondentes à Fm. Tupanciretã (IBGE, 1986).

4 – Hidrologia

Quanto aos recursos hídricos superficiais o município localiza-se nos domínios da Bacia Hidrográfica do Uruguai, Sub-bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

A Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea situa-se no norte do Estado, abrangendo 55 municípios, com uma área de drenagem de 9.324 Km² e com uma população de 328.057 habitantes. Seus principais formadores são os rios da Várzea e Guarita. As atividades econômicas são predominantemente agrícolas, com lavouras de soja, trigo e milho, bem como avicultura e suinocultura. Destaca-se, ainda, o potencial hidrelétrico desta bacia e as atividades de mineração (extração de pedras preciosas e semi-preciosas, como ágata, ametista, etc.).

As Figuras 5 e 6, apresentam a Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai e a Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea, respectivamente.



Figura 5: Mapa da Região Hidrográfica do Rio Uruguai. Fonte: SEMA (2008).

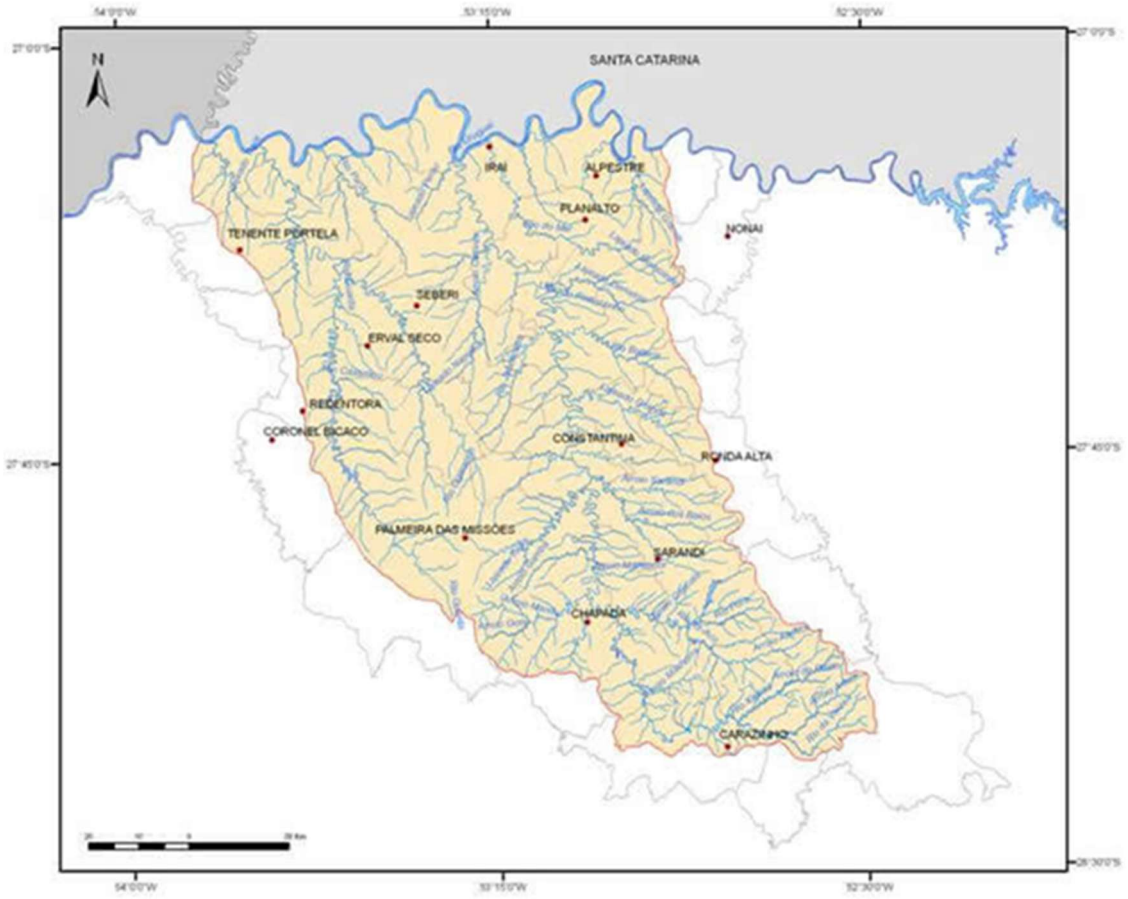


Figura 6: Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea. Fonte: SEMA (2008).

5 - Hidrogeologia

Na área do estudo, se encontra alojado o aquífero fraturado da Formação Serra Geral, apresenta-se capeada por uma espessa camada de solo, maduro altamente intemperizado com praticamente menos de 4% de minerais primários, onde a predominância da caulinita na fração argilosa é determinada principalmente pelo clima subtropical. Neste cotexto pedológico é de se esperar que no contato desta espessa camada de solo com a rocha que sabidamente se dará a uma profundidade superior a 4 m poderá ocorrer água subterrânea principalmente pela diferença de permeabilidade entre os dois meios. Porém os aquíferos encontrados apresentam-se pouco vulneráveis a contaminação pelo fato de estarem alojados em fraturas e em contatos entre os sucessivos derrames magmáticos que

caracterizam a Formação Serra Geral. Além disso esta formação rochosa apresenta-se coberta por esta espessa camada de solo de textura essencialmente argilosa. A permeabilidade neste solo argiloso é condicionada pela forte estrutura que estes solos apresentam fazendo que as partículas argilosas se unam, formando agregados estáveis que facilmente se desfazem em uma microestrutura conhecida por pó de café ou pó de formiga, uma característica típica dos Latossolos Vermelhos. Assim, entre estes agregados pode favorecer a percolação de água originada de precipitações pluviométricas.

Quanto a avaliação do aquífero encontrado alojado nos basaltos da formação Serra Geral, nas rochas vulcânicas ocorrem aquíferos do tipo fraturado cuja vazão é mais difícil de prever que em meio poroso, a mesma depende da intensidade do fraturamento bem como da continuidade dessas fraturas, em meio fraturado a vazão pode variar de menos de 1000 litros por hora a mais de 60.000 litros por hora.

A porosidade nas rochas vulcânicas varia muito segundo a sua origem, em zonas que a solidificação foi relativamente lenta, como nos lagos de lava, a porosidade é similar à das rochas cristalinas não fraturadas quase sempre inferiores a 5%, esses mesmos materiais quando extravasam sobre a superfície dando lugar a piroclastos podem apresentar uma porosidade superior a 10%, essa notável diferença se deve aos processos de solidificação, neste caso sendo o resfriamento mais rápido impede que a desgaseificação se produza lentamente aprisionando os gases originando uma textura vesicular que em alguns casos pode alcançar porosidade superior a 80%. O resfriamento rápido também pode formar gretas de contração, quando o derrame de lava alcança, em contato com a atmosfera, sua parte superior e sua parte inferior em contato com o terreno mais frio, se solidifica, permanecendo fluída na zona intermediária, em seu avanço o derrame rompe essas partes inferiores e superiores, e as arrasta produzindo confusos blocos vesiculares de alta porosidade englobada em rochas mais densa com porosidade reduzida.

As lavas básicas (basalto) são mais fluídas que as ácidas (riolitos, andesitos, traquitos). As lavas mais viscosas são as que têm maior espessura e menor permeabilidade e porosidade. Quanto a variação da permeabilidade das rochas vulcânicas pode-se descrever algo muito análogo a porosidade, as básicas têm maior permeabilidade que as

ácidas e as modernas são as mais permeáveis que as antigas, com frequência as zonas mais permeáveis do derrame são o topo e a base, outro fator que aumenta a permeabilidade são os diáclases e as gretas de resfriamento, na presença de diques a permeabilidade máxima ocorre na direção do movimento da lava e a mínima em direção perpendicular a esse movimento, contudo a permeabilidade nas rochas vulcânicas apresenta variações consideráveis, os materiais piroclásticos são menos permeáveis que os basaltos antigos, sendo estes menos permeáveis que os basaltos modernos, quanto mais antigos e profundos menos permeáveis são os basaltos. A ocorrência de fraturamento e fatores como permeabilidade, porosidade, tectônica de derrame, são condicionantes para a ocorrência de água subterrânea.

A Figura 7 representa os sistemas hidrogeológicos do Rio Grande do Sul. O município de Sarandi localiza-se no norte do estado onde ocorrem os aquíferos fissurais Serra Geral.

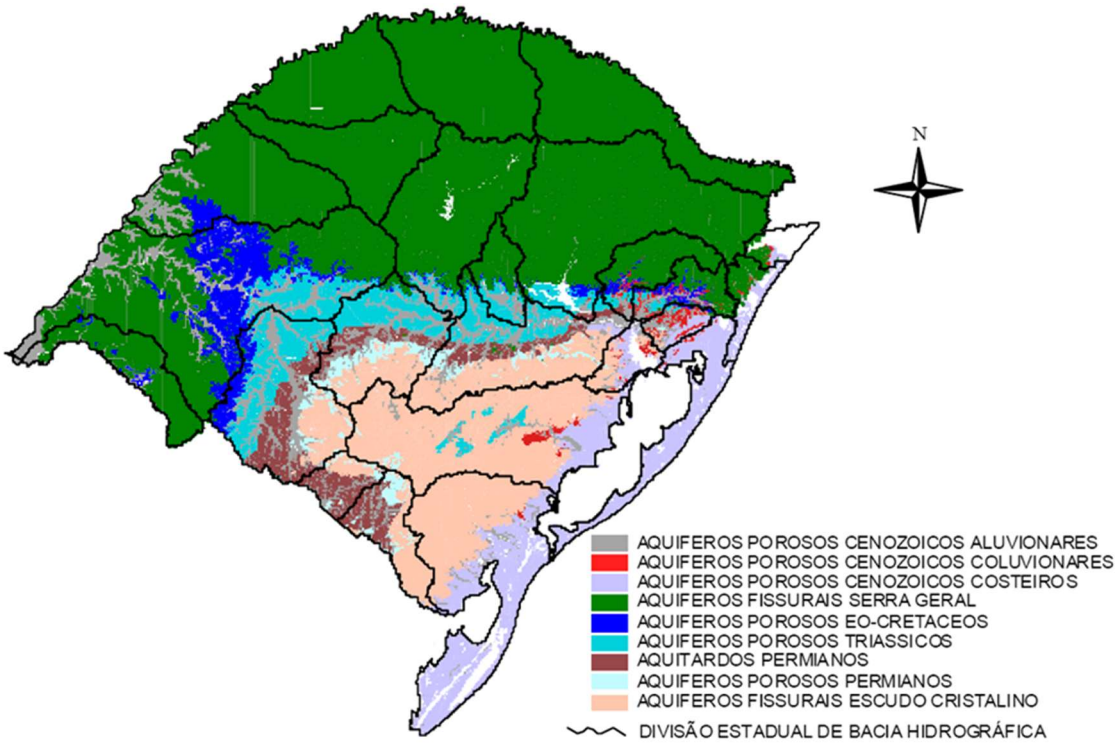


Figura 7: Sistemas Hidrogeológicos do Rio Grande do Sul. Fonte: CPRM.

6 – Aquíferos

As águas subterrâneas estão contidas nos solos e formações geológicas permeáveis denominadas aquíferos. Existem três tipos primários de aquíferos, Figura 8:

Aquífero poroso: aquele no qual a água circula nos poros dos solos e grãos constituintes das rochas sedimentares ou sedimentos;

Aquífero cárstico: aquele no qual a água circula pelas aberturas ou cavidades causadas pela dissolução de rochas, principalmente nos calcários;

Aquífero fissural: aquele no qual a água circula pelas fraturas, fendas e falhas nas rochas.

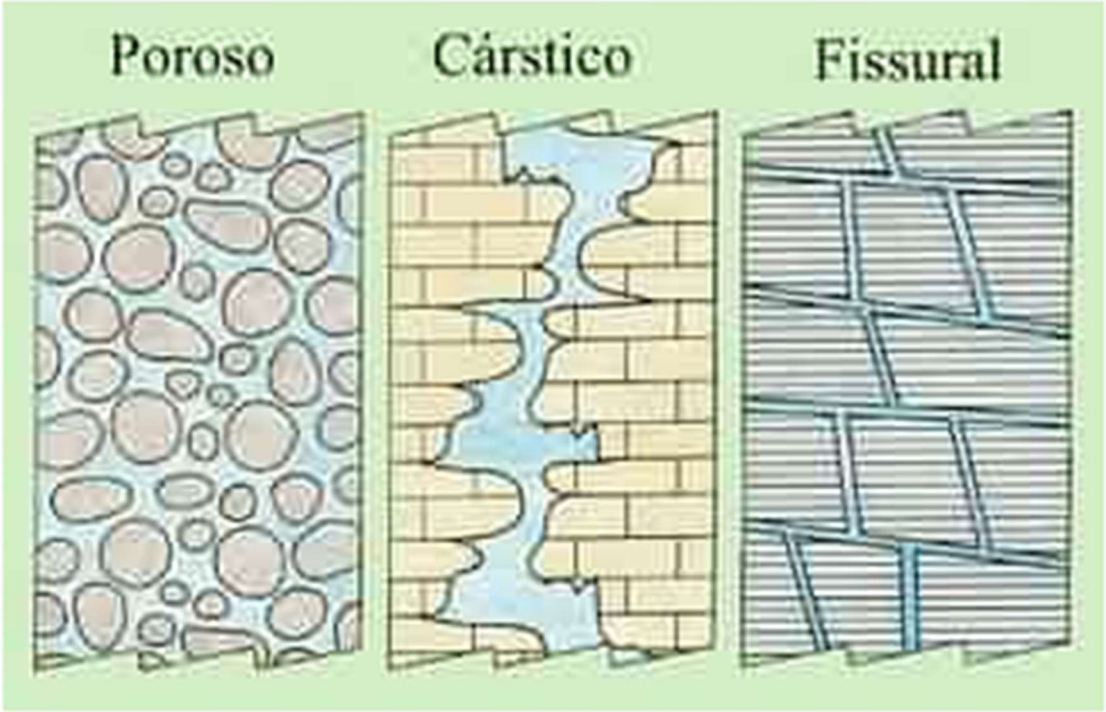


Figura 8: Tipos de Aquíferos Primários.

Como mencionado anteriormente, a área em questão localiza-se na Bacia do Paraná, onde predominam as rochas ígneas. Devido a isto os aquíferos da região são do tipo fissural.

7 – Coleta de Dados

Os dados utilizados como referência para definir o ponto de locação do poço, e os demais elementos do projeto foram obtidos através de poços vizinhos cadastrados no SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, através do site siagasweb.cprm.gov.br.

8 – Locação do Poço

A finalidade do poço é abastecer as residências da Linha Jacutinga, localizada no interior do município.

Após a análise da geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, condições de acesso e disponibilidade de energia na área pretendida, o poço foi locado nas seguintes coordenadas: 27°54'38.10"S ; 52°55'3.40"O.



Figura 9: Imagem de Situação do Poço. Fonte: Autor (2026).



Figura 10: Imagem de Localização do Poço. Fonte: Autor (2026).

8.1 – Condições de Acesso

O poço será perfurado na Linha Jacutinga, sendo que o local proposto é próximo a principal estrada vicinal de acesso a comunidade, facilitando o deslocamento dos equipamentos necessários para perfuração do poço e a instalação da infraestrutura necessária para sua operação, bem como facilitará futuros serviços de manutenção.

8.2 – Reservatório e Rede de Abastecimento

O reservatório será instalado nas proximidades do poço, em um local com topografia favorável, com cota elevada, facilitando a distribuição de água.

A rede de abastecimento só será definida após a perfuração do poço de acordo a necessidade da comunidade.

8.3 – Disponibilidade de Energia

Quanto a disponibilidade de energia, a rede pública de energia elétrica passa a poucos metros da área, facilitando a instalação dos equipamentos necessário para a operação do poço, como bomba e painel de controle.

9 - Estimativa dos Perfis Geológico e Construtivo

Para estimar os perfis geológico e construtivo do poço foram analisados os dados dos poços vizinhos, cadastrados no SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, através do site siagasweb.cprm.gov.br.

Em um raio de 1.400 m entorno do local pretendido para perfuração do poço foram identificados 2 poços tubulares profundos.

O Poço 1 (Figura 11) foi perfurado até a profundidade de 102 m. De 0 a 2 m em solo e de 2 a 102 m em rocha basáltica. O nível estático do poço é de 2,88 m e a vazão após estabilização de 43,9 m³/h.

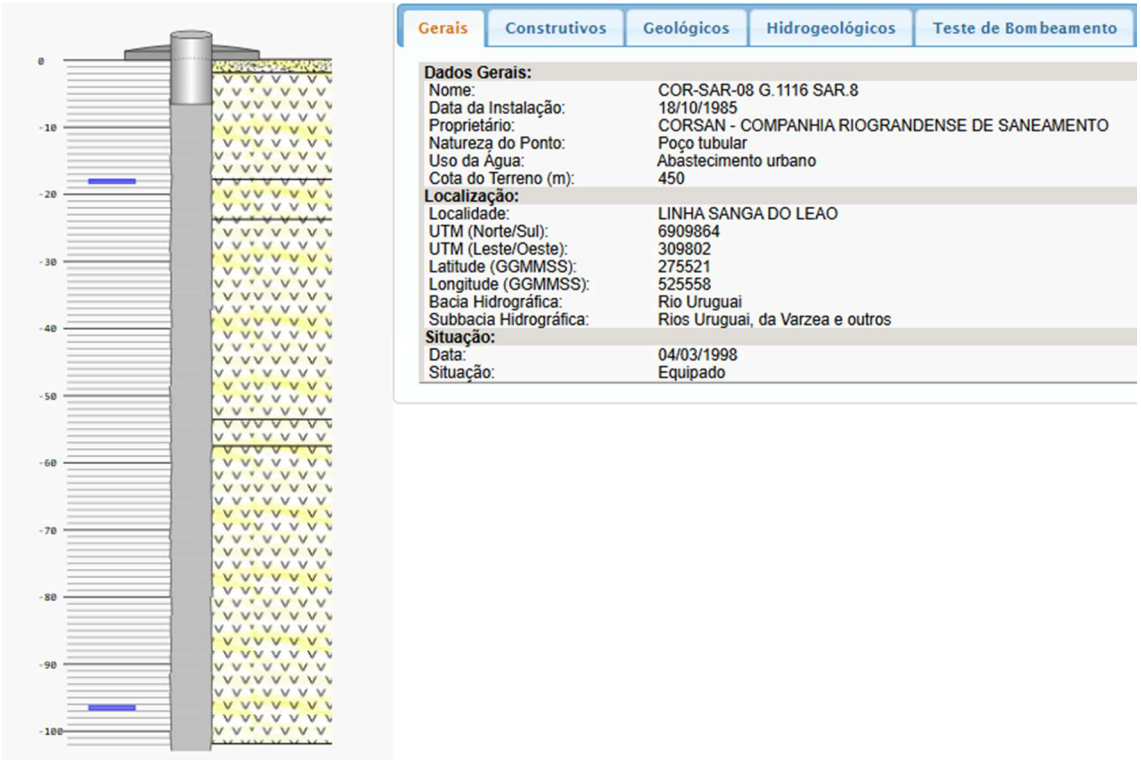


Figura 11: Perfil Geológico do Poço 1. Fonte: SIAGAS (2026).

O Poço 2 (Figura 12) foi perfurado até a profundidade de 150 m. De 0 a 8 m em solo e de 8 a 150 m em rocha basáltica. O nível estático do poço é de 19,31 m e a vazão após estabilização de 37,71 m³/h.

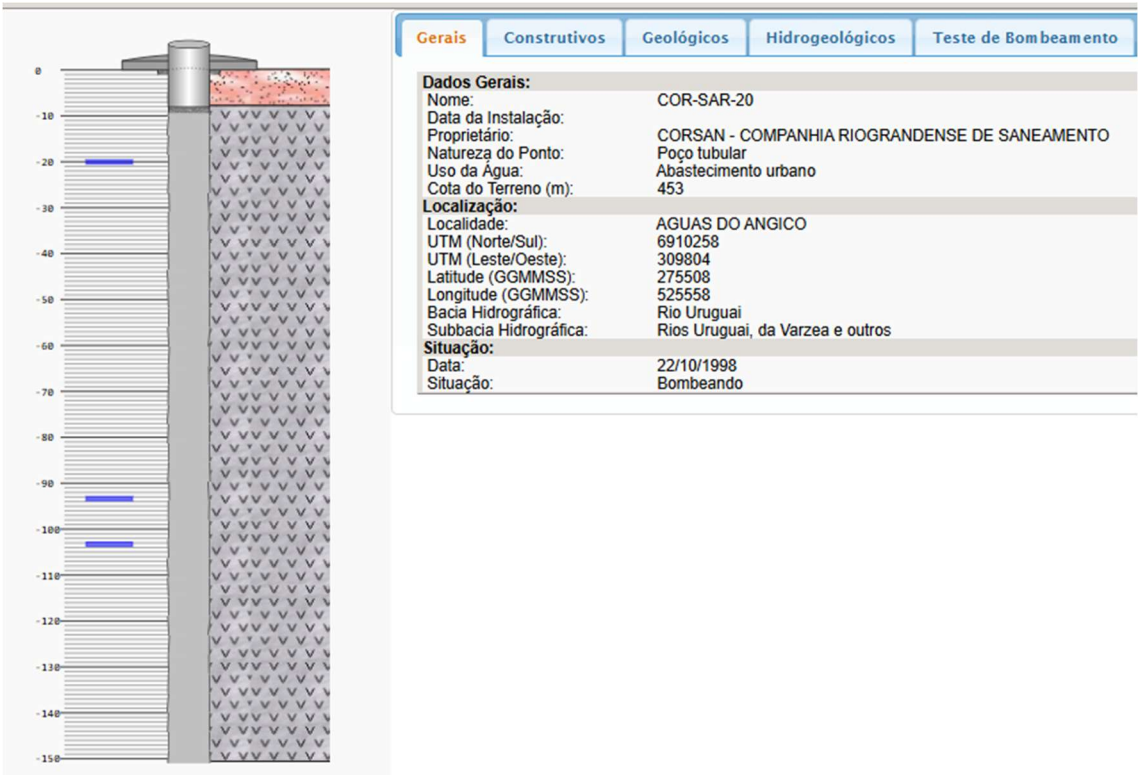


Figura 12: Perfil Geológico do Poço 2. Fonte: SIAGAS (2026).

Após a análise dos dados, para estimativa da profundidade do poço, optou-se por considerar a pior condição encontrada. Ou seja, foi adotada como profundidade de projeto para o poço = 150 m.

Para o perfil geológico, foi estimada uma camada de solo com espessura de 5 m. E a camada de basalto de 5 m até a profundidade final do poço 150 m.

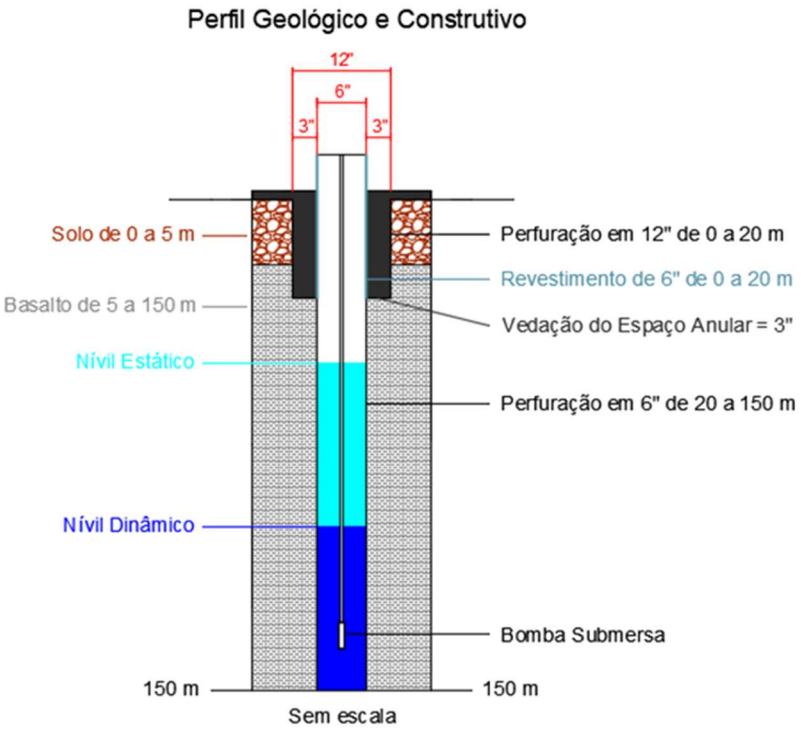


Figura 13: Perfil Geológico e Construtivo do Poço. Fonte: Autor (2026).

O poço deverá ser perfurado com diâmetro de 12” da superfície até 20 m de profundidade, se a espessura da camada de solo for inferior a 16 m. Se a camada de solo for superior a 16 m, a perfuração com diâmetro de 12” deverá ir da superfície até 4 m abaixo da camada de rocha basáltica, possibilitando o revestimento com tubos de PVC aditivado ou aço galvanizado e a vedação do espaço anular com calda de cimento. Da base do revestimento e da vedação do espaço anular até a profundidade final do poço, o diâmetro da perfuração deverá ser de 6", tornando possível a captação da água através de um bomba submersa.

Quanto as estruturas externas do poço, o mesmo deverá possuir laje de proteção sanitária com dimensões mínimas de 1 x 1 m com 15 cm de altura e com caimento para as laterais. O tubo de revestimento deverá possuir uma altura mínima de 50 cm acima da laje. Ainda, o poço deverá possuir cercamento com dimensões mínimas de 2 x 2 m e deverá ser instalado tubo auxiliar para a medição de níveis.

10 - Conclusões

Após a análise dos dados referentes a geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, condições de acesso e disponibilidade de energia elétrica na área pretendida, o poço foi locado no ponto com as seguintes coordenadas geográfica DATUM SIRGAS 2000: 27°54'38.10"S ; 52°55'3.40"O.

Para estimar a profundidade do poço para que possua a vazão de água necessária para suprir a necessidade de abastecimento da comunidade, foram analisados os dados de 2 poços vizinhos, localizados em um raio de 1.400 m entorno do local pretendido para perfuração do poço, cadastrados no SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, através do site siagasweb.cprm.gov.br.

Após a análise dos dados, foi possível estimar a profundidade do poço como sendo de 150 m. A estimativa é que o perfil geológico seja formado por uma camada de solo com 5 m de profundidade e rocha basáltica de 5 m até a profundidade final do poço.

O poço deverá ser perfurado com diâmetro de 12” da superfície até 20 m de profundidade, se a espessura da camada de solo for inferior a 16 m. Se a camada de solo for superior a 16 m, a perfuração com diâmetro de 12” deverá ir da superfície até 4 m abaixo da camada de rocha basáltica, possibilitando o revestimento com tubos de PVC aditivado ou aço galvanizado e a vedação do espaço anular com calda de cimento. Da base do revestimento e da vedação do espaço anular até a profundidade final do poço, o diâmetro da perfuração deverá ser de 6", tornando possível a captação da água através de uma bomba submersa.

Sarandi, 10 de março de 2026.

gov.br Documento assinado digitalmente
JONATHAS GABOARDI
Data: 20/03/2026 17:49:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Jonathas Gaboardi

Engenheiro de Minas, Civil e de Seg. do Trabalho

CREA/RS 171.817 – CREA-SC 103.205-1 – CREA-PR 222502

Rua São Paulo, Nº 161, Torre B, Ap. 1003, Centro, Erechim – RS. CEP 99.700-302
Fone / WhatsApp: (54) 99647-6968
jonathasgaboardi@yahoo.com.br