

**LAUDO HIDROGEOLÓGICO  
DE ESTUDO PRÉVIO**

REQUERENTE  
MUNICIPIO DE CASEIROS

Caseiros, agosto de 2025

## 1 IDENTIFICAÇÃO

### 1.1 Identificação do Empreendedor

O empreendimento objeto deste estudo é de responsabilidade Município De Caseiros, CNPJ ou CNPJ nº 90.483.058/0001-26, com endereço Avenida Mario Cirino Rodrigues, nº 249 - Centro – Caseiros /RS.

### 1.2 Identificação do Responsável Técnico

**Técnico:** Leticia Fernanda Thomé

**Titulação profissional:** Engenheira de Minas

**Registro no CREA:** RS 194749

**E-mail:** [letithome@hotmail.com](mailto:letithome@hotmail.com)

## 2 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo apresentar dados técnicos (geológicos e hidrológicos) para autorização prévia de poço tubular e do aquífero explorado pela Prefeitura de Caseiros, localizado na Comunidade de Vargem Bonita do Município de Caseiros.

O presente trabalho tem como objetivo determinar o local para a perfuração de um poço tubular profundo a ser instalado no Município – 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.

## 3. GEOLOGIA REGIONAL

Em termos geológicos ocorre apenas o Grupo São Bento em Caseiros. A formação Serra Geral predomina em toda territorial do Município e a Formação Botucatu ocorre apenas em perfurações de várias centenas de metros (Campos 2000, Machado 2005).

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 anorogênico, ocorrido de modo intermitente ao longo da região correspondente à Bacia do Paraná (Figura 2).

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA BACIA DO PARANÁ NA REGIÃO DE RIO CLARO/LIMEIRA/PIRACICABA (SP)							
ERA	PERÍODOS	GRUPO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	Espes. Aprox. (metros)	DESCRIÇÃO SUCINTA	AMBIENTE DE DEPOSIÇÃO
MESOZÓICA	CRETÁCEO	SÃO BENTO	SERRA GERAL		100	DERRAMES DE BASALTOS COM LENTES DE ARENITO NA BASE. DIQUES E SOLEIRAS DE DIABÁSIO	MAGMATISMO FISSURAL
	JURÁSSICO		BOTUCATU		100	ARENITOS BEM SELECIONADOS COM GRÃOS BEM ARREDONDADOS E BEM ESFÉRICOS, POUCA ARGILA	CONTINENTAL: DESÉRTICO
	TRIÁSSICO		PIRAMBÓIA		150	ARENITOS COM GRÃOS ARREDONDADOS E ESFÉRICOS. DIVERSOS NÍVEIS DE LAMITOS	CONTINENTAL: FLUVIAL E DESÉRTICO

Figura 1. Coluna estratigráfica da Bacia do Paraná e Embasamento Cristalino no Rio Grande do Sul (modificada de Faccini 2000, in Faccini et. Al. 2003)

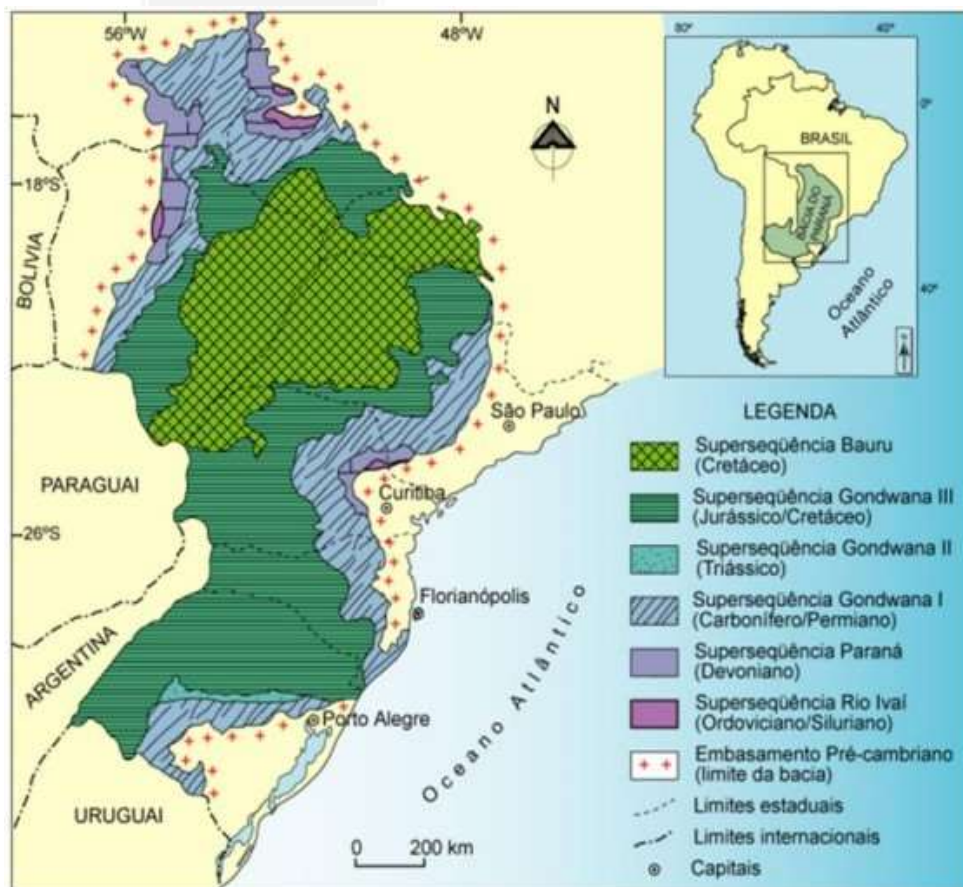


Figura 2. Mapa da Área da Bacia do Paraná. Fonte: Modificado de Milani (1997).

### 3.1 Formação Serra Geral

A formação Serra Geral é constituída basicamente por basaltos, diabásicos, andesitos, dacitos, riódacitos, riólitos e materiais vitrofiricos, que se espalham por uma área de aproximadamente 1.200.000 km<sup>2</sup>, ultrapassando os limites atuais da Bacia do Paraná (Schobbenhaus et. Al. 1984). Os derrames são predominantemente amigdaloidais no topo de cada sequências e com grande desenvolvimento de juntas verticais e horizontais. Na base da Formação Serra Geral ocorrem intercalações de arenito finos e médios, com estratificação cruzada tangencial, semelhantes aos da Formação Botucatu (Schneider et al, 1974).

Intimamente relacionado com a reativação Waldeniana ou Mesozóica, a Formação Serra Geral é resultado do intenso vulcanismo de fissura, quando perduravam as condições desérticas de segmentação de Formação Botucatu.

Estas fissuras, hoje preenchidas por estes diques, em alguns casos exibem dezenas de quilômetros de comprimento e mais de cem metros de espessura (Schobbenhaus et al. 1984). Derrames individuais medem espessuras de 50 a 100 m e em total de 650 a 1500 m espessura para todos os lençóis. As idades radiométricas das citadas lavas vão do Jurássico Superior à parte média do Cretáceo Inferior.

## 4. GEOLOGIA LOCAL

A região de Caseiros geologicamente a área apresenta rochas que pertencem ao Mesozóico, constituídas pelo Grupo São Bento, representado, pela Formação Serra Geral.

Na área são encontrados derrames basálticos, microgranulares, textura microgranular, predominantemente pretos, comuns vesículas mili a centimétricas com opala preta e água, eventual presença de Cu nativo, alteração amarelo ovo (jarosita) característica da Fácies Esmeralda (K1 es).

Os derrames apresentam sequências constituídos por pequenas corridas de lava interdigitadas por basalto amigdaloidal seguido de derrame cinza escuro a pretos. Mais abaixo ocorrerão outras camadas de derrames basálticos com alternância de diaclasamentos horizontais e verticais, com espessuras variadas,

sendo que derrames com diaclasamento vertical possuíam uma espessura maior que os de diaclasamento horizontal.

As entradas de água ocorrerão justamente no encontro do diaclasamento vertical com o horizontal. Esse fenômeno justifica-se pela infiltração e percolação nas diaclases e fraturamentos verticais e acumulando-se na primeira camada do basalto horizontal.

No solo foi identificado Latossolo Bruno intermediário para Latossolo Roxo Álico A proeminente textura muito argilosa e terra bruna estruturada intermediária para terra roxa estruturada álica A proeminente textura muito argilosa relevo suave ondulado e ondulado.

O solo tem espessura média de 5,0 metros solo argiloso marrom escuro, consistência média.

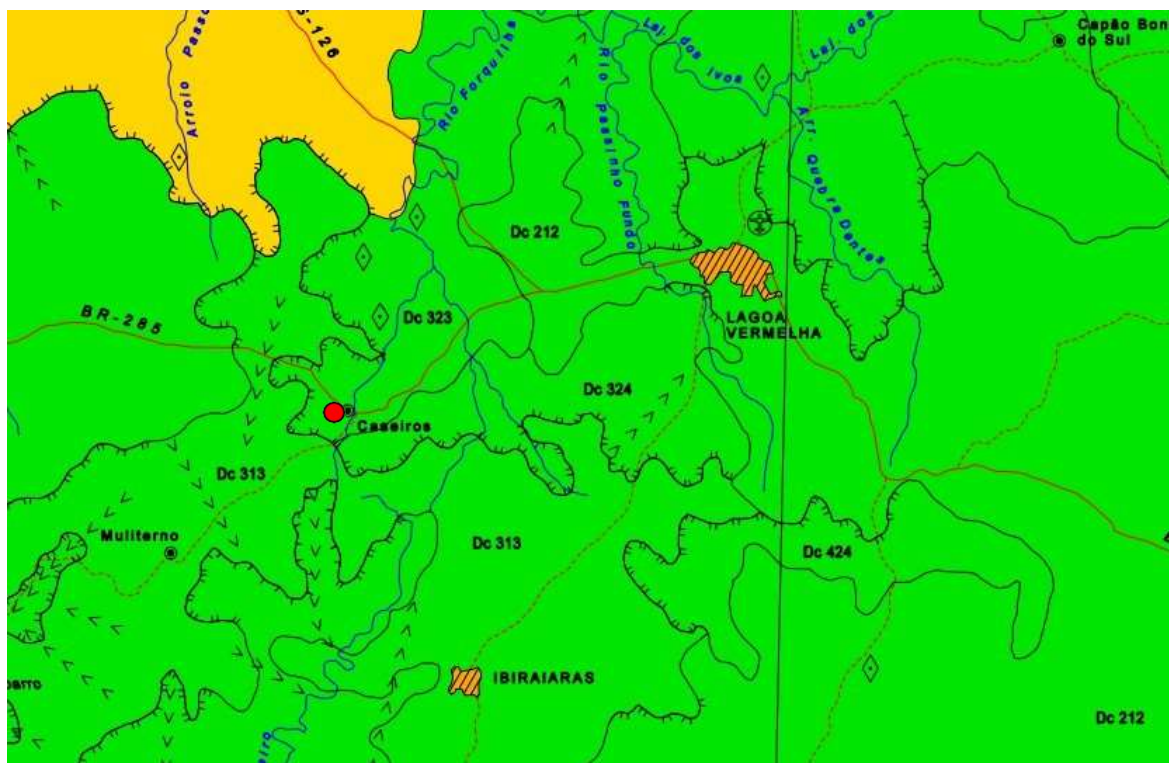
Não foram identificados arenitos na profundidade máxima do poço, o que torna desnecessário a aplicação de um filtro.

## **5. GEOMORFOLOGIA REGIONAL**

Com informações existentes no mapa de Geomorfologia do IBGE 2003, Passo Fundp SH. 22-V-B, a área do empreendimento pertence ao Domínio Morfoestrutural Bacias e Região Geomorfológica Planalto das Araucárias e Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais (figura 3).

O relevo é formado por um conjunto de formas de topos estreitos e alongados, esculpidos em rochas cristalinas, em geral denotando controle estrutural, definidos por vales encaixados. Os topos de aparência aguçados são resultantes da interceptação de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas profundos O relevo do entorno da área é caracterizado como de levemente ondulado a ondulado, com a superfície topográfica movimentada.

Com relação às declividades presentes na área diretamente afetada são de 0 a 45° na sua maior parte. A altitude média da área de estudo é de 823 metros em relação ao nível do mar.






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 3. Geomorfologia Passo Fundo – Fonte: Modificado de IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2003).

## 6. HIDROGEOLOGIA GERAL

Em termos de hidrogeologia, a região de Caserios é composta pelos Aquíferos Botucatu e Serra Geral, ambos encaixados no Sistema Aquífero Guarani – SAG (Figura abaixo). Porém, o Aquífero Botucatu só é encontrado em poços de centenas de metros de profundidade.

O SAG é considerado o maior aquífero transfronteiriço do mundo e recobre cerca de 1,2 milhão de km<sup>2</sup> no Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Araújo et al., 1995; Campos, 1999; Rebouças & Amore, 2002; Rosa Filho et al., 2003. apud

Faccini et al., 2003). Na Bacia do Paraná, o SAG inclui os depósitos das formações Botucatu, Pirambóia e o Grupo Rosário do Sul.

Os basaltos da Serra Geral se comportam como aquíferos fraturados, onde a circulação da água se dá através das superfícies de descontinuidade, quando não preenchidas por mineralizações secundárias (Hausman, 1995).

A circulação subterrânea da água pode ser dada de duas formas: uma no regolito e outra na rocha propriamente dita.

A circulação no regolito ocorre próximo ao contato com a rocha pouco alterada ou sã. O afloramento da água, nesse caso, é sob a forma de fontes, que são pontos de surgência do fluxo subterrâneo não confinados (Hausman, op. cit.). A descarga dessas fontes se faz na meia encosta próximo ao vale ou nos pontos de seccionamento da superfície estrutural, pela erosão. O volume da descarga pode variar de 0,5 m<sup>3</sup>/h até 20 m<sup>3</sup>/h.

Conforme Hausman (op. cit.), existem diversos fatores que devem ser considerados quando a circulação da água subterrânea ocorre no basalto:

- a. quando o tectonismo provoca disjunção em toda a coluna eruptiva, as condições de circulação são determinadas pelo maior ou menor grau de mineralização secundária das juntas ou de sua abertura efetiva;
- b. as juntas, pelo resfriamento de um trapp, são muito individualizadas, determinando circulação local, com pequeno intercâmbio com as outras capas do derrame;
- c. a tectônica introduziu a intercomunicação entre os diferentes derrames, e permite a recarga do sistema fraturado, a partir da superfície;
- d. a circulação apresenta direções preferenciais, relacionadas com as grandes linhas de disjunção. As mais importantes são Nordeste-Sudoeste e Nordeste-Sudeste;
- e. o tipo litológico do basalto tem pouca influência sobre a circulação da água;

Geralmente a existência de brechas mostra condições favoráveis a bons poços, pois essa rocha está sempre ligada a processos tectônicos. Com relação ao comportamento do aquífero, os basaltos podem ser classificados como

aquíferos fraturados instáveis. As condições de estabilidade dos basaltos estão intimamente ligadas as faixas de maior intensidade tectônica.

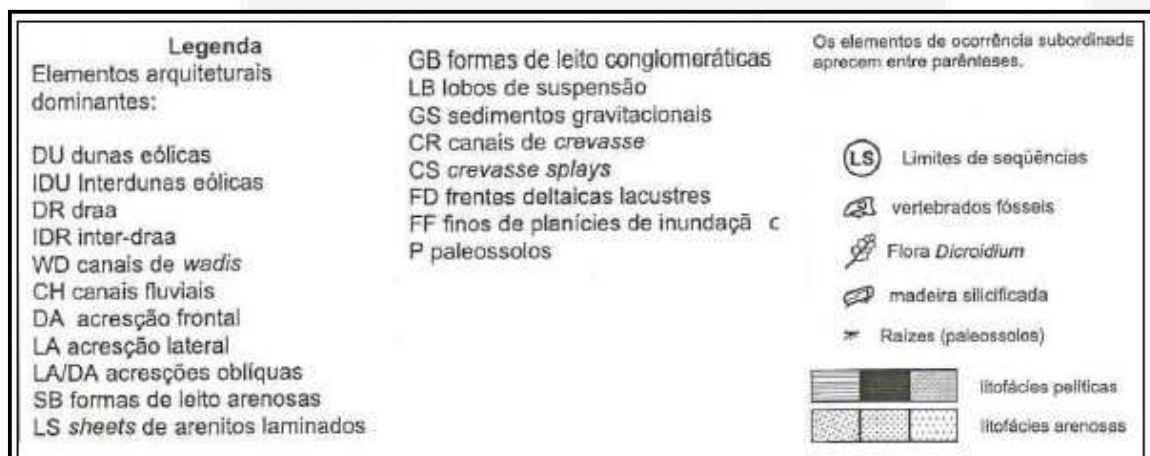
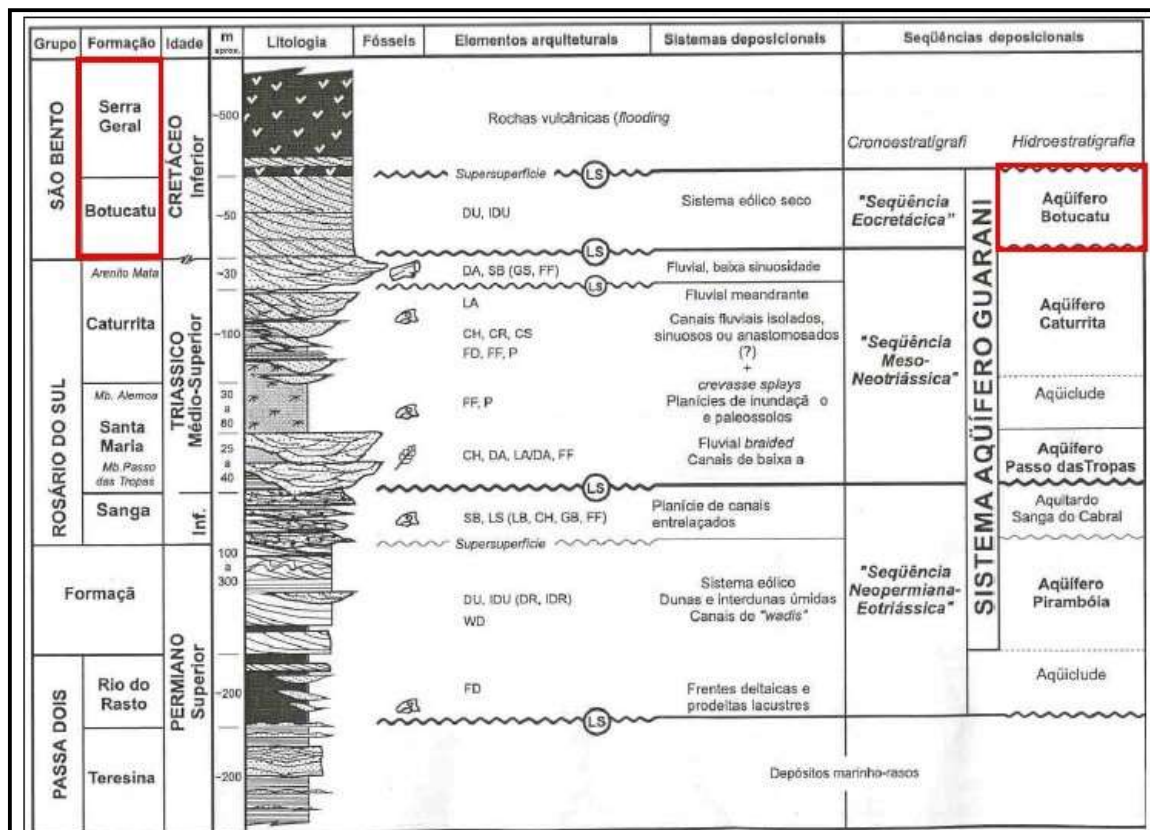


Figura 4. Coluna litoestratigráfica, seqüências deposicionais, heterogeneidades faciológicas e hidroestratigrafia do Sistema Aquífero Guarani na região central do Estado do Rio Grande do Sul (modificado de Faccini, 2000 apud Faccini et al. 2003). Os retângulos em vermelho destacam as formações presentes na área de estudo e suas respectivas unidades hidroestratigráficas.

Hidroestratigraficamente, segundo Machado (2005), predominam na região o Sistema Aquífero Serra Geral II (sg2) e em profundidades de centenas de metros na área urbana é encontrado o Sistema Aquífero Botucatu/Pirambóia (bp).

## **Aquíferos com média a baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas.**

**sg2**

Sistema Aquífero Serra Geral II ocupa a parte oeste do Estado, os limites das rochas vulcânicas com o Rio Uruguai e as rochas gonduânicas além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. As rochas constituintes deste sistema são basicamente riolitos, riodacitos e em menor proporção, basaltos fraturados.

A capacidade específica deste sistema aquífero é normalmente inferior a 0,5 m<sup>3</sup>/h/m. Porém, onde ocorre maior incidência de fraturas ou arenitos na base do sistema os valores podem ser superiores a 2,0 m<sup>3</sup>/h/m. Os valores de salinidade são geralmente inferiores a 250 mg/l, considerados baixos. Em áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani podem ser encontrados valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio.

A capacidade específica deste sistema aquífero é normalmente inferior a 0,5 m<sup>3</sup>/h/m. Porém, onde ocorre maior incidência de fraturas ou arenitos na base do sistema os valores podem ser superiores a 2,0 m<sup>3</sup>/h/m.

Os valores de salinidade são geralmente inferiores a 250 mg/l, considerados baixos. Em áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani podem ser encontrados valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio num tempo de

Quanto a pedologia os solos tem sua origem vinculada á alteração mineralógica dos basaltos formadores das zonas adjacentes.

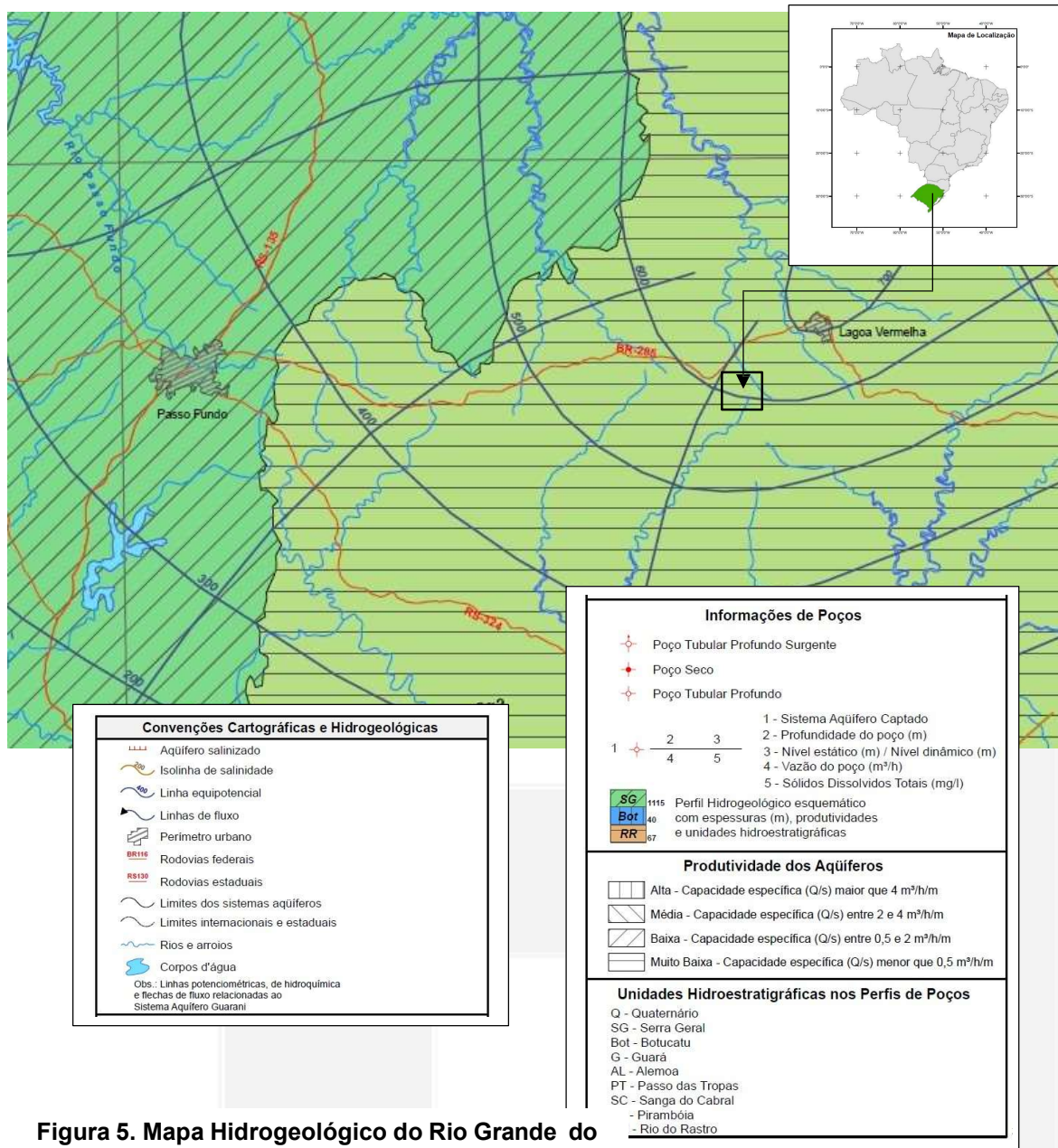


Figura 5. Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul (Campos, 2000).

## 7. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

De modo geral, hidrogeologicamente, o aquífero explorado pelo poço é o da Formação Serra Geral, constituídos por rocha basáltica e aquífero fraturado.

A área onde está localizada o poço tubular está inserida na província do Paraná, na unidade morfotectônica denominada de Fachada Atlântica e na unidade hidrogeológica Ácidas Dissecadas, conforme classificação de Lisboa (1993 e 1996).

Tendo como base a bacia hidrográfica o poço tubular está localizado na bacia hidrográfica do Rio Uruguai, próximo a um tributário na sub bacia denominado Arroio Lajeado.

Os aquíferos existentes na área correspondem ao sistema fraturado está relacionado com o sistema estrutural (lineamentos) sendo que a circulação de água está associada diretamente com a estruturação primária das rochas (Reginato, 2003), responsáveis por vazões variáveis e por capacidade específicas em geral, baixas.

## 8. AQUÍFEROS

As águas subterrâneas estão contidas nos solos e formações geológicas permeáveis denominadas aquíferos. Existem três tipos primários de aquíferos, Figura 6:

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.

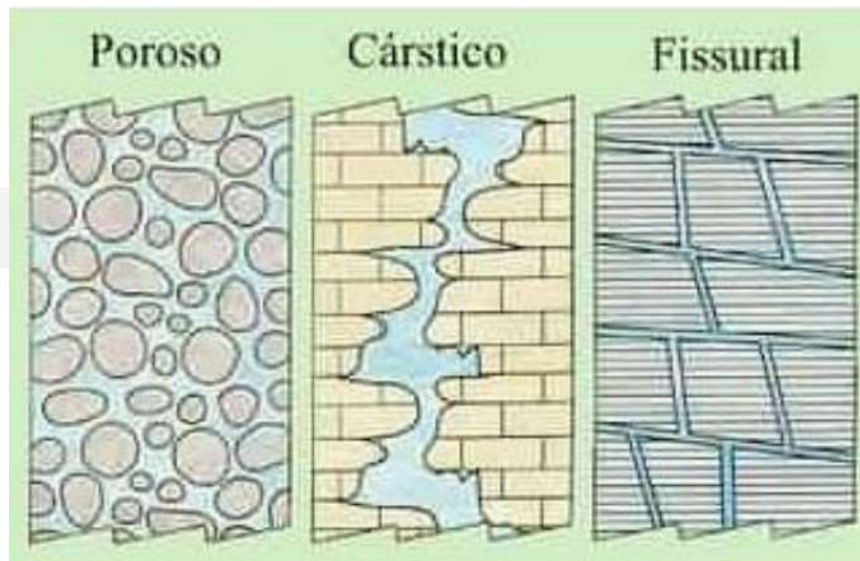


Figura 6. Tipos de Aquíferos Primários Mapa.

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.

## 9. 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](http://siagasweb.cprm.gov.br).

## 10. LOCAÇÃO DO POÇO

A finalidade do poço é abastecer a região e residências localizadas próximos na Comunidade de Vargem Bonita Município de Caserios.

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: -28.274533° e -51.701397°.

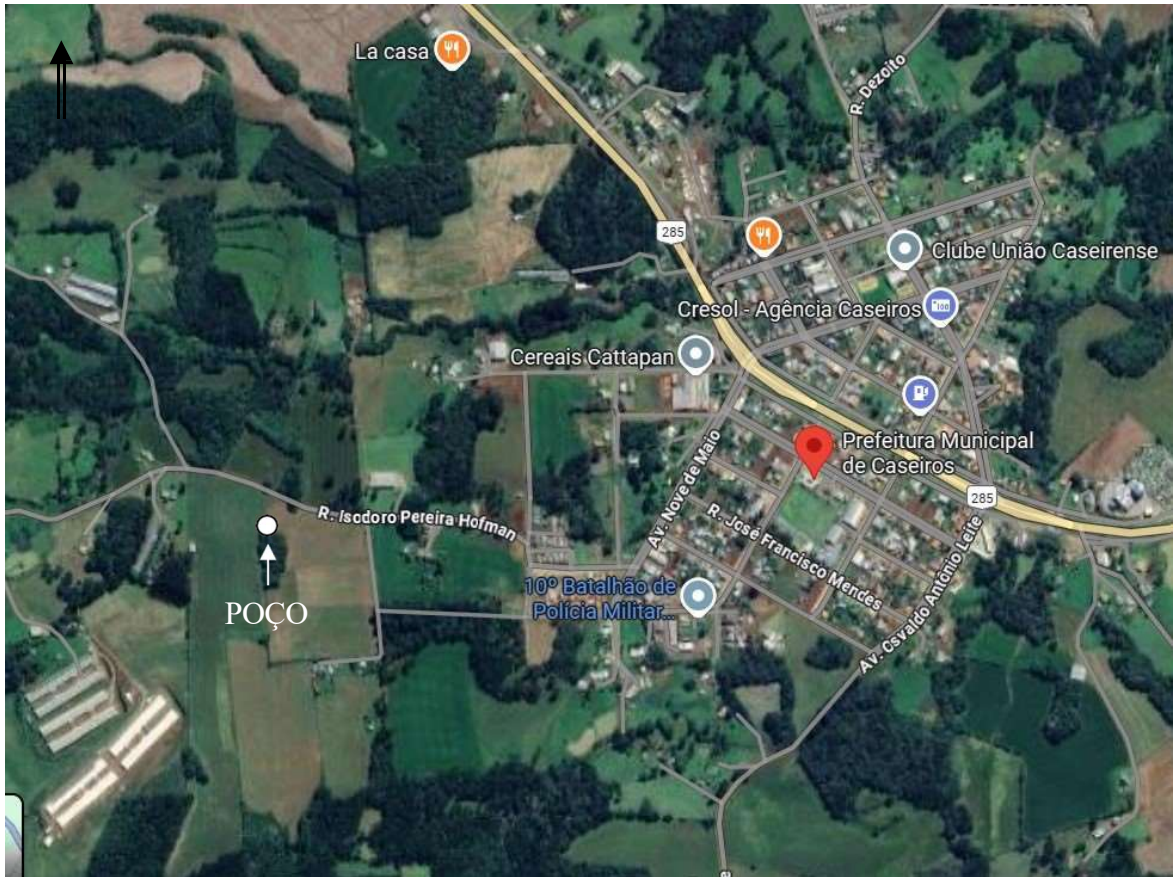


Figura 7. Imagem de satélite (Google Earth/2025) da localização aproximada da área e entorno. Sem escala.

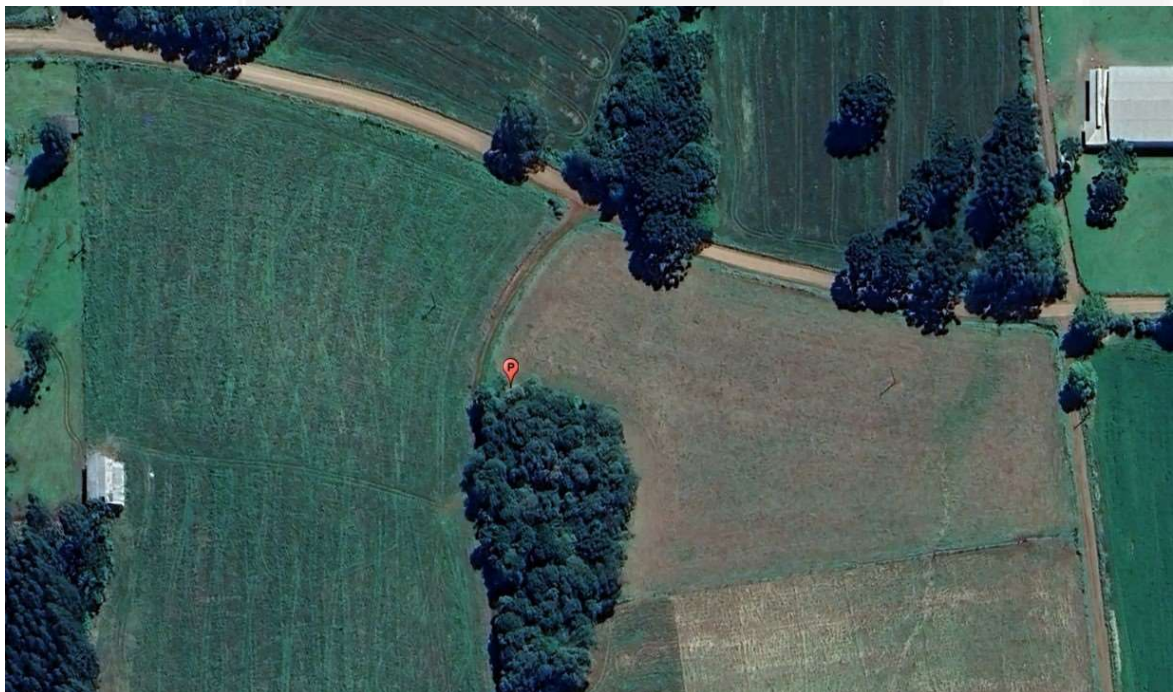


Figura 8. Imagem de satélite (Google Earth/2025) da localização aproximada da área e entorno. Sem escala.



Figura 9. Foto do local para perfuração do poço.



Figura 10. Foto do local para perfuração do poço.

## 11. CONDIÇÕES DE ACESSO

Para facilitar o transporte de equipamentos, a instalação da infraestrutura e futuras manutenções, o poço será perfurado às margens da estrada de acesso oeste do Município de Caseiros, localizada na localidade de Vargem Bonita.

## **12. 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

## **13. DISPONIBILIDADE DE ENERGIA**

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

## **14. 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](http://siagasweb.cprm.gov.br).

A profundidade do poço será de 120 metros e o diâmetro de perfuração será DNI de 12" até no mínimo 20 metros e DNF 6" até a profundidade 120 metros. A calda de cimento irá até 20 metros. O tipo de revestimento será geomecânico STD. Deverá ser instalado tubo edutor, hidrômetro, laje sanitária e cercamento, e sistema de tratamento de água, o método de perfuração será rotopneumático.

Em um raio de 2.000 m entorno do local pretendido para perfuração do poço foram identificados poços tubulares profundos.

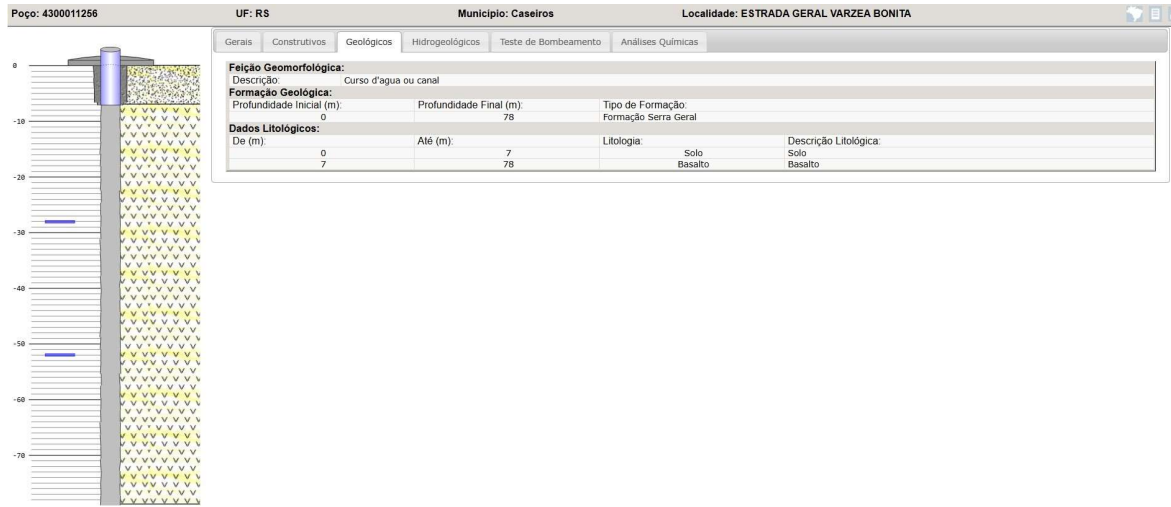


Figura 11. Perfil Geológico do Poço 1 Vargem Bonita. Fonte: SIAGAS (2023).

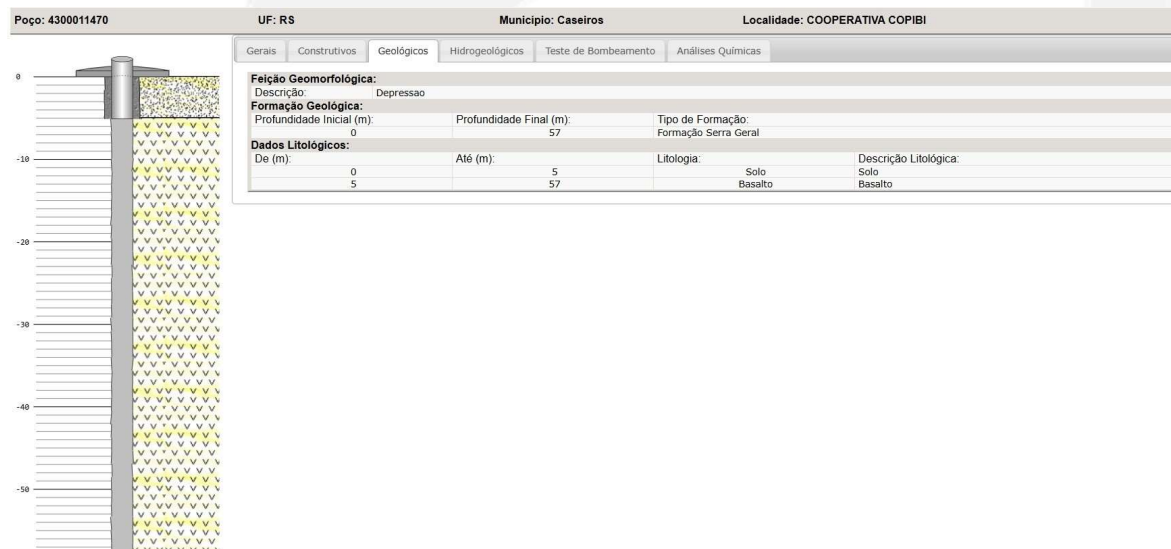


Figura 12. Perfil Geológico do Poço 2. Fonte: SIAGAS (2023).

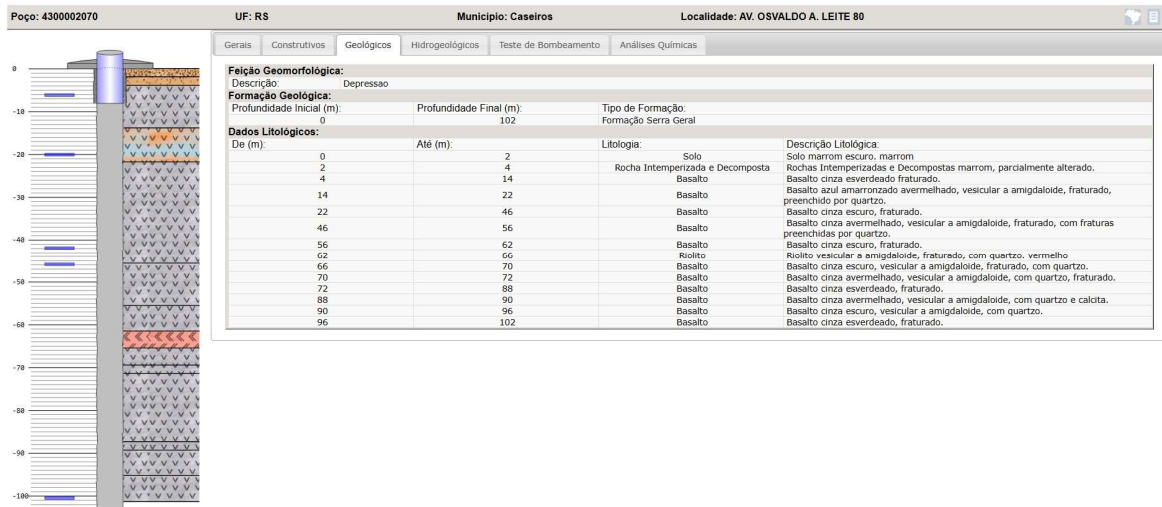


Figura 13. Perfil Geológico do Poço 3. Fonte: SIAGAS (2023).

## 15. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

Deverá ser confeccionada, instalada e mantida, no mínimo, uma placa de identificação da obra, nos termos do decreto 56.218/2021, conforme modelo de placa do Anexo II – Modelo placa de obra

ANEXO II - A  
PLACA DE OBRA - ORDINÁRIAS (2 x 2 m)

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code.

[QR CODE]

# OBRA DO GOVERNO DO ESTADO

**Nome da obra • Nome da obra**  
**Nome da obra • Nome da obra**

NOME CIVIL OU RAZÃO SOCIAL DO AUTOR E EXECUTANTE DO SERVIÇO.

NOME DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS. CAU/CREA

INVESTIMENTO TOTAL  
R\$ 0.000.000,00

GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL

## **16. CLIMATOLOGIA**

O sul do Brasil é uma das regiões de maior grau de unidade climática. Sua uniformidade é expressa pelo predomínio do clima mesotérmico, superúmido, sem estação seca e sua unidade pelas características climáticas das regiões temperadas. A região está sujeita a mudanças bruscas de tempo por ser um local de passagem da frente polar.

De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia, a região apresenta ventos de intensidade fraca a moderada variando de acordo com a estação do ano. Nas Serras do Nordeste, os ventos tendem a ser mais fracos nos meses de verão e no início da noite.

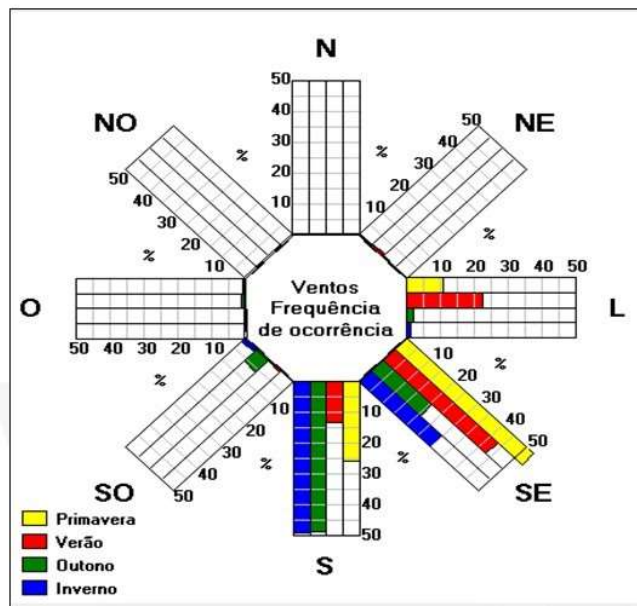


Figura 14. Frequência e direção dos ventos no Rio Grande do Sul.

Como é característico do clima temperado subtropical do sul brasileiro, o Rio Grande do Sul apresenta uma tendência de regimes pluviométricos bem distribuídos ao longo no ano, como pode ser visto na Figura 11.

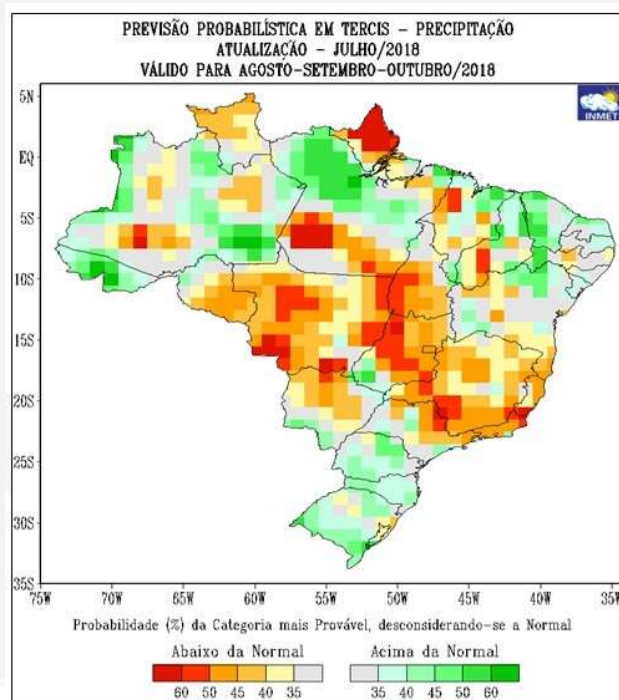


Figura 15. Médias climatológicas de precipitação.

## 17. CONCLUSÕES

Dessa forma, para o poço tubular abordado nesse projeto os parâmetros deverão ser obtidos indicando uma vazão máxima, volume de água diário e horas a ser utilizado. Salienta-se que o volume indicado não deverá ser ultrapassado pois poderá haver diminuição da vazão, visando evitar a ocorrência de exploração demasiada, acima do projetado.

Como medidas de prevenção e monitoramento de poços sugere-se que após perfuração a prefeitura desenvolva: outorga do poço com teste de vazão, programa de análises físico-químicas e bacteriológicas anuais, programas de monitoramento das vazões e volume de água captado e Programas de manutenção e limpeza periódica dos poços.

*Leticia F. Thomé*

Eng. de Minas Leticia Fernanda Thomé  
CREA RS 194.749