

LNP Consultoria



PROJETO DE LOCAÇÃO E PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS

Município de
Lagoão/RS

Localidades de Ronda Alta, Cerca Velha, Coxilha Alegre
e Linha Pessegueiro

Elaborado por: Geól. Lucas Martini – CREA RS234433

Lagoão/RS

12 de junho de 2024.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo determinar o local para a perfuração de 4 (quatro) poços tubulares profundos a serem instalados nas localidades de Ronda Alta, Cerca Velha, Coxilha Alegre e Linha Pessegueiro, Interior do município de Lagoão/RS, para a finalidade de abastecimento comunitário.

Para definir a locação e as características das áreas onde serão perfurados os poços, foi levado em consideração a geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, condições de acesso e disponibilidade de energia na área pretendida.

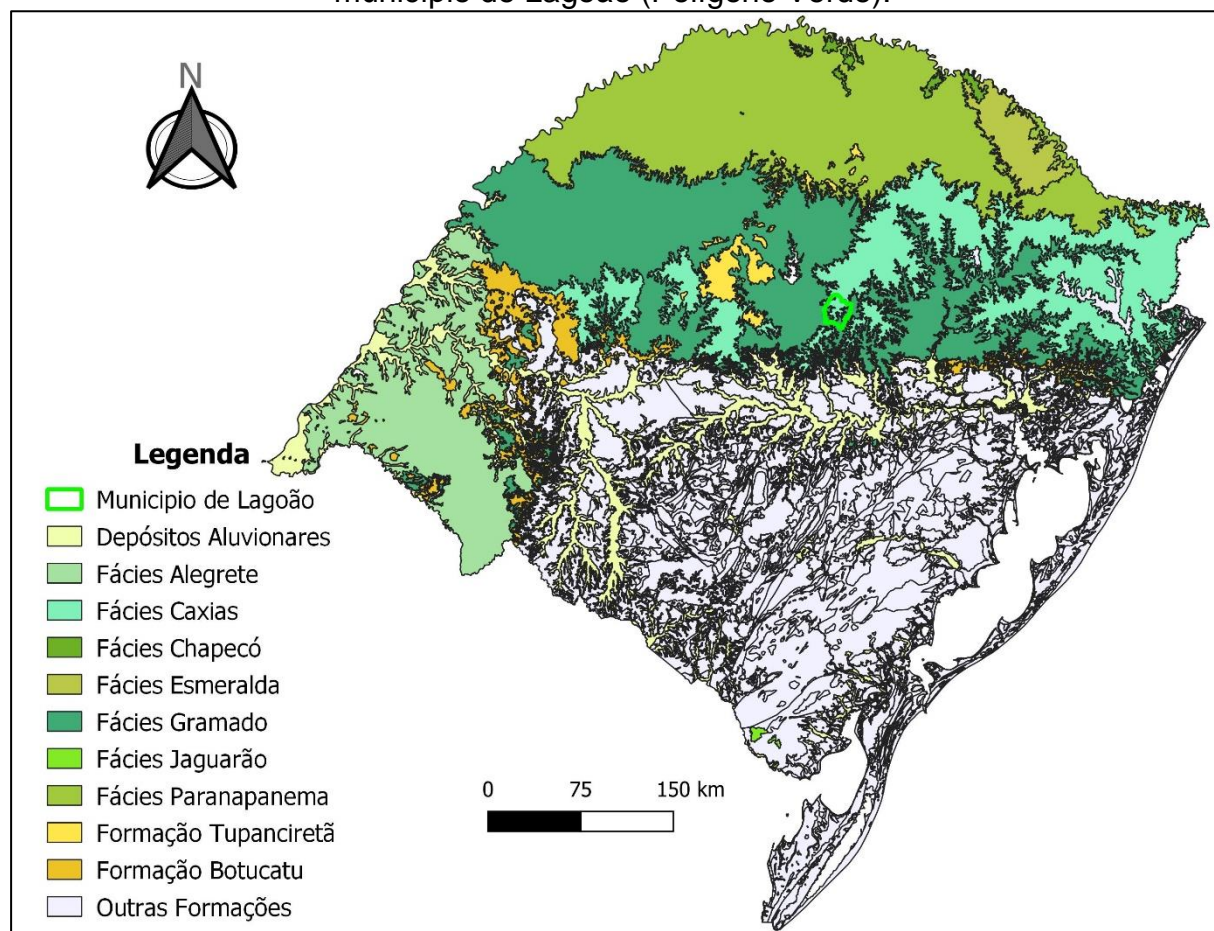
2. GEOLOGIA REGIONAL

O município de Lagoão e consequentemente a área de estudo situam-se sob as rochas pertencentes a Formação Serra Geral. Esta Formação faz parte da Bacia do Paraná e recobre grande parte da porção norte do Rio Grande do Sul (Fig. 01). É composta por rochas vulcânicas extrusivas datadas, por Pinto et al (2011), em 135 milhões de anos através do método U-Pb e relaciona-se a fragmentação do supercontinente Gondwana e abertura do oceano Atlântico. Além do Rio Grande do Sul, os derrames vulcânicos recobrem uma extensa área em outros locais do sul do Brasil e também se estende aos países da Argentina, Uruguai e Paraguai, totalizando uma área de 917.000 km² de extensão com um volume de rochas de pelo menos 600.000 km³ segundo Frank et al. (2009).

Na estratigrafia da Bacia do Paraná, a Formação Serra Geral está sobreposta aos arenitos eólicos da Formação Botucatu e, por sua vez, é sobreposta pelas rochas sedimentares do grupo Bauru. A região noroeste do Rio Grande do Sul apresenta falhas e fraturas orientadas nas direções SE-NW e SW-NE.

A Formação Serra Geral, segundo Roisenberg & Viero (2000), é constituída predominantemente por basaltos, com ocorrências de andesitos, riolitos e riodacitos.

Figura 1 - Mapa geológico simplificado do Rio Grande do Sul, enfatizando as rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (em tons de verde) as quais contemplam o município de Lagoão (Polígono Verde).



Fonte: Extraído e adaptado de Wildner et al., (2005).

Conforme o Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul (Wildner *et al.*, (2005), o município de Lagoão ocupa a porção sul dessa bacia, onde há ocorrência de dois principais Litotipos constituintes da Formação Serra Geral, posicionados Estratigraficamente na sequência Gondwana III. Conforme CPRM (2006), na área de abrangência do município há ocorrência de basaltos do tipo Gramado e vulcânicas ácidas do tipo Palmas/Caxias.

A unidade Caxias abrange a maior parte da área de estudo. Essas rochas, conforme a proposta de Nardy *et al.* (2008), apresentam coloração cinza clara quando são e vermelho-acastanhada quando alteradas. São essencialmente formadas por microfenocristais de plagioclásio, além de augita, pigeonita, magnetita e apatita, com uma matriz semivítrea que abrange em média 63% do volume da rocha. Seus derrames podem ser divididos três principais zonas (inferior, principal e superior),

Situado na unidade geomorfológica do Planalto Meridional o município de

Lagoão é representado pela unidade geomorfológica do Planalto das Missões entre os modelados de Patamares do Planalto e o Rebordo do Planalto, que apresentam sua origem ligada ao vulcanismo que cobriu os sedimentos da Bacia do Paraná no final do Mesozóico (ROBAINA et al 2010).

3. DESCRIÇÃO HIDROGEOLÓGICA

O município de Lagoão localiza-se hidrogeologicamente nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Guaíba, sendo que 53% do seu território da unidade hidrográfica da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí (G050) e 43% da bacia hidrográfica do Rio Pardo (G090) que situa-se a leste da área urbana do município e contempla a área de estudo, Esta bacia possui área de possui área de 3.638 km² e população estimada de 232.442 habitantes (2020), sendo 163.674 habitantes em áreas urbanas e 68.769 habitantes em áreas rurais. Os principais rios formam na sua direção do canal ângulos de até 90°, refletindo um forte controle estrutural nas drenagens da região.

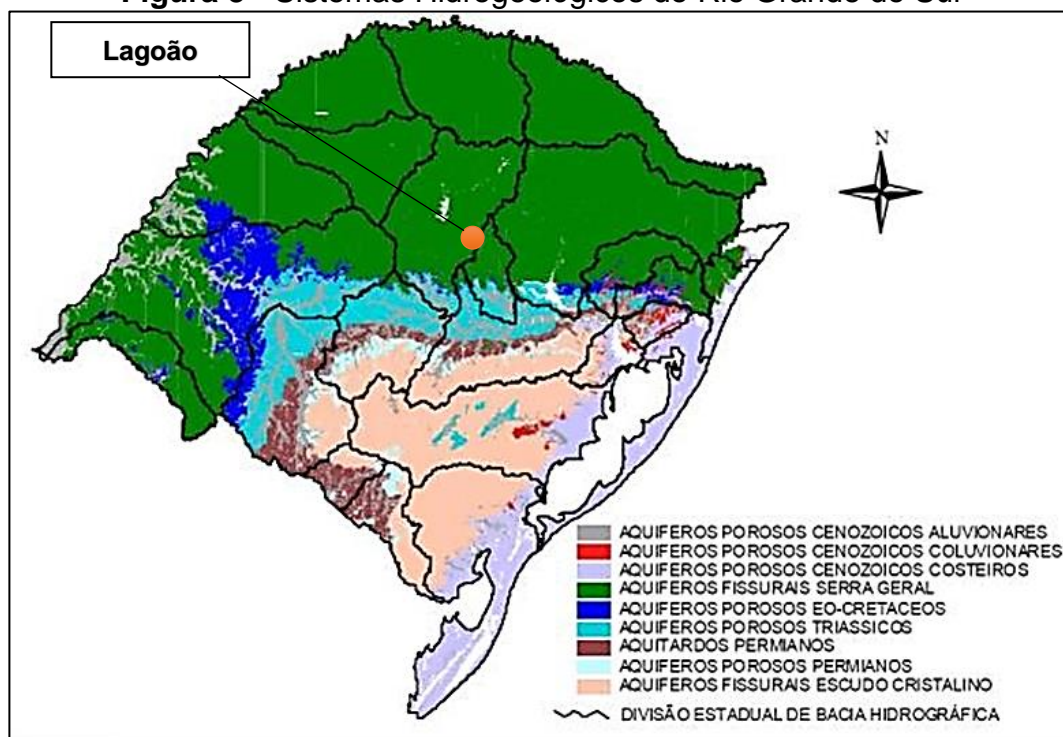
Figura 2 - Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul.



Fonte: SEMA (2002).

De acordo com o mapa dos sistemas Hidrogeológicos do estado do Rio Grande do Sul (Trainini et al., 2005), (figura 03) o município de Lagoão está localizado sobre o sistema de Aquíferos Fissurais Serra Geral, caracterizado por aquíferos descontínuos relacionados às lavas básicas e ácidas da Formação Serra Geral e fraturas capeados por espessos solos avermelhados. O que explica a existência de poços não produtivos próximos a poços com excelentes vazões. Predominam poços com capacidades específicas entre 1 e 4 m³/h/m e com salinidades baixas. Tratando-se de um aquífero fraturado com produtividade dependente da ocorrência de fraturas intercomunicadas.

Figura 3 - Sistemas Hidrogeológicos do Rio Grande do Sul



Fonte: Extraído de Trainini et al., 2005.

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 contexto 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 6m 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.

4. COLETA DE DADOS

Os dados utilizados como referência para definir os pontos de locação dos poços, 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.

5. LOCAÇÃO DOS POÇOS

A finalidade dos poços é abastecer as comunidades Ronda Alta, Cerca Velha, Coxilha Alegre e Linha Pessegueiro. A seguir estão listados os locais e coordenadas dos locais propostos para realização da perfuração dos poços que foram determinados após a análise da geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, condições de acesso e disponibilidade de energia na área pretendida.

- **Ronda Alta**

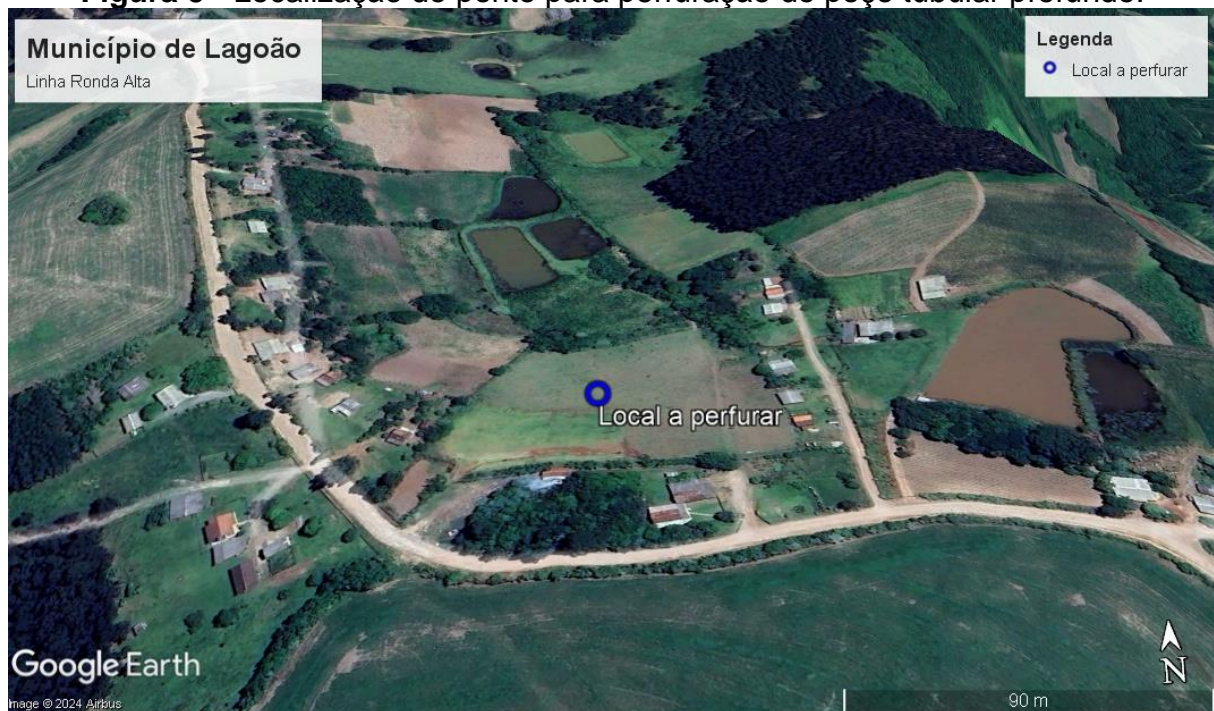
O local para perfuração do poço foi locado nas seguintes coordenadas: **29°14'22.2"S 52°45'36.9"W**, junto a propriedade do Sr. Júlio Gonçalves dos Santos, com pretensão de uso para abastecimento de 30 famílias.

Figura 4 - Situação do local de perfuração do poço tubular na Linha Ronda Alta



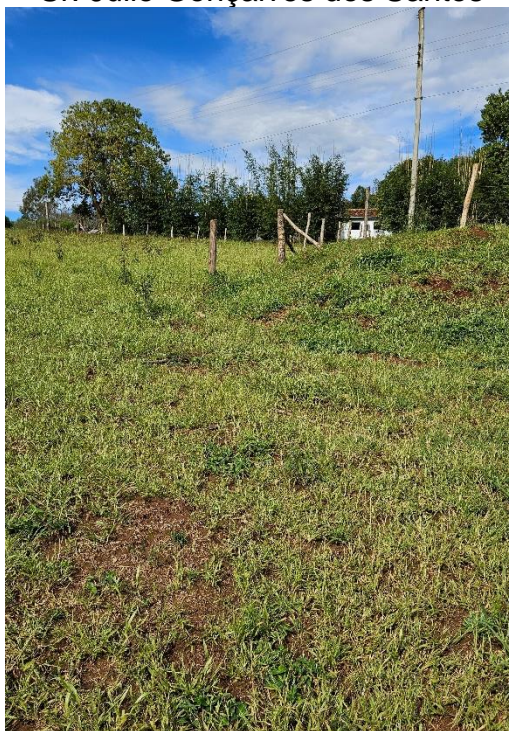
Fonte: Google Earth (2024) e Autor (2024)

Figura 5 - Localização do ponto para perfuração do poço tubular profundo.



Fonte: Google Earth (2024) e Autor (2024).

Figura 6 – Fotografia do local a ser perfurado, próximo ao acesso da propriedade do Sr. Júlio Gonçalves dos Santos

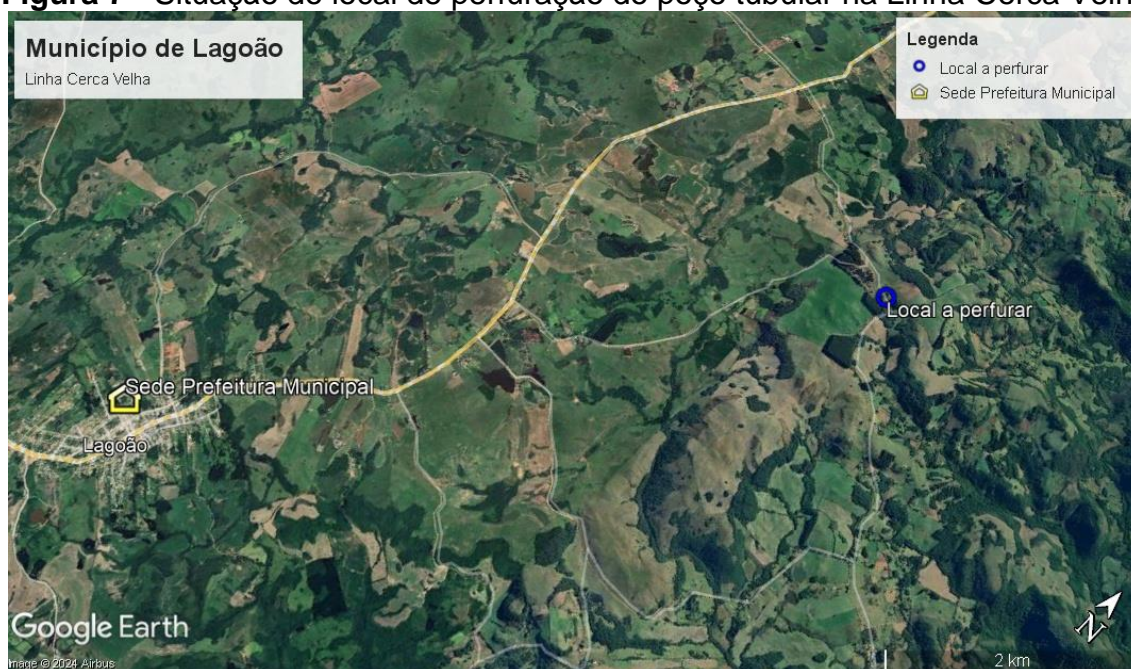


Fonte: Autor (2024).

- **Cerca Velha**

O local para perfuração do poço foi locado nas seguintes coordenadas: **29°10'42.1"S 52°44'04.9"W**, junto a propriedade do Sr. Jesus Marcelo Ortiz, com pretensão de uso para abastecimento de 20 famílias.

Figura 7 - Situação do local de perfuração do poço tubular na Linha Cerca Velha



Fonte: Google Earth (2024) e Autor (2024).

Figura 8 - Localização do ponto para perfuração do poço tubular profundo.



Fonte: Google Earth (2024) e Autor (2024).

Figura 9 - Fotografia do local a ser perfurado, próximo a estrada vicinal de fácil acesso



Fonte: Autor (2024).

- **Coxilha Alegre**

O local para perfuração do poço foi locado nas seguintes coordenadas: **29°12'42.8"S 52°44'05.5"W**, junto a propriedade do Sr. Alencar dos Santos, com pretensão de uso para abastecimento de 20 famílias.

Figura 10 - Situação do local de perfuração do poço tubular na Linha Coxilha alegre

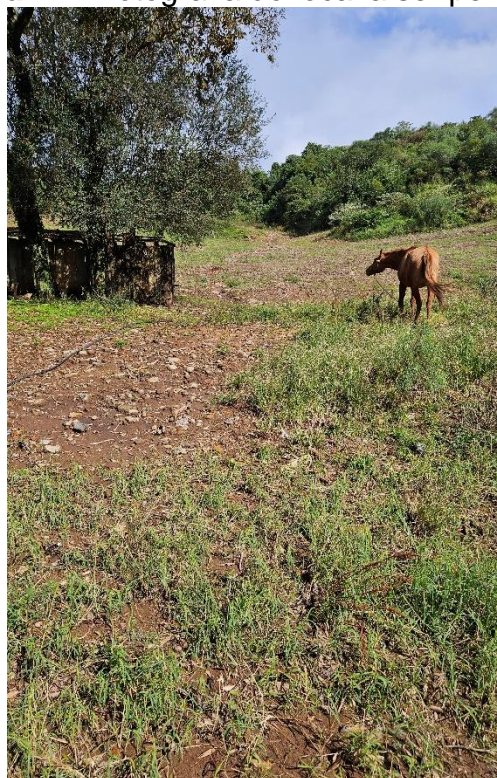


Fonte: Google Earth (2024) e Autor (2024).

Figura 11 - Localização do ponto para perfuração do poço tubular profundo



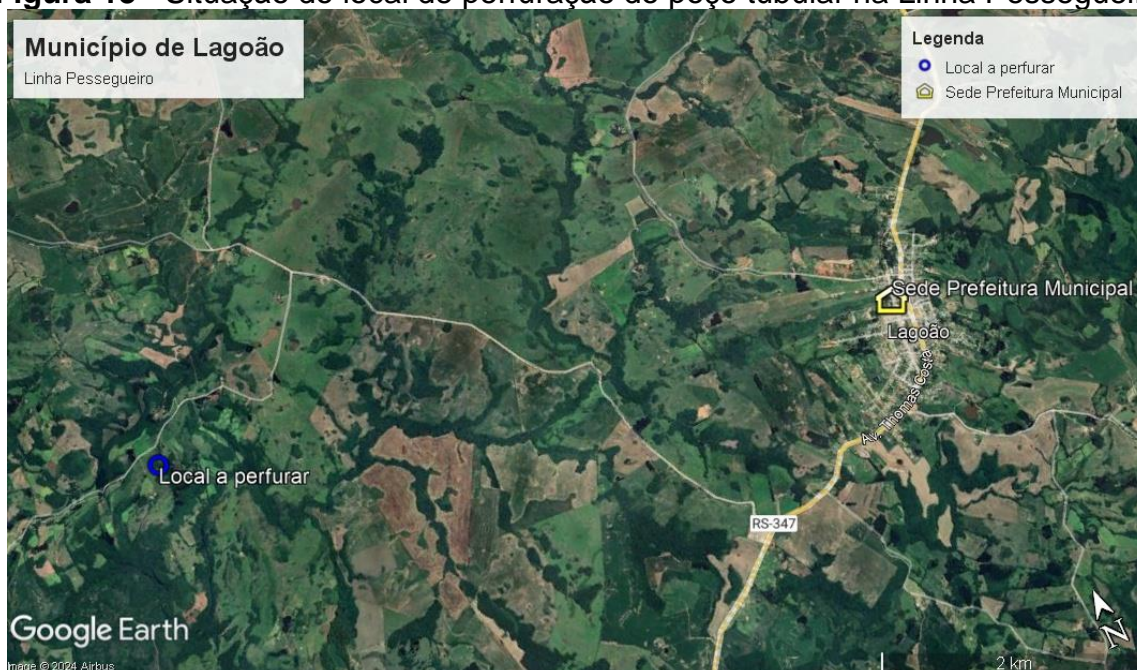
Fonte: Google Earth (2024) e Autor (2024).

Figura 12 - Fotografia do local a ser perfurado

Fonte: Autor (2024).

• Linha Pessegueiro

O local para perfuração do poço foi locado nas seguintes coordenadas: **29°12'36.8"S 52°50'02.8"W**, junto a propriedade do Sr. Dilamar Garcia, com pretensão de uso para abastecimento de 20 famílias.

Figura 13 - Situação do local de perfuração do poço tubular na Linha Pessegueiro

Fonte: Google Earth (2024) e Autor (2024).

Figura 14 - Localização do ponto para perfuração do poço tubular profundo



Fonte: Autor (2024).

Figura 15 - Fotografia do local a ser perfurado



Fonte: Autor (2024).

5.1. Condições de Acesso

Os poços serão perfurados nas localidades de Ronda Alta, Coxilha Alegre, Cerca Velha e Linha Pessegueiro. Os locais determinados são próximos as estradas vicinais de acesso as comunidades, facilitando o deslocamento dos equipamentos necessários para perfuração dos poços e a instalação da infraestrutura necessária para sua operação, bem como facilitará futuros serviços de manutenção.

5.2. Reservatório e Rede de Abastecimento

Os reservatórios serão instalados nas proximidades dos poços, em local com topografia favorável, com cota elevada, facilitando a distribuição de água. A rede de abastecimento só será definida após a perfuração dos poços de acordo a necessidade da comunidade.

5.3. Disponibilidade de Energia

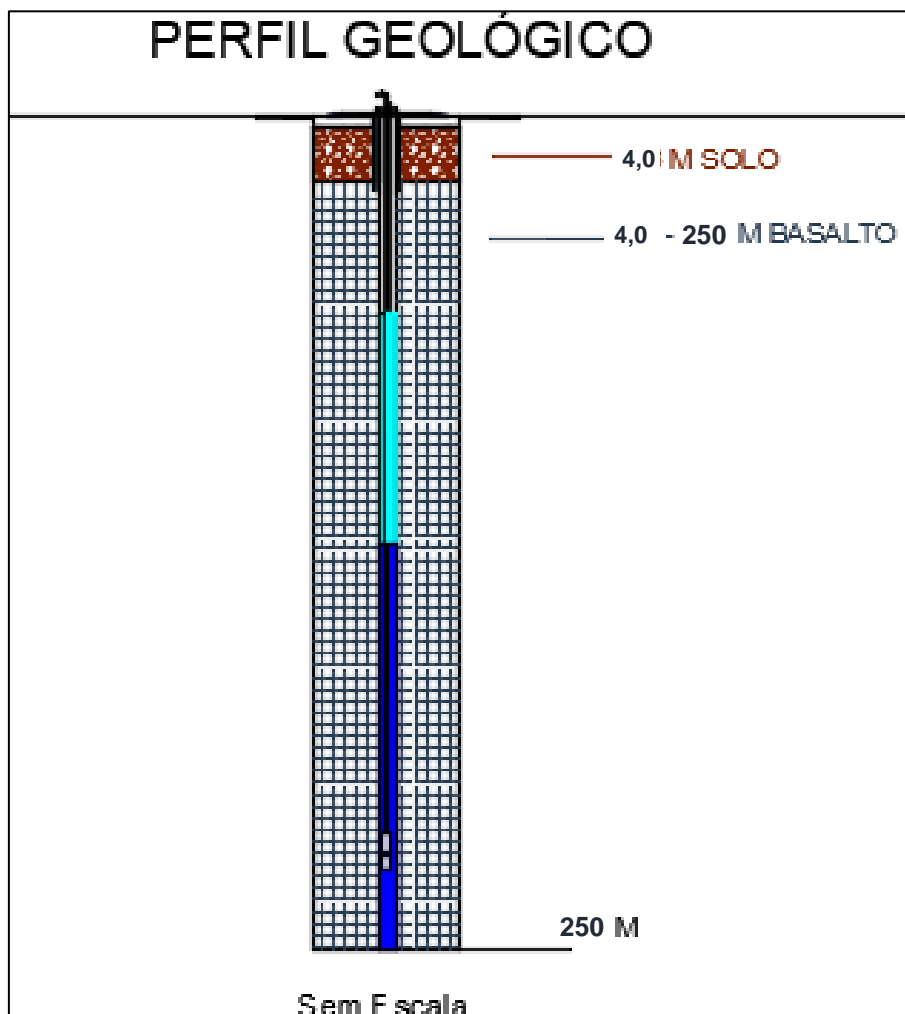
Quanto a disponibilidade de energia, a rede pública de energia elétrica passa a poucos metros dos locais determinados para perfuração dos poços, facilitando a instalação dos equipamentos necessários para a operação do poço, como bomba e painel de controle.

6. ESTIMATIVA DOS PERFIS GEOLÓGICOS E CONSTRUTIVOS

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.

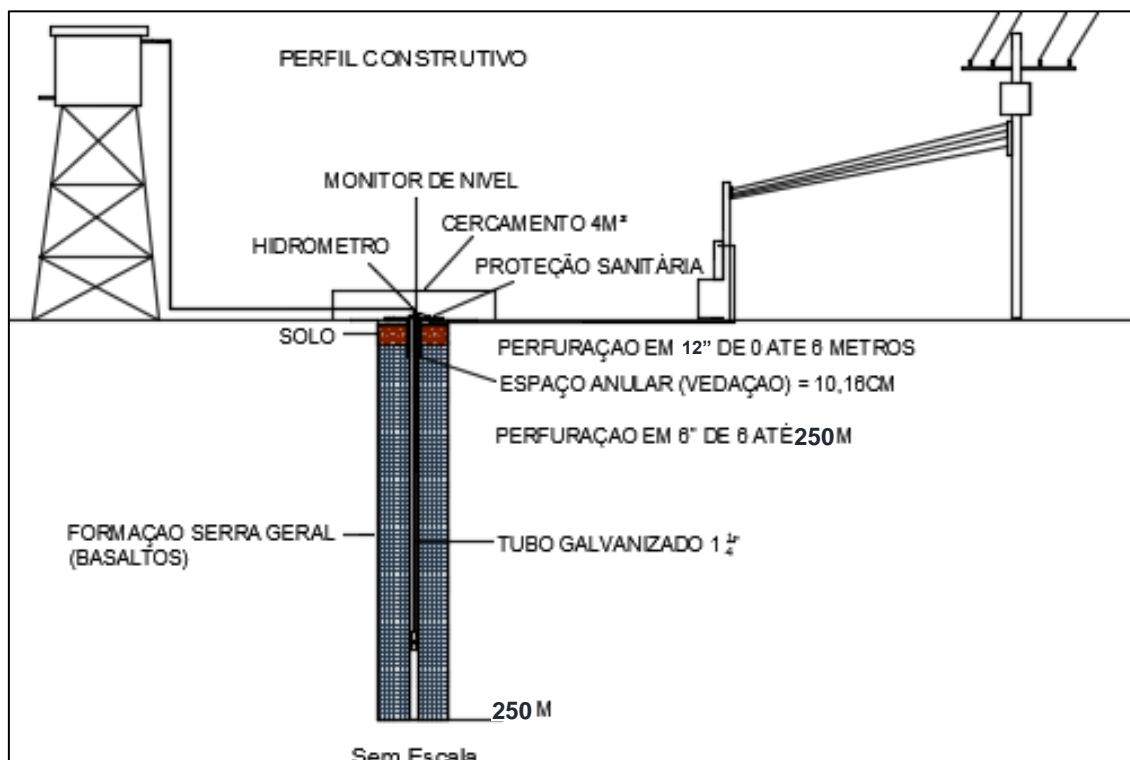
Em um raio de 1.000 m entorno do local pretendido para perfuração de cada poço foram identificados poços tubulares profundos operantes e inoperantes, variando de uma profundidade de 120m a 280m.

A partir das análises e vistoria dos locais em campo, se verificou a semelhança entre os litotipos da região e o aquífero que se situam, sendo assim se determinou a mesma profundidade para perfuração dos 4 poços locados. Portanto, para os perfis geológicos, foi estimada uma camada de solo com espessura média de 4,0m e a camada de basalto de 4,0 m até a profundidade final de 250m em cada poço.

Figura 16 - Perfil geológico previsto no local de instalação do poço

Fonte: Autor (2024).

Os poços deverão ser perfurados da superfície até no mínimo 3,0m abaixo da camada de rocha basáltica no diâmetro de 12", possibilitando o revestido com tubos de aço galvanizado ou PVC Geomecânico Aditivado e a vedação do espaço anular com calda de cimento de no mínimo 3,0m abaixo da rocha 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.

Figura 17 - Perfil Construtivo do Poço

Fonte: Autor (2024).

7. CONCLUSÕES

Após a análise dos dados referentes a geologia, geomorfologia, hidrologia, hidrogeologia, condições de acesso e disponibilidade de energia elétrica nas áreas pretendidas, os poços foram locados nos pontos com as seguintes coordenadas geográficas DATUM SIRGAS 2000:

- **Ronda Alta** - Latitude **29°14'22.2"S**; Longitude: **52°45'36.9"W**
- **Cerca Velha** - Latitude **29°10'42.1"S**; Longitude: **52°44'04.9"W**
- **Coxilha Alegre** - Latitude **29°12'42.8"S**; Longitude: **52°44'05.5"W**
- **L. Pessegueiro** - Latitude **29°12'36.8"S**; Longitude: **52°50'02.8"W**

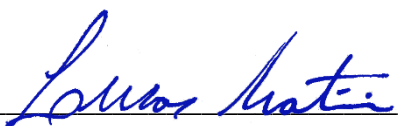
Para estimar a profundidade dos poços para que possuam a vazão de água necessária para suprir as necessidades de abastecimento das comunidades, foram analisados os dados de dois poços vizinhos, localizados em um raio de 1.000 m entorno do local pretendido para perfuração do poço, cadastrados no SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, através do site

siagasweb.cprm.gov.br.

Após a análise dos dados, foi possível estimar a profundidade dos poços como sendo de 250m. A estimativa é que o perfil geológico seja formado por uma camada de solo com 4,0m de profundidade e rocha basáltica de 4,0 m até a profundidade final do poço.

Lagoão/RS,
Junho de 2024.

Projeto vinculado a ART sob o nº **13213468**



GEÓL. LUCAS MARTINI

CREA RS234433

Resp. Técnico

8. REFERENCIAS

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.*

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2005. *Mapa Geológico do Rio Grande do Sul – Escala: 1:750.000.*

ROISENBERG A. & VIERO A.P. 2000. – *O vulcanismo do mesozóico da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul.* In: M. Holz & L.F. De Ros (eds.). *Geologia do Rio Grande do Sul.* Centro de investigação do Gondwana, UFRGS. p.: 355-374

TRAININI D.R., MACHADO J.L.F., FREITAS M.A. 2005. – *Mapa Hidrogeológico do estado do Rio Grande do Sul.* Porto Alegre, CPRM escala 1:750.000.

WILDNER W., RAMPGRAB G.E., LOPES R. DA C., IGLESIAS C.M. DA F. 2005. – *Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul.* Porto Alegre, CPRM, escala 1:750.000.

9. ANEXOS

Anexo I – Termo de Referência

Anexo II – Planilhas de Custo

Anexo III – Cronograma Físico-Financeiro

Anexo IV – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)