



**LOCAÇÃO DE POÇO
TUBULAR PROFUNDO
DISTRITO INDUSTRIAL
BOZANO/RS**

**Programa Mais Água
Convenio FPE nº 2483/2025**

**REQUERENTE: MUNICÍPIO DE BOZANO
AUTOR: GEOMAC GEOLOGIA MINERAÇÃO
E MEIO AMBIENTE LTDA
RT: GEÓL. JARBAS IVAN DA SILVA
COPPETI
CREA RS 83.694D**

MARÇO/2026

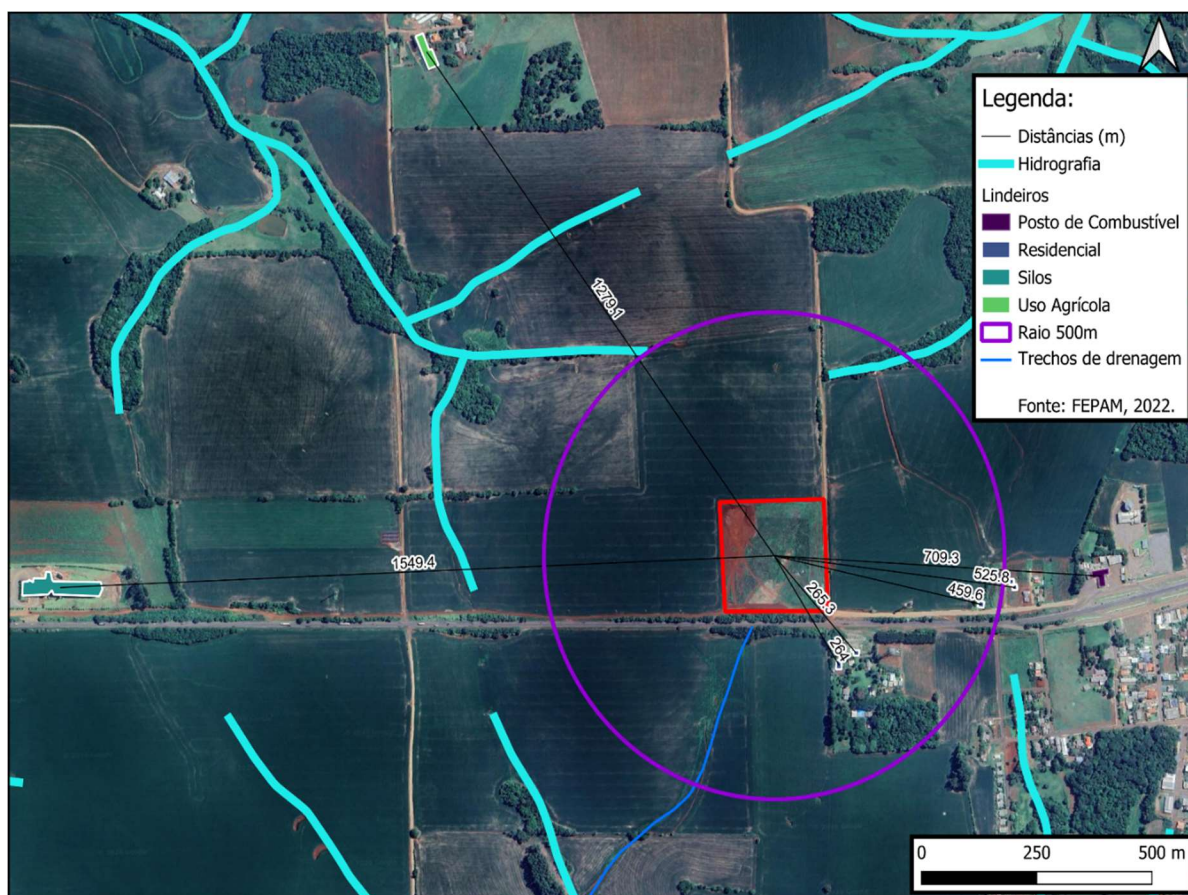
LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

1) SITUAÇÃO, LOCALIZAÇÃO E POSIÇÃO TOPOGRÁFICA E ALTIMÉTRICA

A área se localiza no município de Bozano, no quadrante noroeste, no limite do perímetro urbano da cidade e a norte da BR285 em zona urbana, confrontando ao Sul com a Rodovia BR285, a Leste com a estrada Linha 13 Leste, ao Norte e a Oeste com áreas particulares ocupadas por lavouras.

Segue a Planta de Localização com o polígono da propriedade de 5 hectares, croqui de imagem de satélite contendo confrontações com lindeiros, cursos d'água próximos e em um raio de 500m a demarcação se existente de fontes atuais e potenciais de poluição e poços existentes.

Figura 1: Planta de Localização



Fonte: Google Earth Pro, 2026.



Com relação a altitude, a região do loteamento industrial no município de Bozano encontra-se em altitudes entre 424 a 440m em relação ao nível do mar, sendo que as cotas mais elevadas se encontram nas porções oeste/noroeste e ainda a sudeste junto a confluência do acesso da Linha 13 a BR285 conformando um pequeno talvegue na região central da gleba com orientação sudoeste/nordeste, sendo este talvegue com cotas 432m a sudoeste e mínima de 424m no extremo nordeste, drenando portanto, as águas pluviais no sentido nordeste na direção dos tributários que desaguarão no Rio Ijuí.

Na correlação geomorfológica e hidrogeológica, podemos afirmar que a região do município de Bozano encontra-se, possivelmente, em um contexto morfológico de recarga de aquífero, por representar uma região de altitude modelada por planaltos e leves platôs.

O **Anexo 1** ilustra o mapa altimétrico na região do loteamento industrial do município de Bozano em escala regional e o **Anexo 2** o levantamento topográfico planialtimétrico realizado para a área do Loteamento Industrial contando também com um perfil topográfico transversal que representa com muita propriedade a condição deste talvegue cortando transversalmente a área.

2) LINEAMENTOS MORFOESTRUTURAIS

Os lineamentos morfoestruturais, traçados a partir do relevo positivo e negativo, no entorno do loteamento industrial no município de Bozano, apresentam uma **direção preferencial NW (~310°)** e outras direções de menor expressão na direção NW (~285°) bem como de direção NE (~ 25°, ~50° e 75°). A porção próxima ao loteamento apresenta uma **densidade de lineamentos expressiva**, o que pode indicar estruturas geológicas que nos levam a acreditar serem portadoras de água. Ademais, vários lineamentos apresentam a direção dos rios e seus afluentes, o que ressalta o caráter de condicionamento estrutural dos rios na região.

O **Anexo 3** ilustra o mapa de lineamentos morfoestruturais na região do futuro Loteamento Industrial do município de Bozano.



3) CONTEXTO GEOLÓGICO

A Bacia do Paraná consiste em uma bacia intracratônica, que compreende uma sucessão vulcano-sedimentar com cerca de 7km de espessura, com idades entre o Neo-Ordoviciano ao Neocretáceo, estando posicionada inteiramente na placa sul-americana (MILANI, 2004), na qual, abrange a porção meridional do território brasileira, a porção norte do Uruguai, noroeste da Argentina e oriental do Paraguai, com uma extensão total de 1,5 milhão de quilômetros quadrados, com um formato ovalado com o eixo de maior alinhado a N-S (MILANI, *et al.*, 2007).

A área de estudo encontra-se inserida dentro da Supersequência Gondwana III, que contempla os sedimentos eólicos do Botucatu e sotoposto, o vulcanismo fissural do Grupo Serra Geral (MILANI *et al.*, 2007). Dentro do contexto da Formação Serra Geral, do loteamento industrial está inserido dentro da Formação Gramado (CPRM, 2007).

A Formação Gramado é composta por **derrames basálticos**, com cristais finos a médios, melanocráticos e com **presença de horizontes vesiculares (topo do derrame)** preenchidos por minerais secundários (zeolitas e carbonatos) (CPRM, 2007).

O **Anexo 4** apresenta o mapa geológico na região do loteamento industrial do município de Bozano.

4) CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO

A análise do contexto hidrogeológico baseou-se na identificação do tipo de aquífero e nas estimativas, com dados oriundos de poços tubulares profundos, da potenciométrica/carga hidráulica e da vazão na região do Loteamento Industrial do município de Bozano.

- Sistema de Aquífero

A região de estudo encontra-se inserida no Sistema Aquífero Serra Geral I (SG I), que é caracterizado por aquífero fraturados inseridos no contexto dos



derrames vulcânicas básicos a ácidos da Formação Serra Geral. São caracterizadas por poços de excelentes vazões (superiores a 4 m³/h) e baixas salinidades (média de 200 mg/L) (CPRM, 2005).

Na região, os poços podem apresentar heterogeneidades dos parâmetros hidrodinâmicos, como permeabilidade e porosidade, devido a interface entre derrames, zonas amigdaloidais, zonas mais alteradas e/ou zonas mais alteradas.

O **Anexo 5** apresenta o mapa hidrogeológico na região do loteamento industrial do município de Bozano.

As análises dos resultados potenciométricos/cargas hidráulicas e a estimativa da vazão são baseadas nos poços tubulares profundos contidos no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil (SGB). São dados que apresentam distribuição extremamente irregular e com dados pouco atualizados, porém, são fonte confiável para obtenção de dados robustos. Desta forma, são necessárias ponderações e ressalvas acerca das suas conclusões.

A utilização de dados oriundos do Sistemas de Outorga (SIOUT) do Departamento de Águas (DRH) do Estado do Rio Grande do Sul apresenta pouca validade nestes casos, devido ao fato de que, a maioria dos dados são de pedidos de perfuração e cadastros de usuário de água, na qual, os dados de emissão de outorga são mais escassos e apresentam menos informações que os dados oriundos do SIAGAS.

- Potenciométrico / Carga Hidráulica

A carga hidráulica é obtida através da subtração entre a cota do terreno e o nível estático (NE) da água nos poços tubulares. A carga hidráulica foi obtida usando o interpolador Inverso da Distância à Potência (IDW).

De modo geral, na região do loteamento industrial, consiste em uma região com **alto gradiente hidráulico**. Ademais, é uma região que a água tende a ir em direção aos rios afluentes. Ao comparar o mapa de carga hidráulica com o mapa altimétrico, pode-se verificar que as regiões apresentam nível estáticos com **menos de 20m de profundidade**.



O **Anexo 6** apresenta o mapa potenciométrico/carga hidráulica na região do Loteamento Industrial do município de Bozano.

- Potencialidade de vazão (m³/h)

A estimativa da vazão foi obtida usando o interpolador Inverso da Distância à Potência (IDW).

Baseado nos poços tubulares profundos, na região do loteamento industrial no município de Bozano, temos que os poços tubulares mais próximos apresentam intervalos de vazão entre 15-20 m³/h, 10-15m³/h e de 5-10m³/h. Embora seja desafiador estimar um potencial de vazão para este poço podemos nos basear na **estimativa do interpolador IDW**, que aponta para estes terrenos que abrigarão o loteamento industrial no município de Bozano um **potencial de vazão entre 10-15m³/h**.

O **Anexo 7** apresenta o mapa de potencialidade da vazão (m³/h) na região do Loteamento Industrial.

- Perfil Geológico e perfil Construtivo Estimado

O **Anexo 8** apresenta os poços tubulares profundos mais próximos a região do loteamento industrial, do município de Bozano e abaixo segue suas principais características disponibilizadas:

	Poço 4300029996	Poço 4300027391	Poço 4300025721
Distância (Km)	1,5	2,3	1,1
Profundidade (m)	170	162	228
Vazão (m ³ /h)	9	19,33	12,5
NE	26,19	24,72	22,25
ND	36,39	67,92	75,06
Informação do perfil geológico-construtivo	Não	12m de solo + rocha; 151m de rocha	0,7m de solo; 227,3m de rocha
Entradas água	Não	48m; 154m;	42m; 62m; 76m;

Tabela 1 – Dados dos poços no entorno do loteamento industrial do município de Bozano.



O perfil geológico foi elaborado com base na experiência do Profissional, avaliação, mapeamento e caminhamento no terreno e ainda avaliação dos poços existentes na região.

O projeto de perfuração do poço tubular profundo deste Loteamento seguiu as normativas ABNT NBR 12.212/2017 (Projeto de poço para captação de água subterrânea) e ABNT NBR 12.244/2006 (Construção de poço para captação de água).

Em especial foi seguida à risca de espessuras mínimas e de espaço anular entre a parede da perfuração e o revestimento deve permitir a colocação de calda de cimento e/ou pré-filtro. A norma ABNT NBR 12.212/12.244, no contexto do selamento sanitário (especialmente no Rio Grande do Sul), preconiza uma espessura mínima de **75 mm** (aproximadamente 3 polegadas) entre o diâmetro da perfuração e o diâmetro da tubulação para o selamento sanitário de concreto.

Em sendo assim o poço tubular profundo do Distrito Industrial projetado com diâmetro útil de 6" terá perfuração de recorte em diâmetro de 12".

Seguindo ainda seguindo o Manual para obtenção de autorização prévia para perfuração de poços no Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul – SIOUT RS, elaborado pelo Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura (DRHS/SEMA), versão atualizada em 31/01/2024 determinamos um selo sanitário de 20m levando então a perfuração de recorte em 12", aço calandrado para contenção de 12" e revestimento geomecânico de 6" para a profundidade de 20 m.

O Projeto então contendo o Perfil Geológico e Construtivo do Poço Tubular Profundo do Loteamento Industrial fica desta forma recomendado:

- i) Profundidade média do poço: 250m;**
- ii) Perfuração em 12" de 0 a 20m – 14m de solo+regolito e 6m em rocha;**
- iii) Perfuração em 6" de 230m (intervalo de 20 a 250m) em rocha;**
- iv) Revestimento geomecânico de 6" de 0 a 20m como revestimento interno;**
- v) Preenchimento do espaço anelar com calda de cimento de fck elevado sem agregados até 20m;**



vi) Tubo de aço calandrado de 12” de 0 a 20m de profundidade como revestimento externo;

vii) Estrutura externa o poço:

-Laje de proteção externa superficial de 1m² com espessura de 11cm no centro e 10cm nas bordas conformando declividade para as bordas;

-Altura da boca do poço de 40cm acima da superfície da laje materializada pela extensão do revestimento geomecânico de 6” com tampa de aço apropriada e onde será instalada a curva do tubo edutor, hidrômetro e onde deverá também ficar apoiado o tubo de monitoramento;

-Na tampa do poço também ficará apoiado o tubo de monitoramento para medições de níveis constituído de barras de 6m soldadas de Ø20mm em pvc instalado paralelamente ao tubo edutor e até a altura do crivo da bomba;

-Cercamento do perímetro de proteção imediata do poço visando limitar o acesso à área do poço constituindo um cercado de 4m² com as seguintes características:

-mourão de cerca em concreto com dimensões 0,10m x 0,10m x 2,50m, espaçados de 1,5 m;

-escora de mourão em concreto com dimensões de 0,10m x 0,10m x 2m;

-amarração em base de concreto magro;

-tela de arame galvanizado nº 12 malha 2”;

-sob a tela deverá ser construída uma viga de concreto armado para amarração dos mourões, com seção de 0,15m de altura por 0,20m de espessura em todo o perímetro do cercado;

-1 portão duplo de tela com dimensões de 2,40 x 1,30m, com quadro em tubo galvanizado 1”, trinco e cadeado.

viii) Possíveis zonas ou horizontes fraturados em ~60m e ~150m;

O Anexo 9 apresenta o Perfil Geológico e Perfil Construtivo estimado para o poço a ser instalado no loteamento industrial.



- Locação do Poço Tubular Profundo

Avaliando os parâmetros hidrogeológico e cruzando os dados topográficos e de lineamentos morfoestruturais concluímos que o potencial mais indicado é no quadrante nordeste do terreno onde o talvegue adquire maior encaixamento e, portanto, as menores cotas topográficas coincidindo também com um cruzamento de fraturas de orientação NE e NW.

Com isso segue determinada a locação do poço tubular profundo no **Anexo 10** nas seguintes coordenadas e cota topográfica:

Poço P1:

-LATITUDE: -28.362715°

-LONGITUDE: -53.779980°

-COTA: 425 m



5) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 12.212. Projeto de Poço Tubular para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro. ABNT, 2.017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12244: Construção de poço para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro, 2006.

Alaska Satellite Facility (ALOS PALSAR). Earth Data. Disponível em: [https://search.asf.alaska.edu/#/?zoom=11.633¢er=-53.665,-28.694&polygon=POLYGON\(\(-53.9148%20-28.4884,-53.5208%20-28.4884,-53.5208%20-28.2051,-53.9148%20-28.2051,-53.9148%20-28.4884\)\)&dataset=ALOS&resultsLoaded=true&granule=ALPSRP266216610-KMZ](https://search.asf.alaska.edu/#/?zoom=11.633¢er=-53.665,-28.694&polygon=POLYGON((-53.9148%20-28.4884,-53.5208%20-28.4884,-53.5208%20-28.2051,-53.9148%20-28.2051,-53.9148%20-28.4884))&dataset=ALOS&resultsLoaded=true&granule=ALPSRP266216610-KMZ). Acesso em: FEV/2026

Agência Nacional de Águas (ANA). Rios. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/a01764d3-4742-4f7d-b867-01bf544dde6d>. Acesso em: 18/02/2026

MILANI, E. J. Comentários sobre a origem e evolução tectônica da Bacia do Paraná. In: MANTESSO NETO, Virgínio; BARTORELLE, Andrea; CARNEIRO, Celso Dal Ré; BRITO - NEVES, Benjamim Blay (Org.), **Geologia do Continente Sul Americano: Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo: Beca, p. 265-279.2004.

COMPANHIA DE PESQUISA EM RECURSOS MINERAIS (CPRM). Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. 2008.

COMPANHIA DE PESQUISA EM RECURSOS MINERAIS (CPRM). Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. 2005.

MILANI, E.J., MELO, J.H.G., SOUZA, P.A., FERNANDES, L.A., FRANÇA, A.B. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v.5 (2), p.265-287. 2007

QUEIROZ, G.L.; SALAMUNI, E.; NASCIMENTO, E.R. *AzimuthFinder: ferramenta para a extração de dados e apoio na análise estrutural*. **Geologia – Série Científica USP**, vol. 14 (1), p. 69-80, 2014.

Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura. Dados Geoespaciais. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/si-dados-geoespaciais>. Acesso em: 18/02/2026.

Serviço Geológico do Brasil. Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS). Disponível em: https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/visualizar_mapa.php Acesso em: 18/02/2026

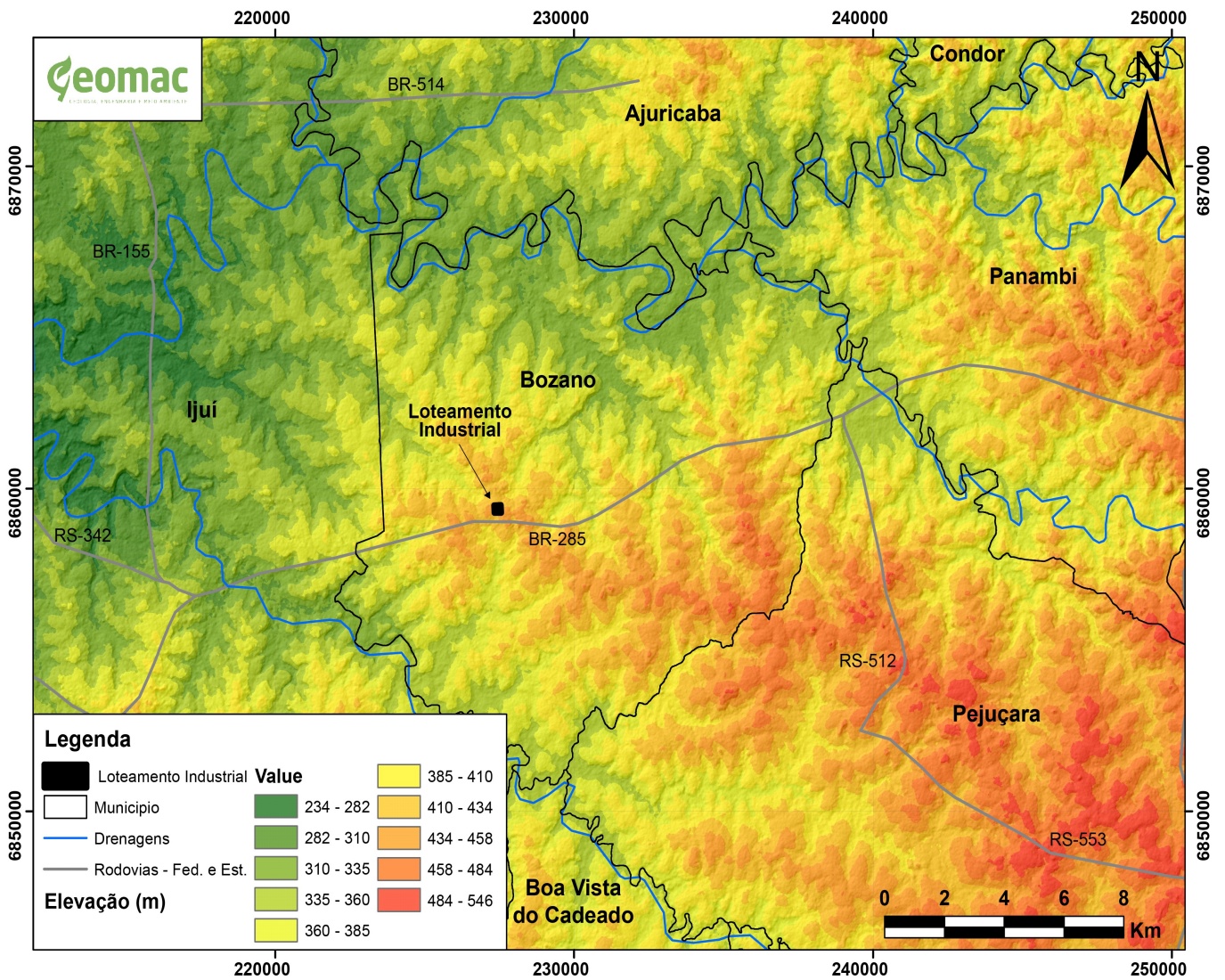
SIOUT, Manual de Autorização Prévia para Perfuração de Poços. V.6. Janeiro de 2.024.



6) ANEXOS



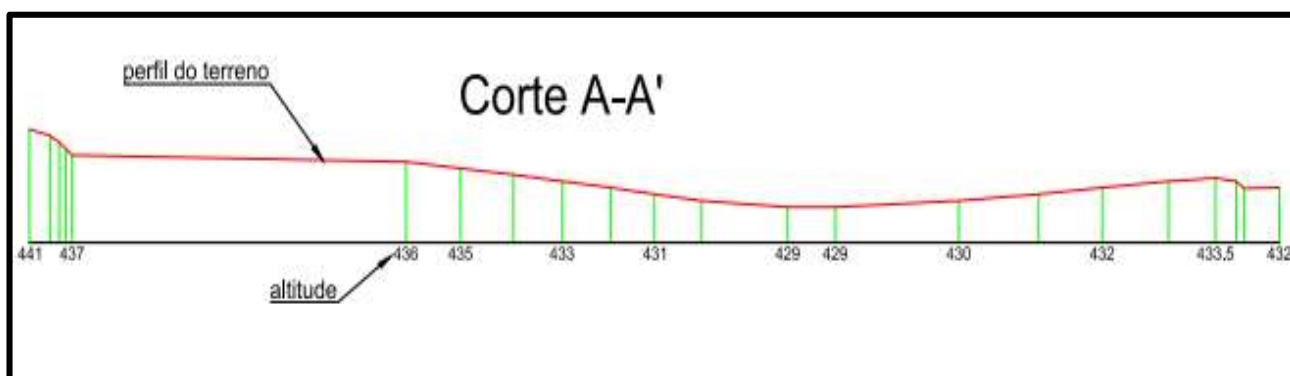
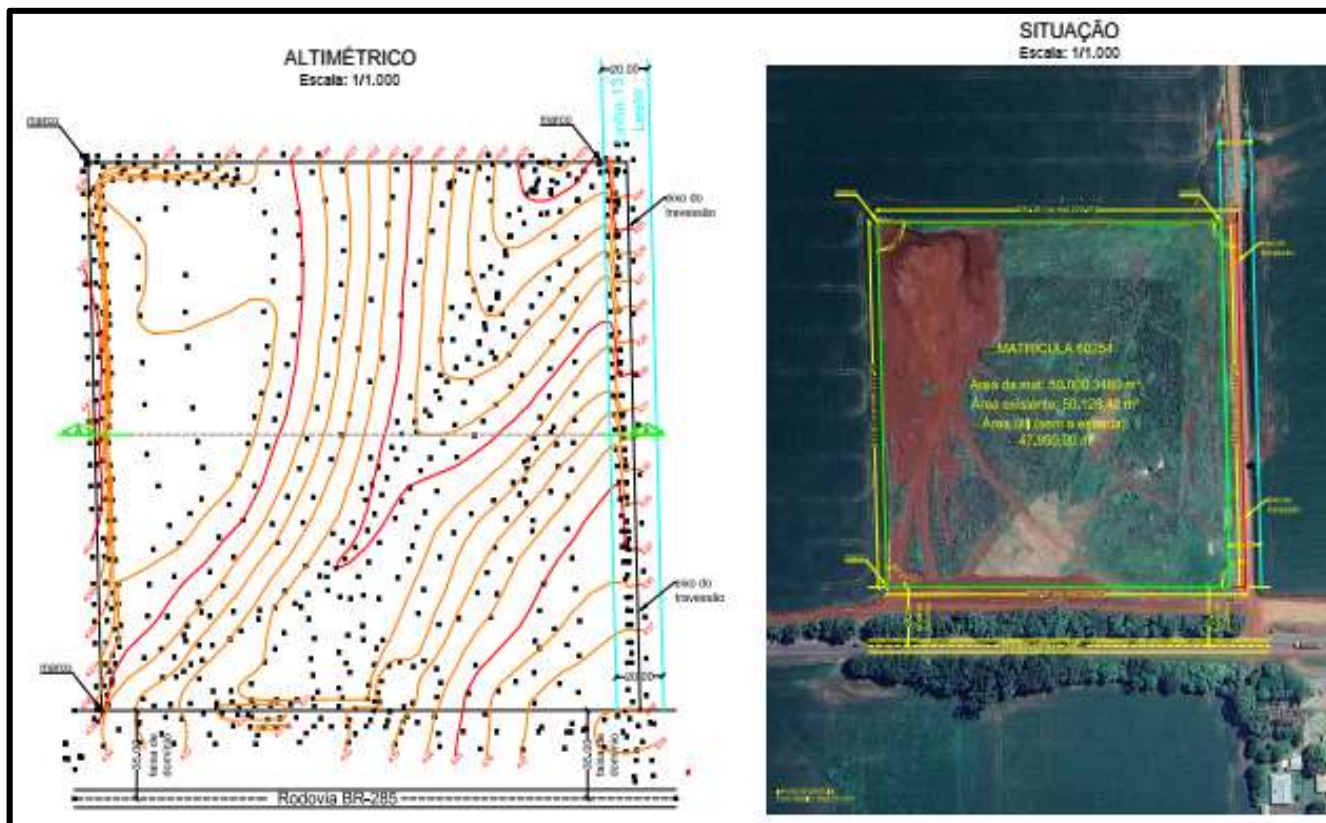
ANEXO 1 – Mapa Altimétrico da região de Bozano e municípios limítrofes.



Fonte: Alos Palsar (2026), Sema (2026). Sistema de Coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 22 S.

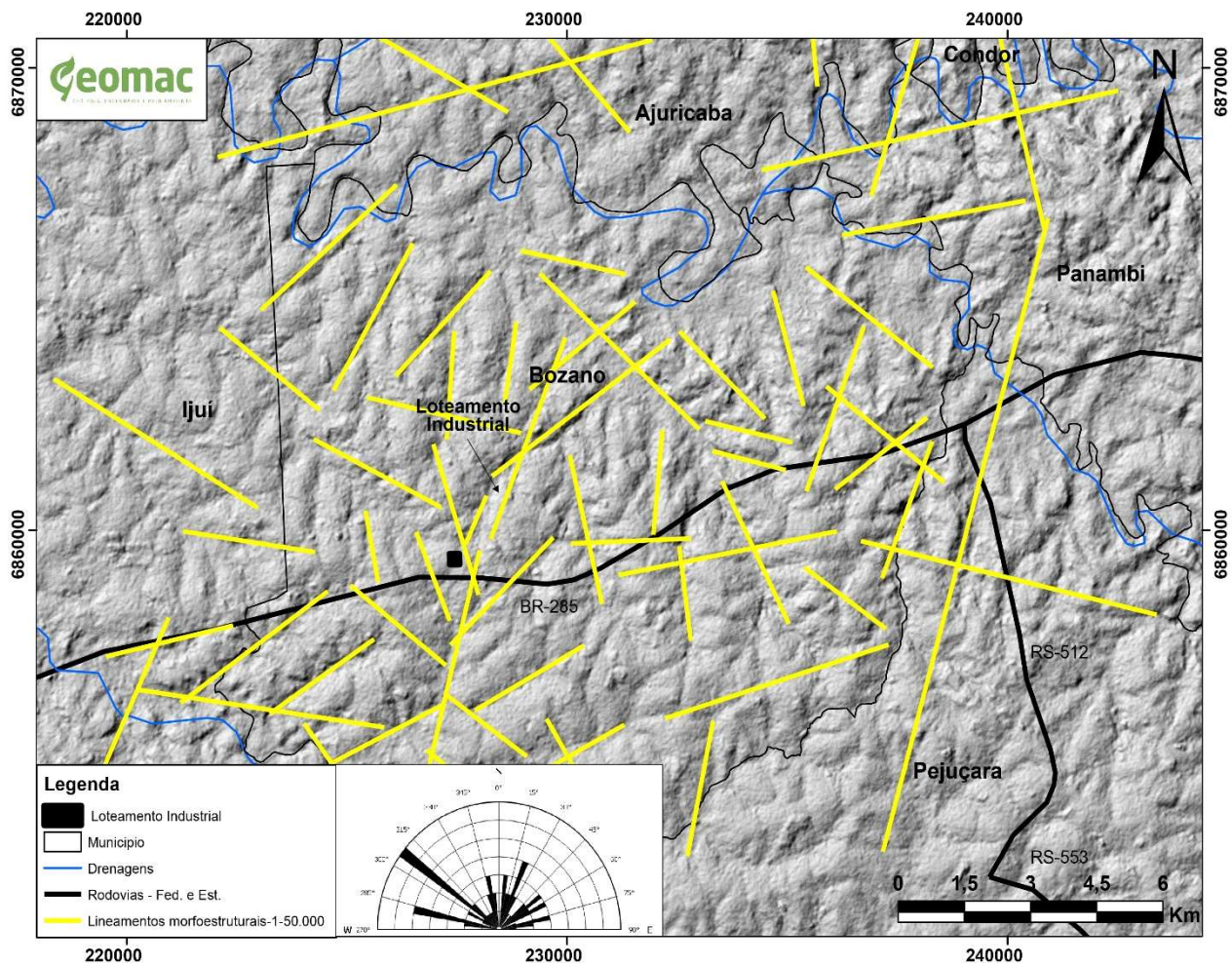


ANEXO 2 – LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO TERRENO E PERFIL TOPOGRÁFICO TRANSVERSAL



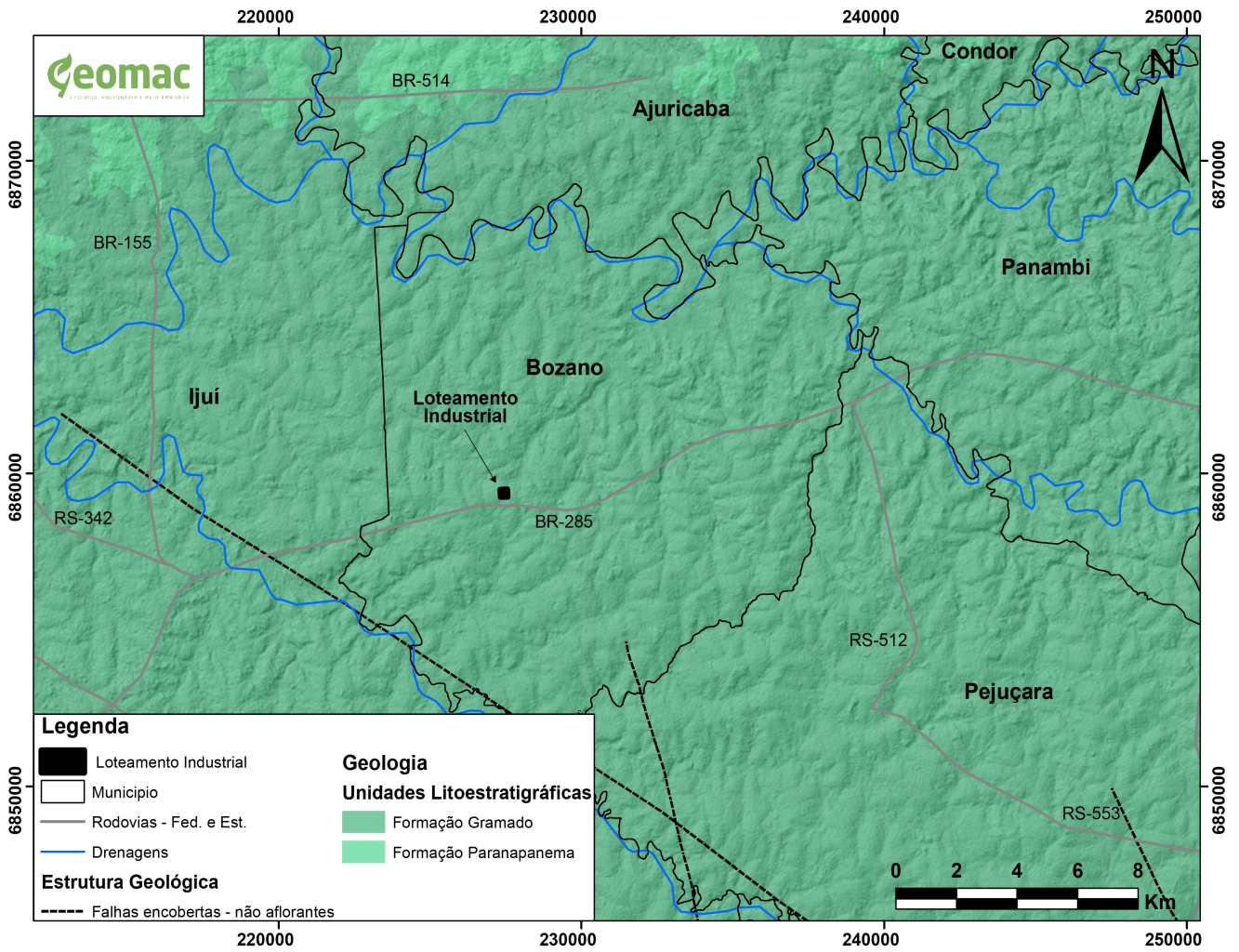


ANEXO 3 – Lineamentos morfoestruturais da região de Bozano



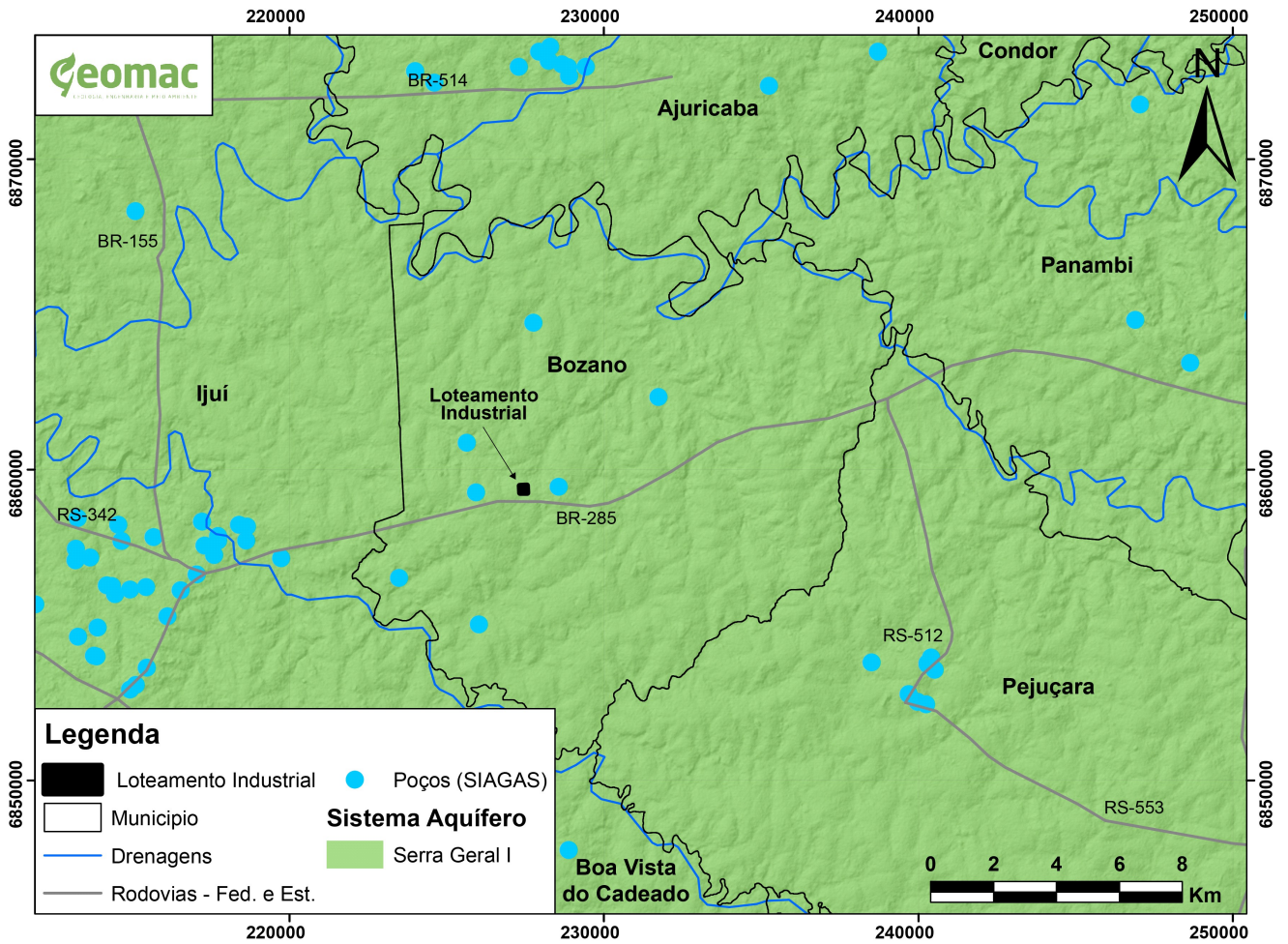


ANEXO 4 – Contexto geológico da região de Bozano





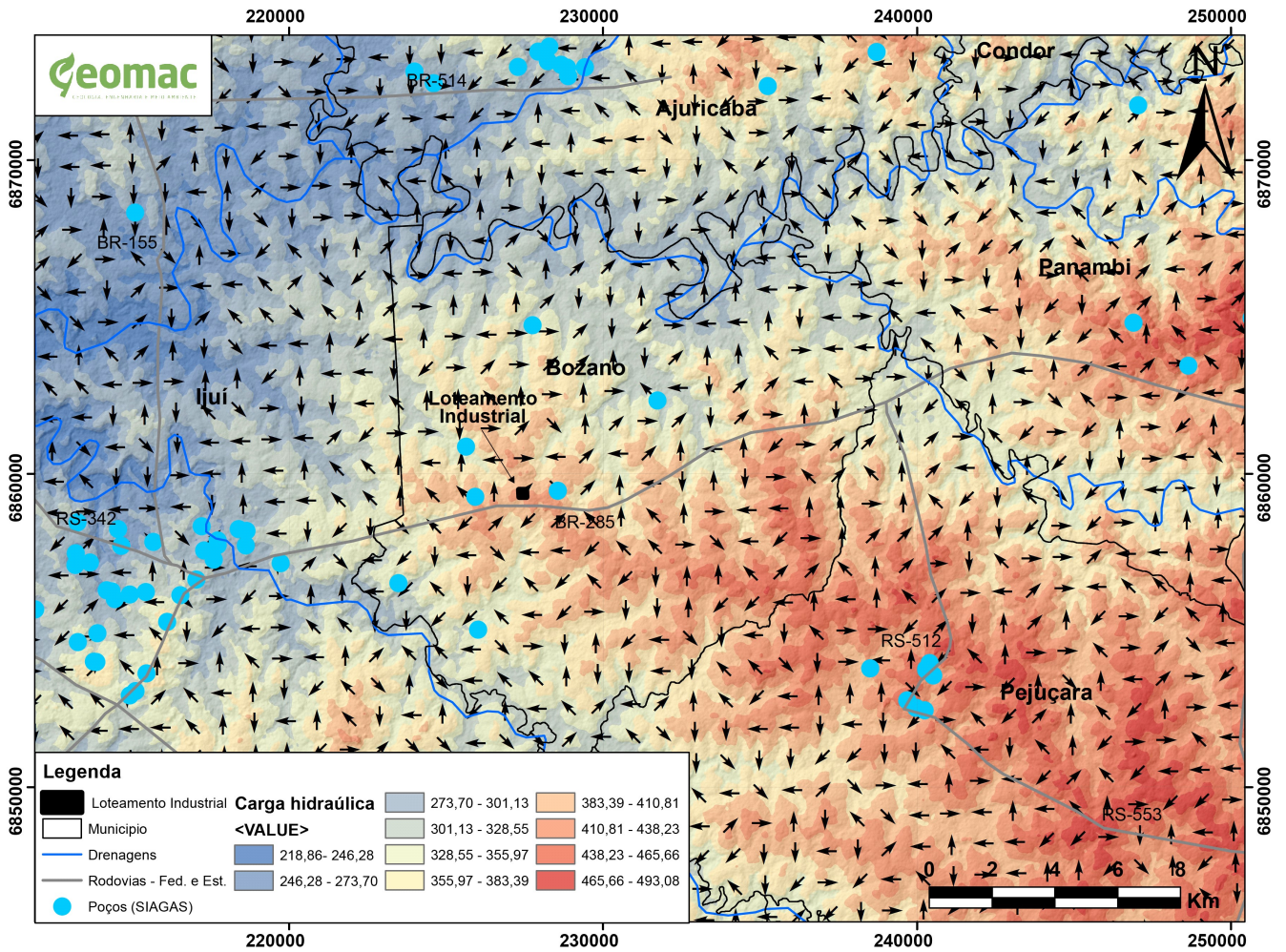
ANEXO 5 – Contexto hidrogeológico – Sistemas aquíferos



Fonte: CPRM (2005), Alos Palsar (2026), Sema (2026), SGB (2026). Sistema de Coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 22 S



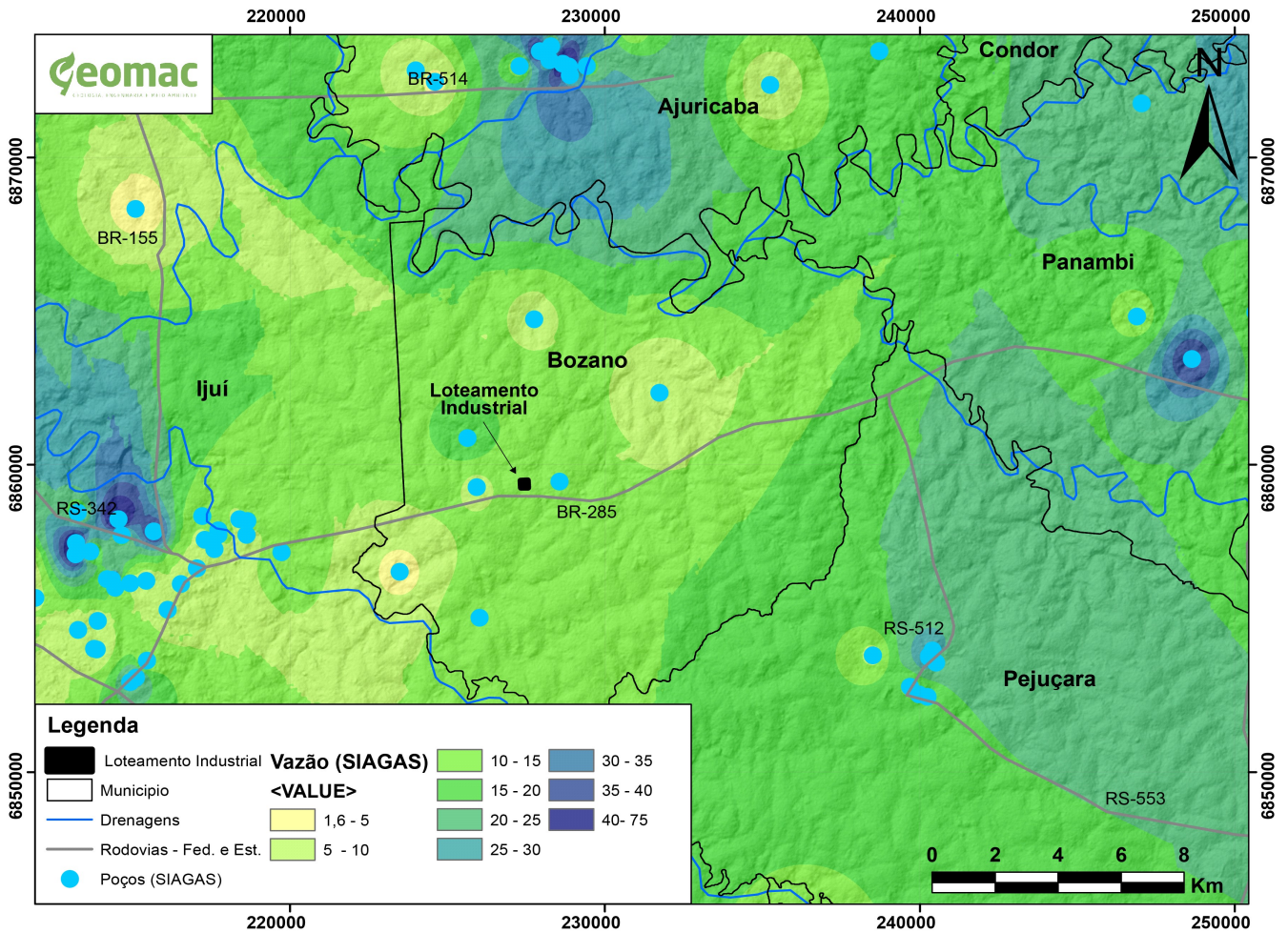
ANEXO 6 – Mapa Potenciométrico – Carga Hidráulica



Fonte: Alos Palsar (2026), Sema (2026), SGB (2026). Sistema de Coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 22 S



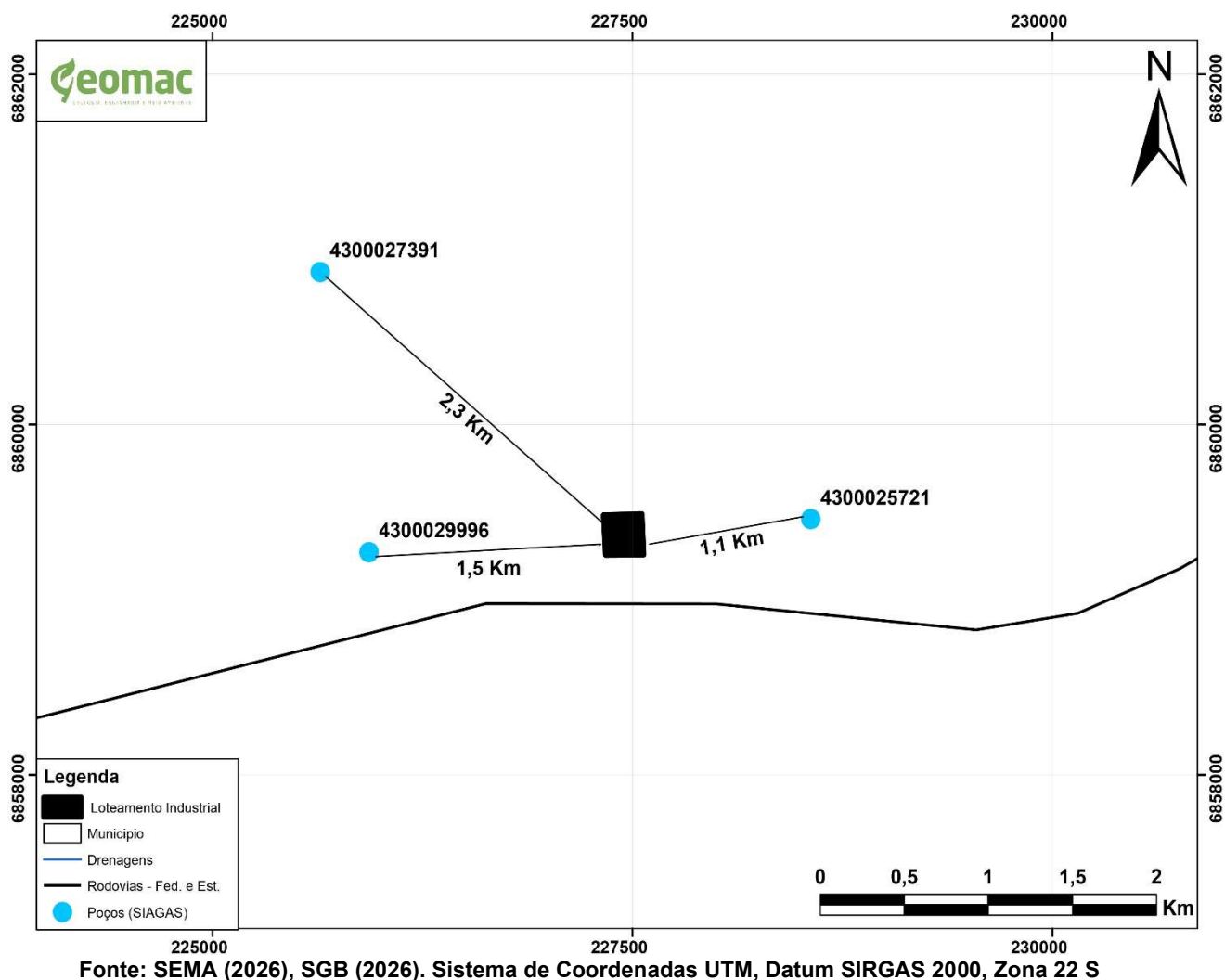
ANEXO 7 – Mapa de vazão estimada



Fonte: Alos Palsar (2026), Sema (2026), SGB (2026). Sistema de Coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 22 S



ANEXO 8 – Poços próximos ao Loteamento Industrial de Bozano



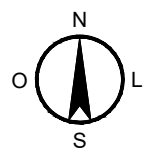
CARACTERIZAÇÃO GEOMECÂNICA INDIVIDUAL

PERFIL GEOLÓGICO 01



Escala: 1/20

IMAGEM DE SATÉLITE LOCALIZAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO SEM ESCALA



CONVÊNIO MAIS ÁGUA RS	CONVENIENTE MUNICÍPIO DE BOZANO	PRANCHA 01
	PROJETO LOTEAMENTO INDUSTRIAL	TÍTULO POÇO TUBULAR PROFUNDO
	ASSUNTO PERFIL GEOLÓGICO	ENDEREÇO INTERIOR, BOZANO - RS
ESCALA INDICADA	DESENHO ARQ. E URB. RAFAEL A. PINTO	ÁREA -
PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA MAR/2026
<hr/> PREFEITURA MUNICIPAL DE BOZANO	<hr/> JARBAS IVAN DA SILVA COPPETI GEÓLOGO CREA RS083694	

PERFIL CONSTRUTIVO

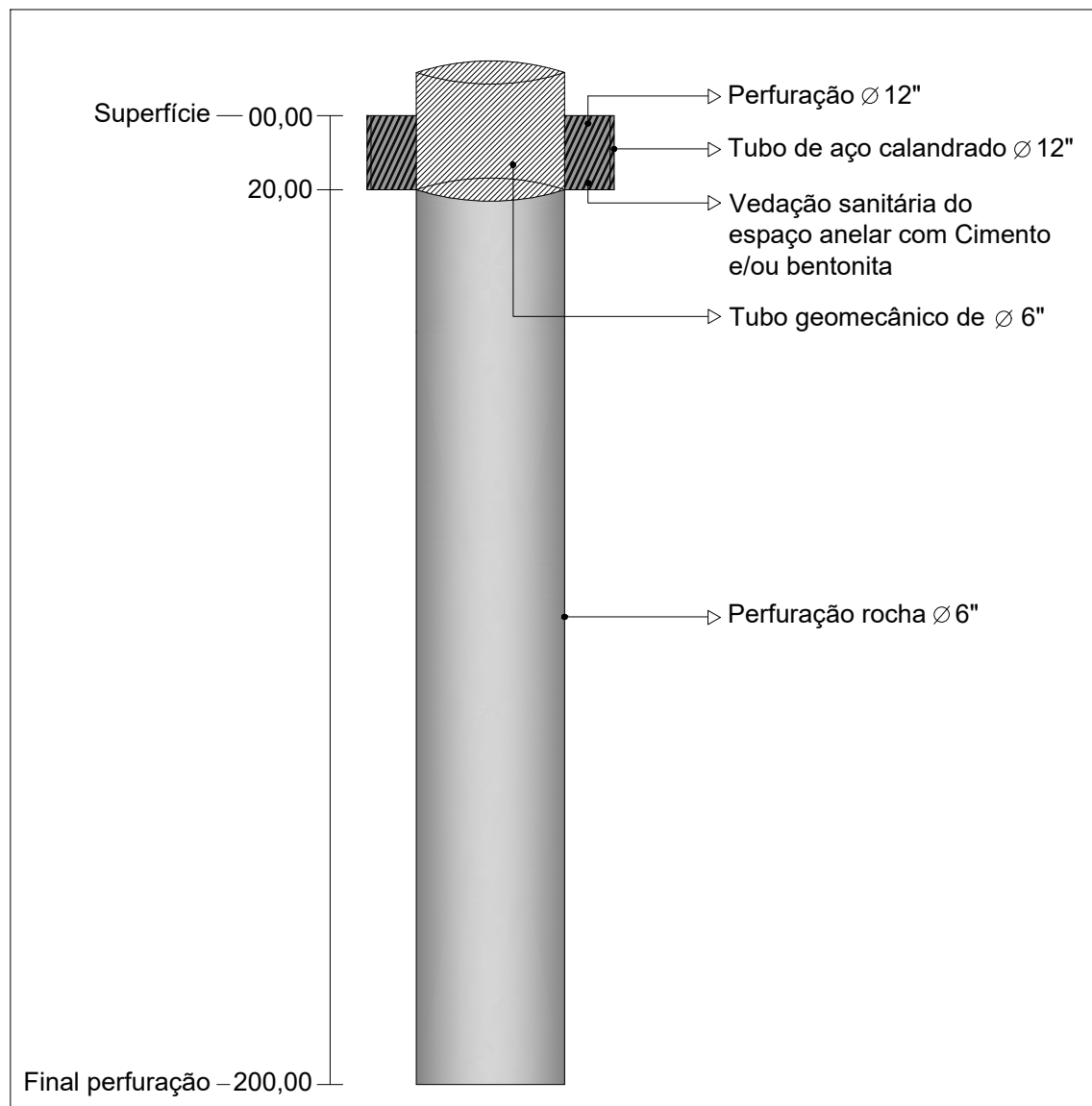
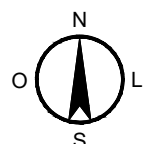




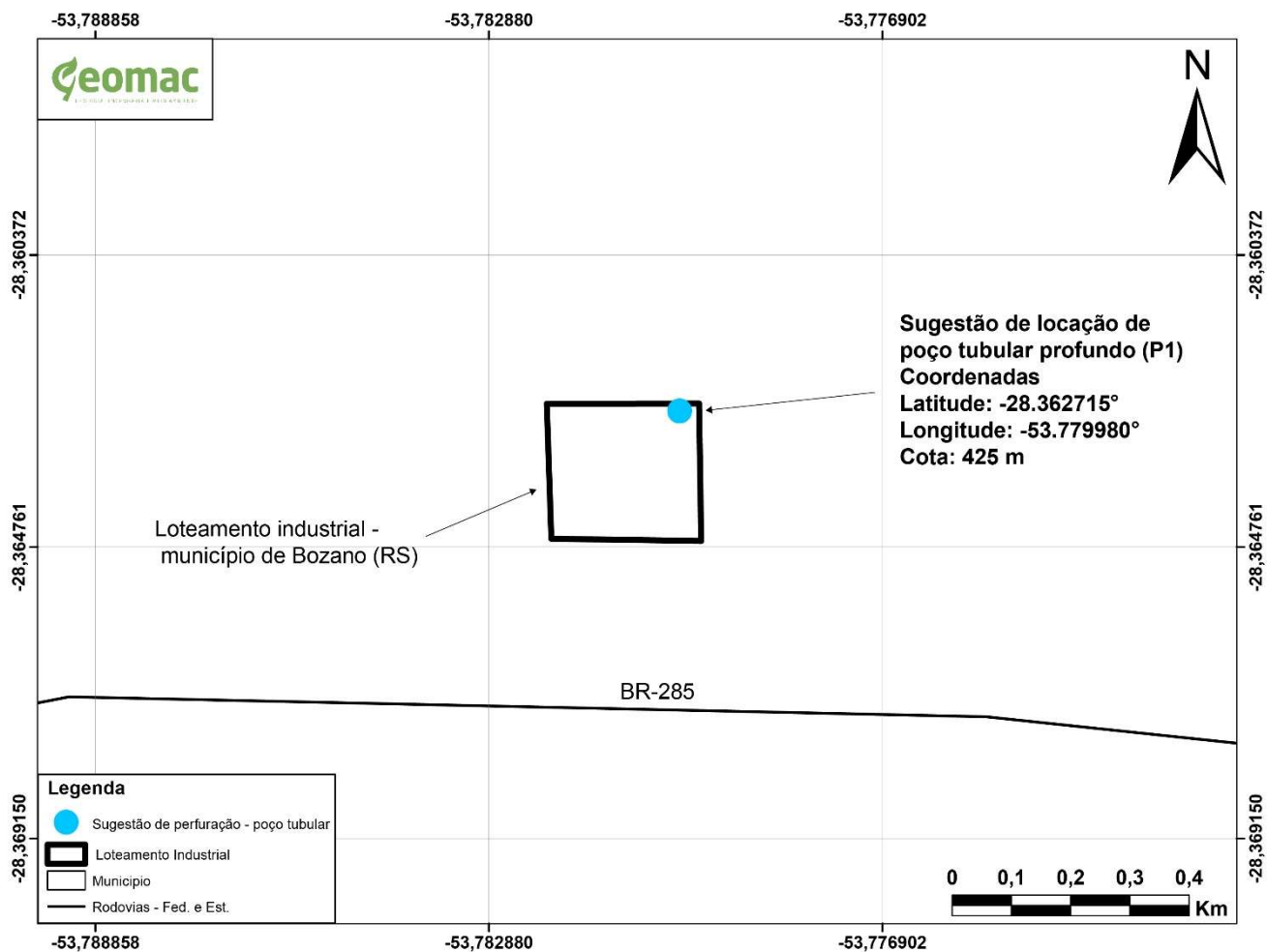
IMAGEM DE SATÉLITE LOCALIZAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO SEM ESCALA



CONVÊNIO MAIS ÁGUA RS		CONVENIENTE MUNICÍPIO DE BOZANO		PRANCHA
 		PROJETO LOTEAMENTO INDUSTRIAL	TÍTULO POÇO TUBULAR PROFUNDO	02
ASSUNTO PERFIL CONSTRUTIVO		ENDEREÇO INTERIOR, BOZANO - RS		
ESCALA INDICADA	DESENHO ARQ. E URB. RAFAEL A. PINTO	ÁREA -		DATA MAR/2026
PROPRIETÁRIO		RESPONSÁVEL TÉCNICO		
<hr/> PREFEITURA MUNICIPAL DE BOZANO		<hr/> JARBAS IVAN DA SILVA COPPETI GEÓLOGO CREA RS083694		



ANEXO 10 – LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO





ANEXO 11 – RESPONSABILIDADE TÉCNICA E ART

A GEOMAC Geologia Mineração e Meio Ambiente contratada especificamente para realizar os estudos geológicos, locação do poço tubular profundo, elaboração do termo de referência para contratação de perfuração e construção do poço e ainda fiscalização da obra designou o seguinte Profissional como Responsável Técnico para estas atividades:

Jarbas Ivan da Silva Coppeti
Gestor e Coordenador
Geólogo CREA RS 83694
ART N^o 14284417
Rua Albino Brendler, 938, B. Assis Brasil - Ijuí/RS
geomacrs@yahoo.com.br



Tipo: OBRA OU SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS083694	Profissional: JARBAS IVAN DA SILVA COPPETI	E-mail: jcoppeti@hotmail.com
RNP: 2202096728	Título: Geólogo	
Empresa: GEOMAC GEOLOGIA MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE LTDA.		Nr.Reg.: 86764

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE BOZANO	E-mail: prefeitura@bozano.rs.gov.br
Endereço: RUA SILVIO FREDERICO CECCATO 518	Telefone: 55.3643-2004
Cidade: BOZANO	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 04216419000136
	CEP: 98733000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE BOZANO	CPF/CNPJ: 04216419000136
Endereço da Obra/Serviço: Rua LINHA 3 LESTE Matr 60254	CEP: 98733000 UF: RS
Cidade: BOZANO	Bairro: ZONA URBANA, FUTURO DISTR INDUSTRI.
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(R\$): 8.000,00 Honorários(R\$): 2.000,00
Data Início: 03/03/2026 Prev.Fim: 03/03/2027	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Hidrogeologia	1,00	UN
Locação	Hidrogeologia – Locação de Poço	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Construtivo	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Geológico	1,00	UN
Fiscalização	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	1,00	UN
Execução	Hidrogeologia - mapeamento hidrogeológico	1,00	UN
Projeto	POÇO TUBULAR PROFUNDO, LOCAÇÃO, PROJETO E FISCAL DE EXECUÇÃO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 03/03/2026

<p>Bozano, 3 de fevereiro 2026</p> <p>Local e Data</p>	<p>Documento assinado digitalmente</p> <p>gov.br JARBAS IVAN DA SILVA COPPETI</p> <p>Data: 03/03/2026 14:40:34-0300</p> <p>Verifique em https://validar.iti.gov.br</p> <p>JARBAS IVAN DA SILVA COPPETI</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p>GEDERSON</p> <p>MORI:7034601</p> <p>1000</p> <p>MUNICÍPIO DE BOZANO</p> <p>Contratante</p>	<p>Assinado de forma digital por GEDERSON</p> <p>MORI:70346011000</p> <p>Dados: 2026.03.03 15:23:28 -03'00'</p>

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.