

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
PROGRAMA DE RECURSOS HÍDRICOS
LEVANTAMENTOS HIDROGEOLÓGICOS
E CONHECIMENTO PARA GESTÃO E AMPLIAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA

LEVANTAMENTO HIDROGEOLÓGICO E GEOFÍSICO EM ALDEIAS INDÍGENAS

ALDEIA ESTALEIRO

RIO DE JANEIRO - 2025

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretária Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Ana Paula Lima Vieira Bittencourt

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Vilmar Medeiros Simões

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Valdir da Silveira

Diretora de Infraestrutura Geocientífica, interina

Alice Silva de Castilho

Diretor de Administração e Finanças, interino

Vilmar Medeiros Simões

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Chefe do Departamento de Hidrologia

Andrea de Oliveira Germano

Chefe da Divisão de Hidrogeologia e Exploração

Valmor José Freddo Filho

Chefe do Departamento de Geologia

Marcelo Esteves Almeida

Chefe da Divisão de Sensoriamento Remoto e Geofísica

Iago Sousa Lima Costa

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA NACIONAL DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB**

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Departamento de Hidrologia
Divisão de Hidrogeologia e Exploração

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Departamento de Geologia
Divisão de Sensoriamento Remoto e Geofísica

PROGRAMA DE RECURSOS HÍDRICOS

Levantamentos Hidrogeológicos
e Conhecimento para Gestão e Ampliação da Oferta Hídrica

**Levantamento Hidrogeológico e Geofísico
em Aldeias Indígenas**

Aldeia Estaleiro

AUTORES

Rafael Rolim de Sousa
Alexandre Lisboa Lago
Bruce Fabini Franco Chiba
Jairo Jamerson Correa de Andrade
William Ribeiro Lopes
Katarina Rempel



Rio de Janeiro
2025

REALIZAÇÃO

Departamento de Hidrologia
Divisão de Hidrogeologia e Exploração
Departamento de Geologia
Divisão de Sensoriamento Remoto e Geofísica
Residência de Porto Velho

ORGANIZAÇÃO

Valmor Freddo

Responsáveis Técnicos do Projeto

Divisão de Hidrogeologia e Exploração

Rafael Rolim de Sousa

Divisão de Sensoriamento Remoto e Geofísica

Alexandre Lisboa Lago

EQUIPE EXECUTORA

Hidrogeologia

Rafael Rolim de Sousa

Geofísica

Jairo Jamerson Correia de Andrade

William Ribeiro Lopes

NORMALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Jéssica S. Gonçalves

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S725l

Sousa, Rafael Rolim de

Levantamento hidrogeológico e geofísico em aldeias
indígenas: Aldeia Estaleiro / Autor Rafael Rolim de Sousa ...
[et al.] – Rio de Janeiro : CPRM, 2025.

1 recurso eletrônico : PDF.

1. Hidrogeologia. 2. Recursos hídricos. I. Lago, Alexandre
Lisboa. II. Chiba, Bruce Fabini Franco. III. Andrade, Jairo
Jamerson Correa de. IV. Lopes, William Ribeiro. V. Rempel,
Katarina. VI. Título.

CDD 553.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Jéssica S. Gonçalves CRB-7/6681

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil – SGB

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

Serviço Geológico do Brasil - SGB

www.sgb.gov.br

seus@sgb.gov.br

APRESENTAÇÃO

O Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM, em atendimento à solicitação formal encaminhada pelo Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) à unidade de Porto Velho – REPO, por meio do ofício nº 189/2021/PVH/SESANI/PVH/DSEI/SESAI/MS, tem como objetivo realizar um estudo geofísico e hidrogeológico em aldeias indígenas, visando identificar alternativas viáveis para o abastecimento hídrico, com destaque para a implantação de poços tubulares destinados à captação de água subterrânea. A proposta busca garantir fontes seguras e sustentáveis de água, capazes de atender às necessidades das comunidades indígenas envolvidas.

A área de estudo está situada nas regiões Norte e Centro-Oeste do país, mais precisamente nos estados de Rondônia, Amazonas e Mato Grosso, onde estão localizadas 45 aldeias, cujas coordenadas geográficas foram fornecidas pela Secretaria de Saúde Indígena (SESAI) e Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI). A execução do estudo foi planejada para ocorrer ao longo de três anos, com a meta de contemplar 15 aldeias por ano, iniciando-se em 2025 e sendo concluída em 2027.

Estudos hidroclimáticos recentes indicam tendências de alteração nos regimes pluviométricos em diversas bacias hidrográficas do Brasil, apontando para uma redução nas precipitações e, conseqüentemente, maior incidência e frequência de eventos de seca (ANA, 2021). Considerando que as aldeias dependem fortemente das águas subterrâneas para suprir suas necessidades básicas, como consumo humano, agricultura e criação de animais, esse recurso se configura como estratégico e essencial para a manutenção da vida e das atividades produtivas nessas comunidades.

Diante dessa realidade, o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), por meio da Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial (DHT) e da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais (DGM) e com apoio do DSEI, realizou levantamentos geofísicos com o Método da Eletrorresistividade, com o objetivo de determinar a distribuição da resistividade em subsuperfície a partir de medidas feitas na superfície do terreno. A técnica utilizada na aquisição dos dados foi o Caminhamento Elétrico com arranjo eletródico dipolo-dipolo, que consiste em obter a variação lateral de resistividade a profundidades aproximadamente constantes. Esses dados, associados aos estudos hidrogeológicos, permitiram identificar áreas com maior favorabilidade para a ocorrência de água subterrânea.

Durante as visitas às aldeias indígenas, observou-se que a principal fonte de abastecimento hídrico é composta por poços escavados de forma rudimentar, com baixa profundidade e localizados nas proximidades de corpos hídricos. Esses poços apresentam deficiências estruturais e ausência de medidas adequadas de proteção sanitária, o que compromete a qualidade da água consumida. Além disso, a vazão desses sistemas é limitada, especialmente nos períodos de estiagem, quando ocorre a redução do nível dos rios e, conseqüentemente, do aquífero subterrâneo associado.

No que se refere aos poços tubulares existentes, verificou-se que muitos encontram-se inoperantes devido a diversos fatores técnicos e ambientais. Entre os principais problemas identificados estão: obstruções causadas por raízes que prendem as bombas, dificultando ou impossibilitando sua manutenção; entupimentos provocados por sedimentos transportados durante as cheias dos rios; interferências humanas, como o descarte de objetos por crianças no interior dos poços; além de falhas na locação, que resultam em poços secos ou com baixa produtividade. Destaca-se também o desconhecimento da formação geológica local durante a perfuração, o que tem ocasionado a captação de águas salobras, inadequadas para o consumo humano.

Por fim, este estudo tem como objetivo fornecer ao Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) informações técnicas sobre a infraestrutura hídrica subterrânea atual, com base nos poços cadastrados no Sistema de Abastecimento de Águas Subterrâneas (SIAGAS), nos levantamentos geofísicos realizados e nas análises hidrogeológicas *in loco*, indicando os pontos com maior potencial para a perfuração de novos poços tubulares.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS – ALDEIA ESTALEIRO	9
2	GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	10
2.1	GEOLOGIA	10
2.2	HIDROGEOLOGIA.....	12
3	CARACTERIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DA ALDEIA ESTALEIRO	17
3.1	ABASTECIMENTO D'ÁGUA DA ALDEIA ESTALEIRO.....	18
4	GEOLOGIA ESTRUTURAL DA ESTALEIRO	22
5	GEOFÍSICA	26
5.1	REGISTRO DE VERIFICAÇÃO GEOFÍSICA – ELETORRESISTIVIDADE.....	26
5.2	MÉTODO GEOFÍSICO.....	26
5.3	DESCRIÇÃO DOS LEVANTAMENTOS	26
5.4	COORDENADA DOS LEVANTAMENTOS.....	27
5.5	LOCALIZAÇÃO DOS LEVANTAMENTOS	27
5.6	RESULTADOS	30
5.6.1	Caminhamento Elétrico 1 (CE 1).....	30
5.6.2	Caminhamento Elétrico 2 (CE 2).....	30
6	CONCLUSÕES	32
7	RECOMENDAÇÕES	35
	REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

Os levantamentos geofísicos e hidrogeológicos realizados nas aldeias indígenas ocorreram predominantemente em um contexto geológico complexo, caracterizado pela interação entre o embasamento cristalino pré-cambriano e as coberturas sedimentares cenozoicas, além da influência das bacias do Solimões e do Parecis.

No que se refere à distribuição das aldeias e ao potencial hidrogeológico associado, observa-se que estas se encontram inseridas sobre dois tipos principais de domínios hidrogeológicos:

Domínio sedimentar, representado pela Formação Içá e por coberturas sedimentares de idade cenozoica;

Domínio cristalino, constituído por rochas do embasamento pré-cambriano, compostas por litotipos ígneos e metamórficos de alto grau, como granitos, gnaisses e migmatitos. Essas unidades registram eventos tectono-metamórficos antigos, vinculados à formação do Cráton Amazônico.

No exercício de 2025, foram realizados 18 levantamentos hidrogeológicos e geofísicos, número superior em três aldeias ao previsto para o período. Considerando as grandes distâncias entre as aldeias e a complexidade geológica que caracteriza o território abrangendo Rondônia e partes de Mato Grosso e Amazonas, as comunidades indígenas foram agrupadas em seis setores de pesquisa (A, B, C, D, E e F). Essa estratégia visou facilitar a compreensão dos processos geológicos e hidrogeológicos locais, além de subsidiar a definição das direções de caminamento elétrico e a interpretação dos dados adquiridos.

A Figura 1 apresenta a localização das 18 aldeias distribuídas em seus respectivos setores de pesquisa, evidenciando sua relação com os diferentes tipos de domínios hidrogeológicos identificados, incluindo os domínios sedimentar, poroso/fissural e cristalino.

Neste contexto, o presente relatório fornece um panorama atualizado da situação de abastecimento das aldeias, descrevendo as condições dos poços existentes e demais estruturas que necessitam de revitalização. Em consonância com a principal diretriz deste estudo, são indicados os potenciais locais para a perfuração e instalação de novos poços tubulares, em atendimento às demandas formalmente apresentadas pela Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI) e pelo Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI).

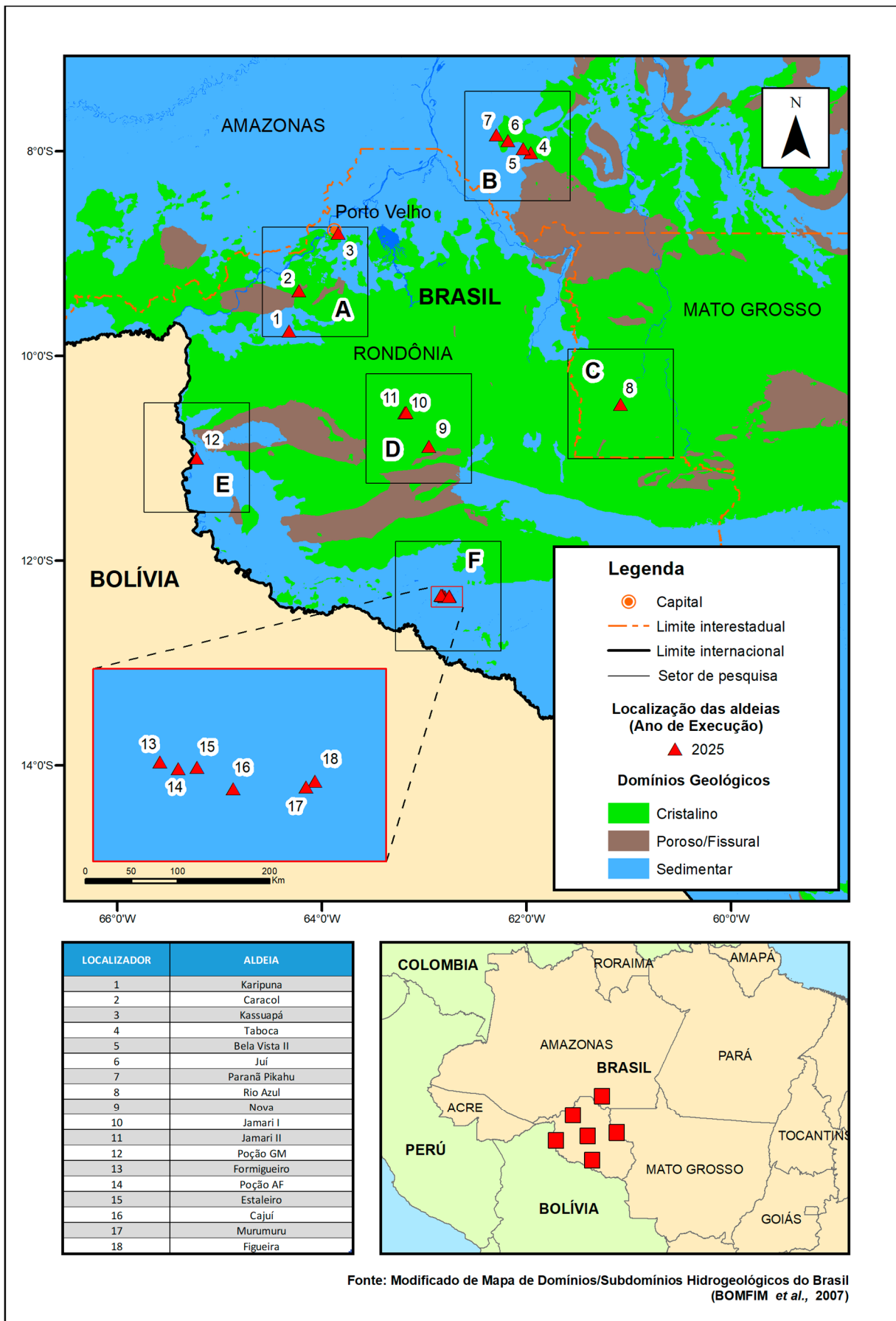


Figura 1: Distribuição espacial das 18 aldeias sobre os tipos de domínios hidrogeológicos.

1.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS – ALDEIA ESTALEIRO

A Aldeia Estaleiro está localizada na margem esquerda do Rio Branco, inserida na Terra Indígena Rio Branco, a qual se estende pelos municípios de São Francisco do Guaporé, São Miguel do Guaporé e Alta Floresta D'Oeste, sendo limitada ao sul pela Terra Indígena Massaco (Figura 2). A Terra Indígena Rio Branco possui área aproximada de 2.360 km², situando-se no Vale do Guaporé, porção sudoeste do estado de Rondônia.

O Setor F (Figura 2) compreende as aldeias Formigueiro, Poção AF / Morro Pelado, Estaleiro, Cajuí, Murumuru e Figueiras, caracterizadas pela proximidade espacial entre si. Essas comunidades encontram-se a cerca de 680 km de Porto Velho, capital de Rondônia, em altitudes médias variando entre 150 e 160 metros acima do nível do mar.

O acesso principal ocorre pela BR-364 e, posteriormente, pela RO-479, até o município de Alta Floresta D'Oeste. A partir deste ponto, o deslocamento prossegue por estradas vicinais em direção à localidade de Campo Verde. O trecho final, com extensão aproximada de 40 km, é realizado por via fluvial, utilizando embarcações no curso do Rio Branco.

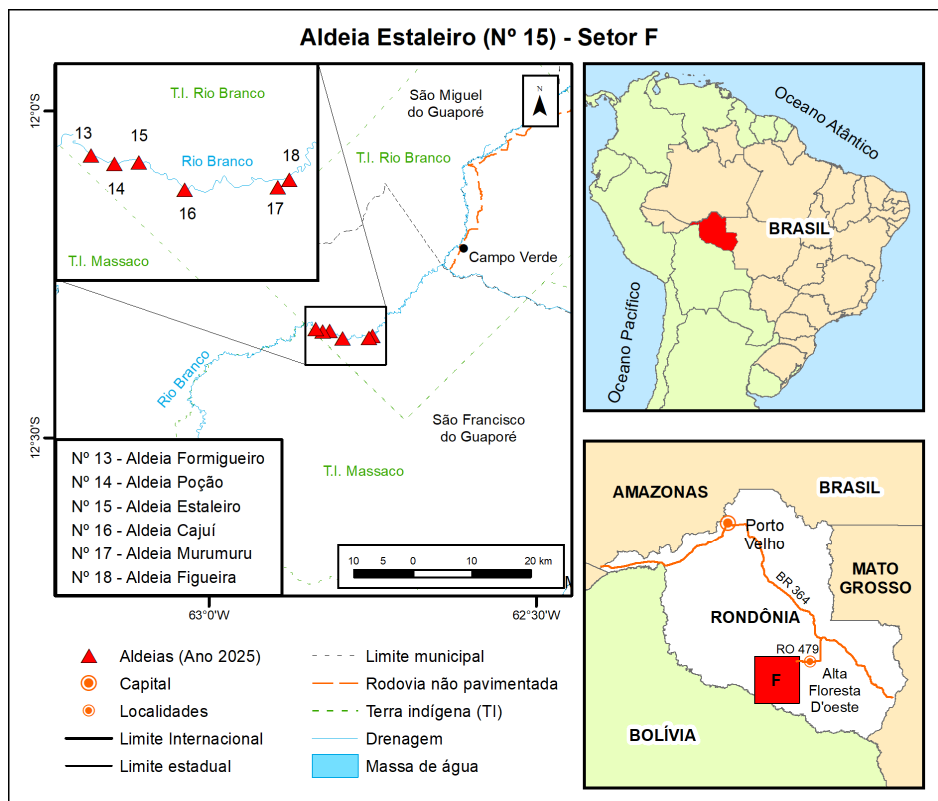


Figura 2: Mapa de Localização da Aldeia Estaleiro.

2 GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

2.1 GEOLOGIA

A geologia da região é caracterizada predominantemente por coberturas sedimentares de idade Cenozoica representadas pelas coberturas sedimentares indiferenciadas, seguidas pelos depósitos aluvionares associados às principais drenagens e, em menor proporção, na porção sudoeste da área, ocorrem os sedimentos da Formação Guaporé. Na porção centro-leste, estão presentes os sedimentos da Formação Fazenda da Casa Branca, enquanto no extremo sudeste afloram pequenos corpos do embasamento cristalino, representado por rochas da Suíte Costa Marques e da Suíte Serra do Colorado (Figura 3).

Os Depósitos Aluvionares (Q2a), atribuídos ao Quaternário, são constituídos por seixos e areias com granulometria variando de fina a grossa. Apresentam níveis de cascalho, lentes de material siltico-argiloso e, localmente, restos de matéria orgânica.

Também atribuída ao Quaternário, a Formação Guaporé (Q2q1gpa) é representada por fácies de depósitos pantanosos, compostos por areias finas em matriz siltosa esbranquiçada, com ocorrência rara de matéria orgânica.

As Coberturas Sedimentares Indiferenciadas (NQ_i) estão relacionadas ao final do Neógeno e início do Quaternário, essas coberturas são constituídas por lateritas, depósitos coluvionares e eluvionares, com granulometria variando de argilas a cascalhos.

A Formação Fazenda da Casa Branca – Membro Rondon (NP3fcbr), pertencente ao Grupo Pimenta Bueno, da Bacia do Parecis, esta unidade é composta por siltito micáceo de coloração vermelho-telha, intercalado com lâminas de arenito muito fino, bem selecionado, exibindo estratificação cruzada acanalada de pequeno porte e estruturas *hummocky*. Sua idade corresponde ao Neoproterozoico (Período Ediacarano).

A Suíte Costa Marques está associada ao Orógeno Sunsás, esta suíte está vinculada a magmatismo pós-orogênico a anorogênico, datado do Neoproterozoico (Período Toniano). É composta por sienogranitos equigranulares a porfiroides, microclínio-granito, riebeckita-microclínio sienito, aegirina-augita sienito, quartzo-sienito, ortoclásio-riolito, microclínio-traquito e, em menor proporção, riolito granófiro e microgranito.

A Suíte Serra do Colorado (MP2δ_{usc}) está associada ao Orógeno Rondoniano–San Ignácio, esta suíte está vinculada a magmatismo sin a tardi-tectônico, datado do

Mesoproterozoico (Período Ectasiano). É composta por olivina-gabro, olivina-gabronorito, anortosito intercalado com hornblendito e olivina-gabronorito, além de leucogabronoritos mesoproterozoicos do período Ectasiano.

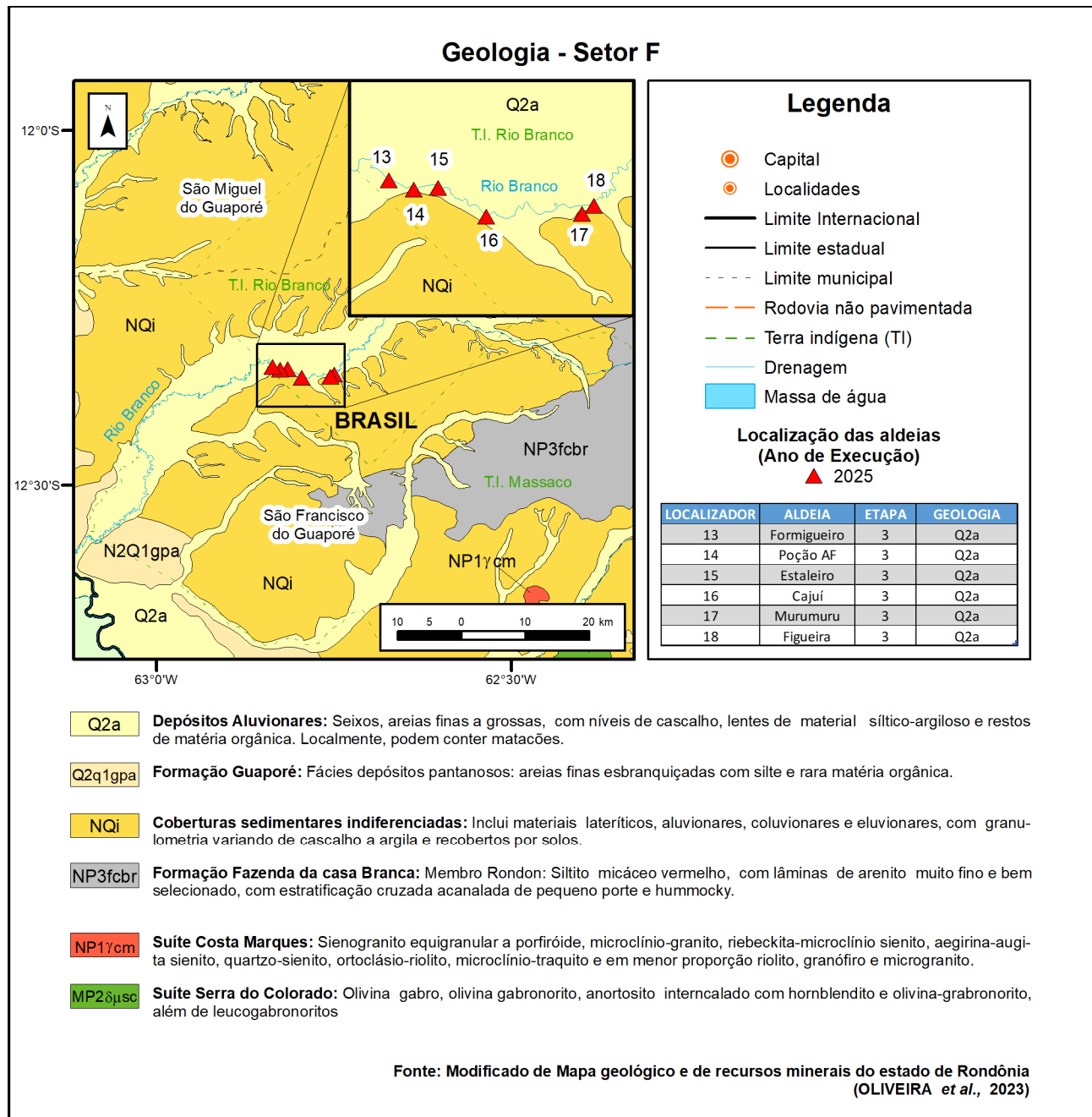


Figura 3: Geologia do Setor F.

2.2 HIDROGEOLOGIA

Seguindo as classificações hidrogeológicas estabelecidas durante a elaboração do Mapa Hidrogeológico do Brasil (DINIZ *et al.*, 2012; 2014), e considerando a introdução de uma nova abordagem classificatória voltada ao aprimoramento da taxonomia hierárquica e das subdivisões de produtividade, que conferiu maior precisão e comparabilidade aos mapas hidrogeológicos em escala nacional (MONTEIRO *et al.*, 2016), o presente trabalho adotou essa metodologia para a caracterização das unidades hidrogeológicas. Dessa forma, as unidades foram descritas conforme sua produtividade aquífera, com ênfase nas unidades identificadas no Setor F (Figura 4).

Os depósitos aluvionares recentes (Q2a) constituem um sistema aquífero livre e descontínuo, com ocorrência restrita às calhas fluviais principais. A porosidade é essencialmente intergranular, conferindo ao meio boa permeabilidade e condutividade hidráulica. Apesar dessas características, a produtividade é geralmente limitada, com vazões usuais entre 10 e 15 m³/h, podendo alcançar valores moderados em setores específicos. A espessura média situa-se em torno de 10 metros, mas pode apresentar maior desenvolvimento em áreas com seções transversais amplas ou maior acúmulo sedimentar. A exploração é favorecida pela superficialidade do nível freático e pela simplicidade construtiva, sendo viável a captação por poços rasos, adequados para suprimento de demandas domésticas ou de pequena escala. A recarga ocorre predominantemente por infiltração direta das precipitações e pela percolação das águas fluviais durante períodos de cheia. De forma secundária, há intercâmbio hidráulico com unidades sedimentares adjacentes, que podem atuar como fontes ou drenos conforme a sazonalidade (estiagem ou chuvas). Do ponto de vista hidroquímico, a água apresenta condutividade elétrica baixa e, em geral, atende aos padrões de potabilidade, embora haja variações locais. A suscetibilidade à contaminação é elevada devido à pouca profundidade dos níveis estáticos, sendo imprescindível a construção de poços com proteção sanitária adequada (cimentação e afastamento de fossas sépticas ou fontes potenciais de poluição). A vulnerabilidade natural varia de média a extrema, predominando condições de alta vulnerabilidade, em função da natureza dos depósitos e da posição rasa do nível freático.

As coberturas cenozoicas indiferenciadas (NQ_i) distribuem-se amplamente pelo Setor F, ocorrendo preferencialmente em áreas de relevo suavemente ondulado, em associação com planícies fluviais, colinas, depressões e zonas de contato com o embasamento cristalino. Do ponto de vista hidrogeológico, configuram-se como aquíferos livres, com

ocorrência localmente descontínua. A permeabilidade é reduzida e a produtividade limitada, apresentando vazões inferiores a 10 m³/h e capacidades específicas menores que 0,4 (m³/h)/m. Em condições usuais, a produtividade situa-se entre 1 e 4 m³/h, podendo alcançar valores superiores a 30 m³/h em setores do norte de Rondônia, onde as espessuras sedimentares são mais expressivas. A recarga é realizada predominantemente pela infiltração direta das precipitações, uma vez que não há aquíferos subjacentes atuando como fonte adicional. Quanto à qualidade hidroquímica, dados de poços indicam condutividades elétricas variando entre 10 µS/cm e 600 µS/cm, valores que, em geral, se enquadram nos padrões de potabilidade. A exploração deve ser conduzida com cautela, privilegiando captações distantes ou a montante de áreas urbanas e de potenciais fontes de contaminação. A vulnerabilidade natural é considerada baixa, podendo atingir níveis moderados em setores próximos a áreas urbanizadas, em função da maior pressão antrópica e da superficialidade dos níveis freáticos.

A unidade aquífera Guaporé (N2Q1g) está situada na porção sudoeste da área de estudo, em proximidade à fronteira Brasil–Bolívia. Ocorre em setores de relevo plano e cotas altimétricas baixas, frequentemente sujeitos a alagamentos durante os períodos de cheia. Do ponto de vista hidrogeológico, trata-se de um aquífero livre, com produtividade muito baixa, apresentando vazões inferiores a 10 m³/h e capacidades específicas menores que 0,4 (m³/h)/m. Em condições locais, podem ocorrer variações, mas o potencial de exploração permanece limitado. A recarga é realizada principalmente pela infiltração direta das precipitações e pela percolação das águas fluviais durante os eventos de cheia, havendo contribuição secundária de unidades sedimentares circunjacentes. As descargas naturais ocorrem para unidades hidrogeológicas subjacentes e para os cursos d'água superficiais. Quanto à qualidade hidroquímica, os dados disponíveis são restritos, mas indicam águas com turbidez elevada associada à presença de matéria orgânica, além de concentrações significativas de ferro e manganês. Informações do SIAGAS apontam condutividades elétricas variando entre 10 µS/cm e 54,8 µS/cm, com valores de pH entre 5,1 e 6,2, o que sugere águas levemente ácidas. A vulnerabilidade natural é classificada como média, podendo variar conforme as condições locais de uso e ocupação do solo.

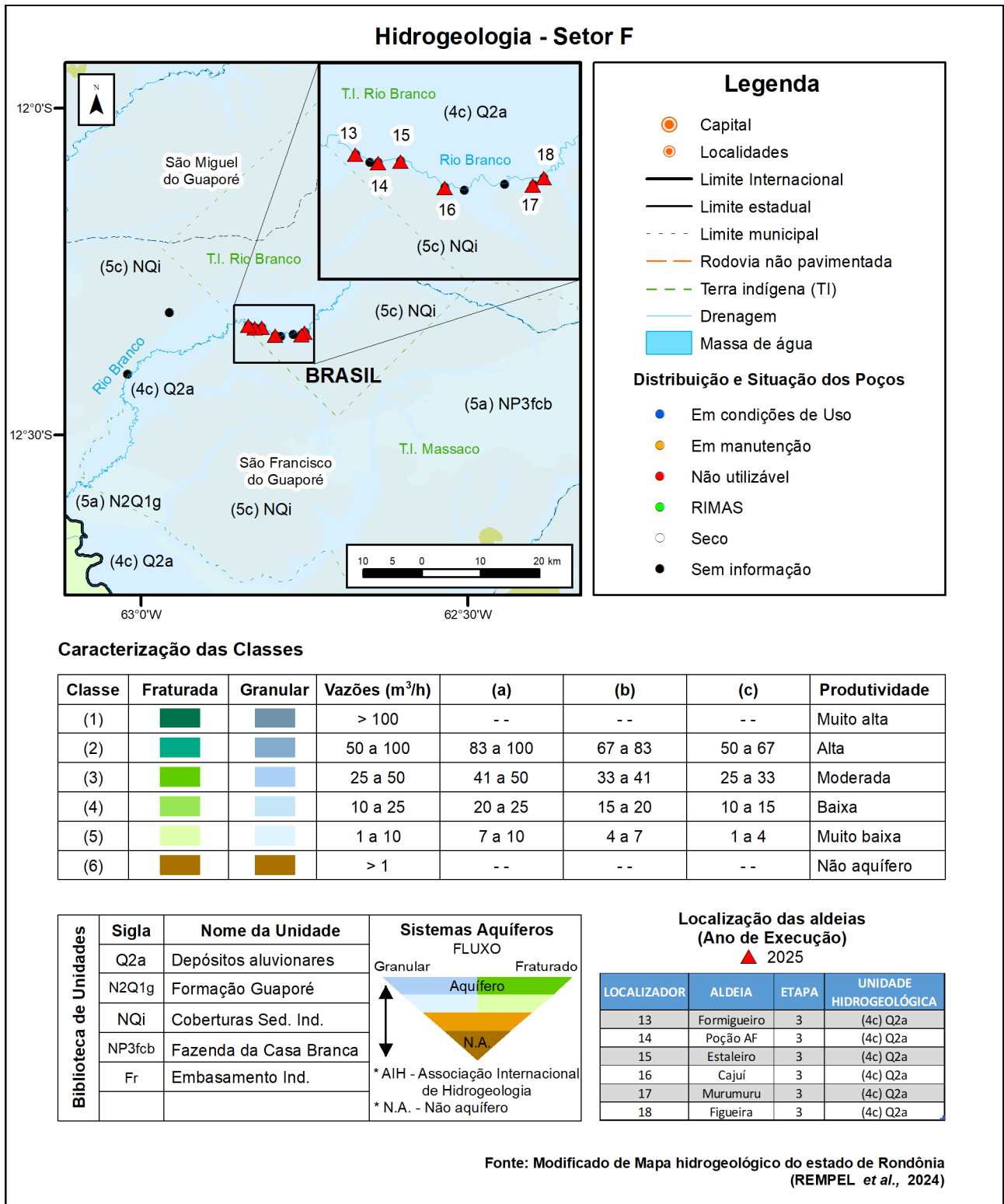
O Aquífero Fazenda da Casa Branca (NP3fcb) possui extensão regional, embora sua ocorrência seja pouco significativa na área de estudo. Trata-se de um sistema contínuo, com porosidade intergranular e baixa permeabilidade, o que condiciona sua limitada capacidade de armazenamento e transmissão de água subterrânea. Quando aflorante,

comporta-se como aquífero livre; entretanto, quando se encontra subjacente às Coberturas Sedimentares Indiferenciadas ou ao Sistema Aquífero Parecis, apresenta comportamento confinado. A produtividade é geralmente muito baixa, com vazões variando entre 7 m³/h e 10 m³/h, e capacidades específicas entre 0,28 (m³/h)/m e 0,4 (m³/h)/m. Em condições locais, podem ocorrer pequenas variações, mas o potencial de exploração permanece restrito. A recarga ocorre de forma direta, pela infiltração das precipitações, e de maneira indireta, por meio da contribuição de unidades sedimentares mais jovens sobrejacentes. As descargas naturais se dão principalmente em direção aos cursos d'água superficiais e para unidades hidrogeológicas subjacentes, como os Aquíferos Pedra Redonda e o Embasamento Indiferenciado.

O Aquífero Fazenda da Casa Branca (NP3fcb) é caracterizado por ser de extensão regional, mas de ocorrência pouco expressiva na área de estudo, contínuo, apresentando porosidade intergranular de baixa permeabilidade. Quando aflorante comporta-se como livre e quando subjacente às Coberturas Sedimentares Indiferenciadas ou ao Sistema Aquífero Parecis comporta-se como confinado. No geral, sua produtividade é muito baixa, porém localmente baixa, apresentando vazões entre 7 m³/h e 10 m³/h e possui capacidades específicas entre 0,28 (m³/h)/m e 0,4 (m³/h)/m. As recargas podem ocorrer de forma direta por precipitações ou de forma indireta quando oriundas das unidades sobrejacentes mais jovens. As principais descargas ocorrem em direção aos cursos d'água superficiais e para as unidades que ocorrem subjacentes como os aquíferos Pedra Redonda e Embasamento Indiferenciado. Com relação a qualidade, suas águas são boas, compatíveis com o consumo humano, apresenta condutividade elétrica inferiores a 500 µS/cm. Sua vulnerabilidade é classificada como variável, indo de baixa a alta, em função da profundidade dos níveis freáticos e das condições locais de recarga e exploração.

O Domínio Cristalino ou Embasamento Indiferenciado (Fr) representa os sistemas aquíferos fissurais da região. No Setor F, sua ocorrência aflorante é pouco expressiva, restrita principalmente à porção sudeste. Constitui-se por complexos de rochas arqueanas a paleoproterozoicas, incluindo corpos intrusivos associados às orogenias proterozoicas. Trata-se de um embasamento cristalino heterogêneo, com predominância de litotipos ígneos e metamórficos de alta resistência. Configura-se como um aquífero fissural de extensão regional, ocorrendo predominantemente de forma confinada sob as Coberturas Sedimentares Indiferenciadas, e localmente como livre. É um sistema descontínuo, anisotrópico, com porosidade secundária condicionada à presença de falhas e fraturas, que

podem ser isoladas ou interconectadas. As melhores condições de produtividade estão associadas a áreas de depressões com relevo suavizado, à presença de estruturas geológicas abertas e ao desenvolvimento de mantos de intemperismo espessos, que favorecem a infiltração e o armazenamento de água. Segundo o Mapa Hidrogeológico de Rondônia (REMPEL *et al.*, 2024), a porção aflorante apresenta vazões muito baixas, entre 1 e 4 m³/h, podendo alcançar valores superiores em setores onde ocorre de forma confinada. A recarga ocorre principalmente pela infiltração direta das precipitações através de falhas e fraturas, e secundariamente por meio de coberturas residuais, mantos de intemperismo ou unidades sedimentares sobrejacentes. Embora os dados hidroquímicos disponíveis sejam limitados, as análises indicam boa qualidade, com baixa salinidade em função dos elevados índices pluviométricos. As condutividades elétricas variam entre 10 µS/cm e 665 µS/cm, valores compatíveis com águas de baixa mineralização. A vulnerabilidade natural varia de baixa a média, dependendo da profundidade do nível freático e da presença de estruturas abertas como falhas e fraturas, que podem aumentar a suscetibilidade à contaminação.



3 CARACTERIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DA ALDEIA ESTALEIRO

A Aldeia Estaleiro é composta por uma população de 27 pessoas que, atualmente dependem exclusivamente de um único poço escavado para suprimento hídrico destinado ao consumo humano, higiene pessoal e lavagem de roupas (Figura 5).

A comunidade mantém um poço tubular com 25 metros de profundidade (Figura 6), atualmente inativo em razão do entupimento causado pelo acúmulo de sedimentos transportados durante a última cheia do Rio Branco. Esse processo também resultou na retenção da bomba instalada, que permanece presa no interior do poço.



Figura 5: Poço escavado na Aldeia Estaleiro.



Figura 6: Poço tubular inativo na Aldeia Estaleiro.

3.1 ABASTECIMENTO D'ÁGUA DA ALDEIA ESTALEIRO

O poço utilizado é classificado como escavado do tipo cacimba, apresentando ausência de revestimento interno e diâmetro de 1 metro (Figura 7). Possui profundidade total de 6 metros, com nível estático de 0,5 metro (NE 1) na estação chuvosa e 3,90 metros (NE 2) durante os períodos de estiagem, refletindo a influência direta da recarga superficial e elevação da cota do rio.

O perfil litológico da área inicia-se com um horizonte de sedimentos aluviais de aproximadamente 1,30 metro de espessura, depositado de forma discordante sobre uma superfície erosiva composta por solo residual laterítico, presente entre as profundidades de 1,30 e 3,40 metros. Na porção final do poço, observa-se uma camada de laterita endurecida com cerca de 2,60 metros de espessura, posicionada entre 3,40 e 6,0 metros de profundidade (Figura 8). Essas camadas lateríticas são características de zonas de alteração intempérica mais profundas.

A vazão observada é considerada baixa, condizente com a tipologia construtiva do poço e as características hidrogeológicas locais, especialmente em função da predominância de materiais com baixa permeabilidade.

As análises físico-químicas realizadas *in loco* indicaram condutividade elétrica de 43 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH de 4,62 e temperatura da água de 27,7 °C. Do ponto de vista sanitário, o poço apresenta vulnerabilidade significativa à contaminação, uma vez que capta predominantemente águas superficiais e não dispõe de proteção adequada contra fontes potenciais de poluição, como fossas sépticas e resíduos de origem animal.

No caso do poço tubular inativo, não foram registrados problemas de salinidade, uma vez que sua reduzida profundidade (25 metros) não atingiu camadas mais profundas. Em contraste, na Aldeia Poção, localizada a aproximadamente 1,1 quilômetro de distância, foi identificado um poço de 100 metros de profundidade com ocorrência de águas salinas, provavelmente associadas à Formação Ponta Grossa, que se encontra subjacente à Formação Fazenda da Casa Branca.

Devido à proximidade com a Aldeia Poção AF, é de suma importância destacar a possibilidade de ocorrência de águas salinas em maiores profundidades. A ausência de informações detalhadas sobre o perfil litológico e sobre a construção do poço da aldeia dificulta a interpretação precisa da origem dessa salinidade. Ainda assim, é possível estabelecer uma correlação com a Formação Ponta Grossa, posicionada abaixo da Formação Fazenda da Casa Branca. Essa hipótese fundamenta-se em relatos de moradores da Aldeia Poção AF, que mencionaram a presença de fragmentos de conchas durante a perfuração.

Segundo Bahia (2007), não há consenso quanto à origem deposicional da Formação Ponta Grossa na Bacia do Parecis. Entretanto, a presença de fósseis como trilobitas e braquiópodes sugere um ambiente marinho raso. Já de acordo com Padilha *et al.* (1974, *apud* BAHIA, 2007, p. 83), a Formação Fazenda da Casa Branca apresenta espessura de aproximadamente 150 metros no centro da bacia, sendo interpretada como de origem flúvio-lacustre. Outros autores, como Siqueira (1989, *apud* BAHIA, 2007, p. 83) e Caputo (1984, *apud* BAHIA, 2007, p. 83), propõem ambientes deposicionais de caráter glacial ou periglacial.

Dessa forma, a presença de água de origem marinha não se compatibiliza com o ambiente deposicional atribuído à Formação Fazenda da Casa Branca. A interpretação mais plausível e geologicamente consistente é que a perfuração tenha atingido águas fósseis salinas armazenadas em formações sedimentares mais antigas e profundas, confinadas abaixo dos aquíferos rasos de água doce.



Figura 7: Vista interna da cacimba, Aldeia Estaleiro.

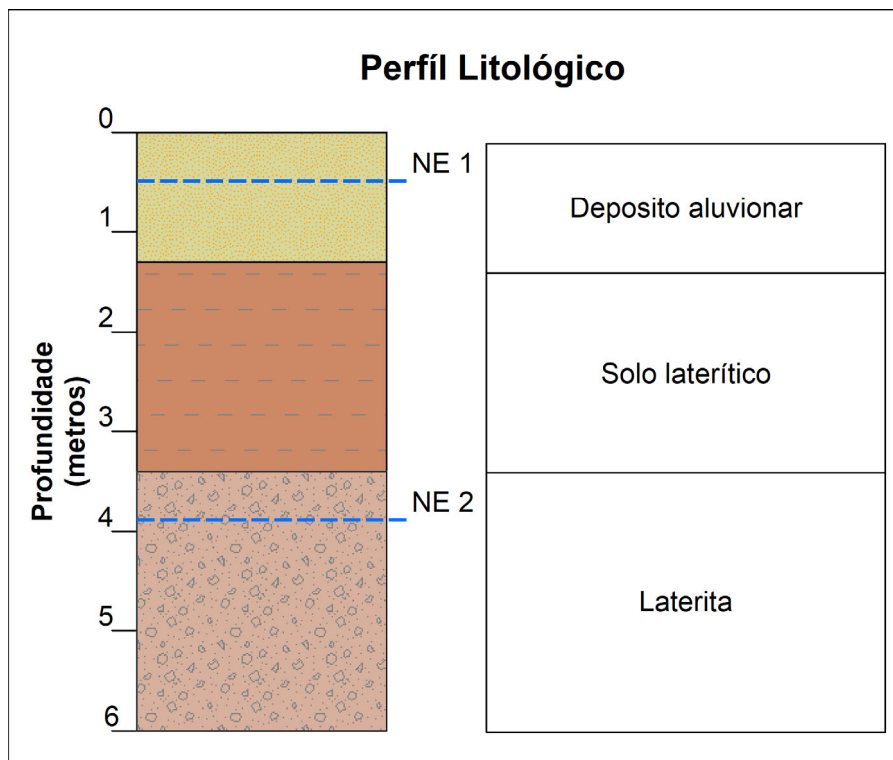


Figura 8: Perfil litológico

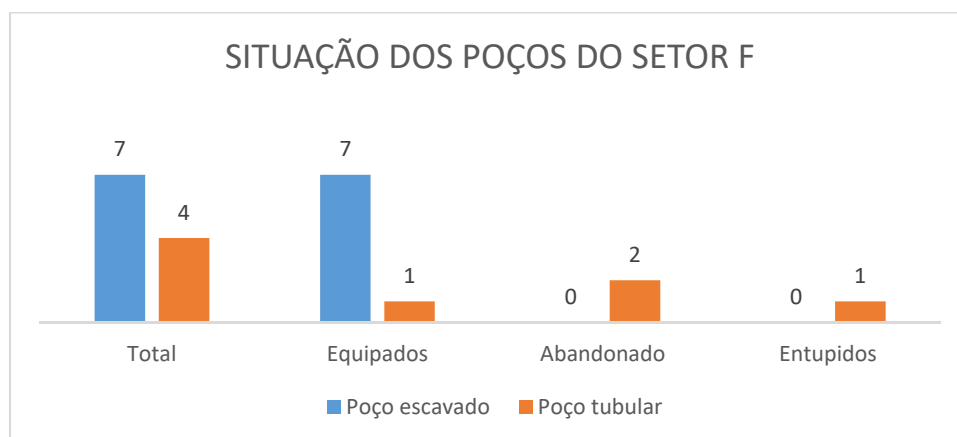
A Tabela 1 apresenta o panorama dos poços existentes nas aldeias do setor F, destacando-se em vermelho a aldeia Estaleiro. Conforme ilustrado na Figura 9, observa-se que a maioria dos poços corresponde ao tipo escavado (cacimba), todos atualmente em operação. Esse desempenho se deve, em grande parte, à simplicidade de manutenção desses sistemas, em contraste com os poços tubulares, que demandam mão de obra especializada para intervenções técnicas. Em algumas aldeias, os poços tubulares foram desativados em razão do travamento das bombas no interior do revestimento, ocasionado pelo crescimento de raízes. A Figura 9 apresenta a situação dos poços do Setor F.

Conforme a análise das Figuras 3 e 4, a área de estudo caracteriza-se pela predominância de depósitos pertencentes à Cobertura Sedimentar Cenozoica. Esses depósitos são majoritariamente de fácies aluvionar, podendo estabelecer uma relação de superposição com as coberturas sedimentares indiferenciadas.

Tabela 1: Panorama do sistema de abastecimento para o setor F.

PANORAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PARA O SETOR F											
ALDEIA	LAT	LONG	SIAGAS	NATUREZA	SITUAÇÃO	PH	CE $\mu\text{s}/\text{cm}^2$	NE	ND	PROF.	
Formigueiro	-12,333149	-62,836128	1100005625	Poço escavado	Equipado	4,57	65	7,5	S/m	8	
Poção AF	-12,336854	-62,825645	1100005608	Poço escavado	Equipado	4,53	60	6	S/m	8	
Poção AF	-12,336699	-62,825835		Poço tubular	Abandonado				S/m	100	
Morro Pelado	-12,336709	-62,828488	1100005618	Poço escavado	Equipado	4,89	19	3,56	S/m	6	
Estaleiro	-123336806	-62,815718	1100005627	Poço escavado	Equipado	4,76	58	3,9	S/m	6	
Estaleiro	-12,335857	-62,815522		Poço tubular	Entupido				S/m	25	
Cajuí	-12,348048	-62,795525	1100005632	Poço escavado	Equipado	4,74	62	6,3	S/m	8,42	
Cajuí	-12348091	-62,795556		Poço tubular	Abandonado				S/m	72	
Cajuí (SEDUC)	-12,347457	-62,796505		Poço escavado	Equipado	5,06	33	4,8	S/m	9	
Murumuru	-12,346911	-62,754477	1100005617	Poço escavado	Equipado	4,6	10	7,95	S/m	12	
Figueira	-12,3437	-62,749353	1100005626	Poço tubular	Equipado	4,51	38	8	s/m	21	

Figura 9: Situação dos poços do Setor F



4 GEOLOGIA ESTRUTURAL DA ESTALEIRO

A área correspondente ao Setor F, embora localizada a uma distância considerável da Cordilheira dos Andes, é diretamente afetada pela Orogenia Andina. Os esforços compressivos gerados nesse contexto tectônico propagam-se em direção ao leste do continente, condicionando processos neotectônicos regionais. Esses esforços promovem a reativação de falhas e fraturas pré-existentes, as quais passam a exercer um controle significativo sobre a morfoestrutura e a organização da rede de drenagem local.

Essa reativação configura uma das zonas de falha mais expressivas do setor ocidental do Cráton Amazônico, cuja influência se estende sobre a geologia, a geomorfologia e a hidrografia da Amazônia Ocidental, configurando-se como elemento estruturador de primeira ordem.

As principais direções de reativação de antigas estruturas acomodam o vetor de compressão Leste-Oeste (E-W) da seguinte forma:

- N-S (Norte–Sul): Orientação perpendicular ao vetor de compressão (E-W), gerando falhas inversas em regime compressivo, pertencentes ao Sistema de Lineamento Guajará-Mirim–Abunã;
- NW-SE (Noroeste–Sudeste): Orientação oblíqua/conjugada ao vetor de compressão (E-W), gerando falhas sinistrais em regime transpressivo/transensivo, pertencentes ao Sistema de Lineamento Surpresa-Pimenteiras;
- SW-NE (Sudoeste–Nordeste): Orientação oblíqua ao vetor de compressão (E-W), gerando falhas em regime transensivo dextral, pertencentes ao Sistema de Lineamento Madre de Dios–Itacoatiara;
- NW-SE (Noroeste–Sudeste): Direção paralela ao Lineamento Surpresa-Pimenteiras, também oblíqua ao vetor de compressão (E-W), gerando falhas em regime transpressivo variável, pertencentes ao Sistema de Lineamento Calama–Tabajara.

Considerando o contexto geológico e a localização da Aldeia Estaleiro, no Vale do Guaporé, observa-se que a área foi influenciada pela atuação do Lineamento Surpresa-Pimenteiras. Em campo, foram identificadas duas famílias de fraturas verticalizadas em meio à laterita, evidenciando a atividade neotectônica da região (Figura 10). A primeira

apresenta orientação de 60° SE, enquanto a segunda se dispõe na direção leste-oeste (E–W).

Na Figura 11, observa-se que o Rio Branco, apesar de apresentar padrão de canal sinuoso, encontra-se parcialmente confinado. Sua morfologia fluvial é fortemente condicionada por estruturas geológicas pré-existentes, refletindo tanto a herança tectônica regional quanto a influência ativa da dinâmica estrutural que molda a Bacia do Rio Guaporé, da qual o Rio Branco constitui um dos principais sistemas de drenagem.

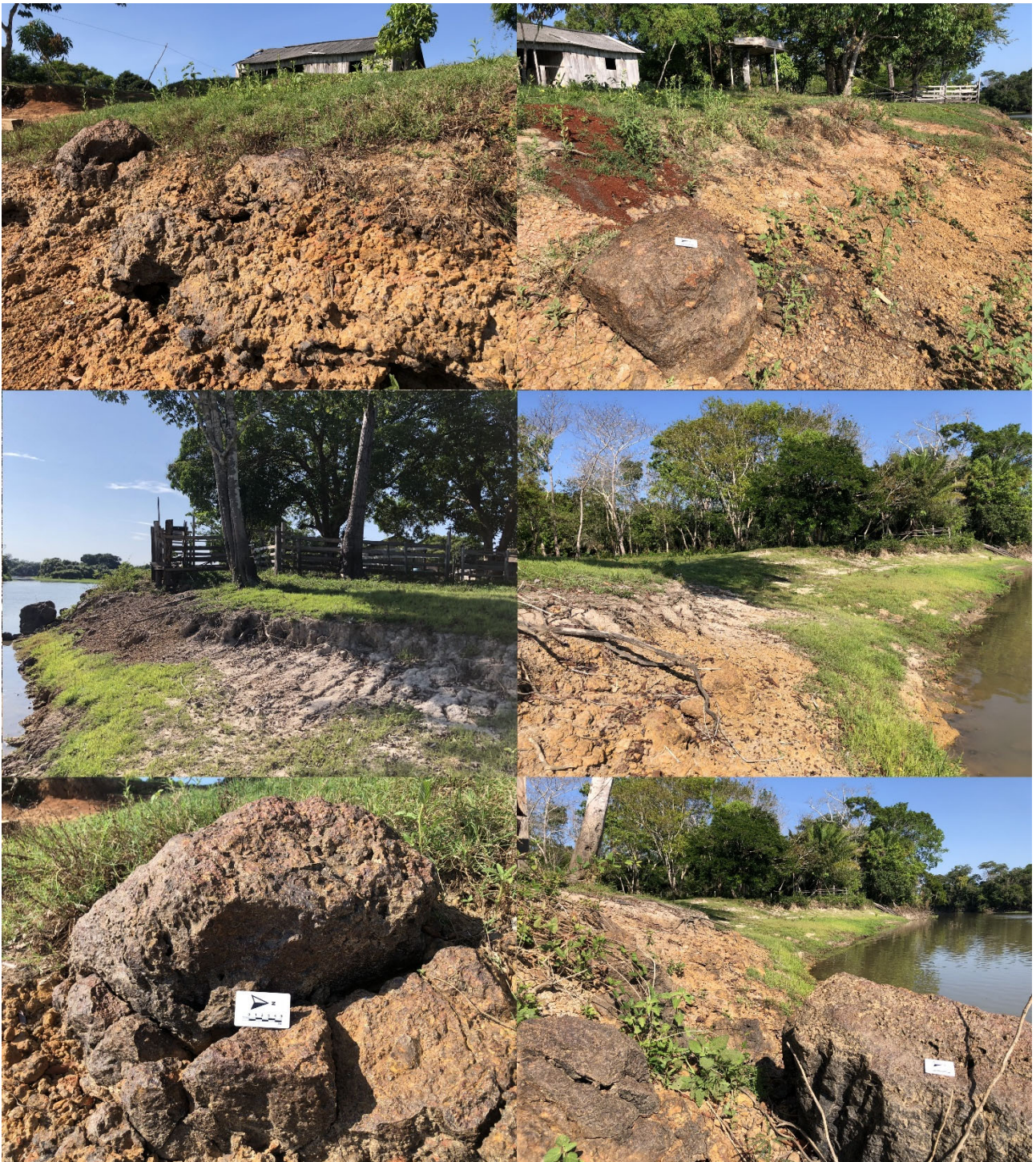


Figura 10: Contato entre sedimentos aluvionares na porção superior e, imediatamente abaixo, solo laterítico residual. Observa-se a presença de fraturas em meio às lateritas. A ocorrência foi registrada na margem esquerda do Rio Branco, na região da Aldeia Estaleiro.

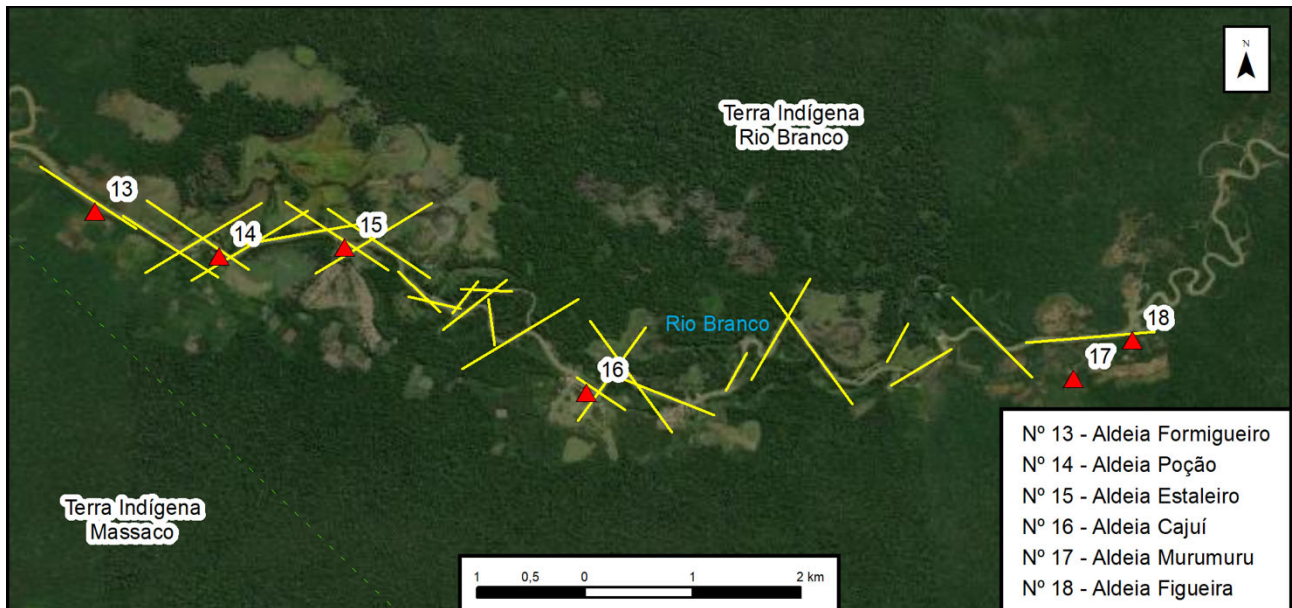


Figura 11: Padrão de drenagem do tipo treliça, evidenciando o controle morfoestrutural da área, condicionado por estruturas geológicas pré-existentes. Registro realizado no Rio Branco, município de São Francisco do Guaporé – RO.

5 GEOFÍSICA

5.1 REGISTRO DE VERIFICAÇÃO GEOFÍSICA – ELETRORRESISTIVIDADE

Aldeia Indígena: Estaleiro

Data da Verificação: 18 SET/2025

Município/UF: São Francisco do Guaporé/RO

Base da equipe: Aldeia Indígena Cajuí

Técnica de Aquisição: Caminhamento Elétrico

Equipe de Campo: Jairo Jamerson Correia de Andrade (Geofísico), Rafael Rolim de Sousa (Hidrogeólogo) e William Ribeiro Lopes (Geofísico)

5.2 MÉTODO GEOFÍSICO

O método da eletrorresistividade é de fácil execução e baixo custo, e a propriedade física investigada é a resistividade elétrica ou o seu inverso, a condutividade elétrica. O objetivo desse método é determinar a distribuição da resistividade em subsuperfície a partir de medidas feitas na superfície do terreno, para isso correntes elétricas geradas artificialmente são introduzidas no solo e as diferenças de potencial resultantes são medidas na superfície. Devido a fatores que afetam a resistividade dos solos e rochas (à exemplo de teor em água, porosidade, etc.), este método geofísico é amplamente utilizado em estudos ambientes e hidrogeológicos.

5.3 DESCRIÇÃO DOS LEVANTAMENTOS

Os parâmetros que nortearam a execução dos levantamentos geofísicos são:

- 02 Linhas de Caminhamentos Elétricos (CE) com espaçamento entre os eletrodos de 20 m e arranjo eletródico Dipolo-Dipolo. O avanço do CE foi realizado em 10 m, com o objetivo de se obter uma melhor resolução lateral da resistividade.
- Direção do Caminhamento Elétrico: CE 1 NW para SE, CE 2 NE para SW.

5.4 COORDENADA DOS LEVANTAMENTOS

A Tabela 2 apresenta as coordenadas geográficas dos Caminhamentos Elétricos na Aldeia Estaleiro.

Tabela 2: Coordenadas geográficas dos Caminhamentos elétricos na Aldeia Estaleiro.

TÉCNICA DE AQUISIÇÃO	COMPRIMENTO (m)	COORDENADA GEOGRÁFICA / WGS84		COORDENADA GEOGRÁFICA / WGS84	
		INÍCIO		FIM	
		LAT	LONG	LAT	LONG
CE1	340	12°20'7.295"S	62°48'56.435"W	12°20'17.759"S	62°48'52.377"W
CE2	390	12°20'9.075"S	62°48'54.360"W	12°20'20.281"S	62°49'0.387"W

5.5 LOCALIZAÇÃO DOS LEVANTAMENTOS

Na Aldeia Estaleiro foram realizados dois levantamentos geofísicos com o método da Eletrorresistividade, através da técnica de Caminhamento Elétrico. A localização desses ensaios geofísicos na área de estudo é apresentada na Figura 12. A Figura 13 mostra fotografias da aquisição de dados na Aldeia Estaleiro.

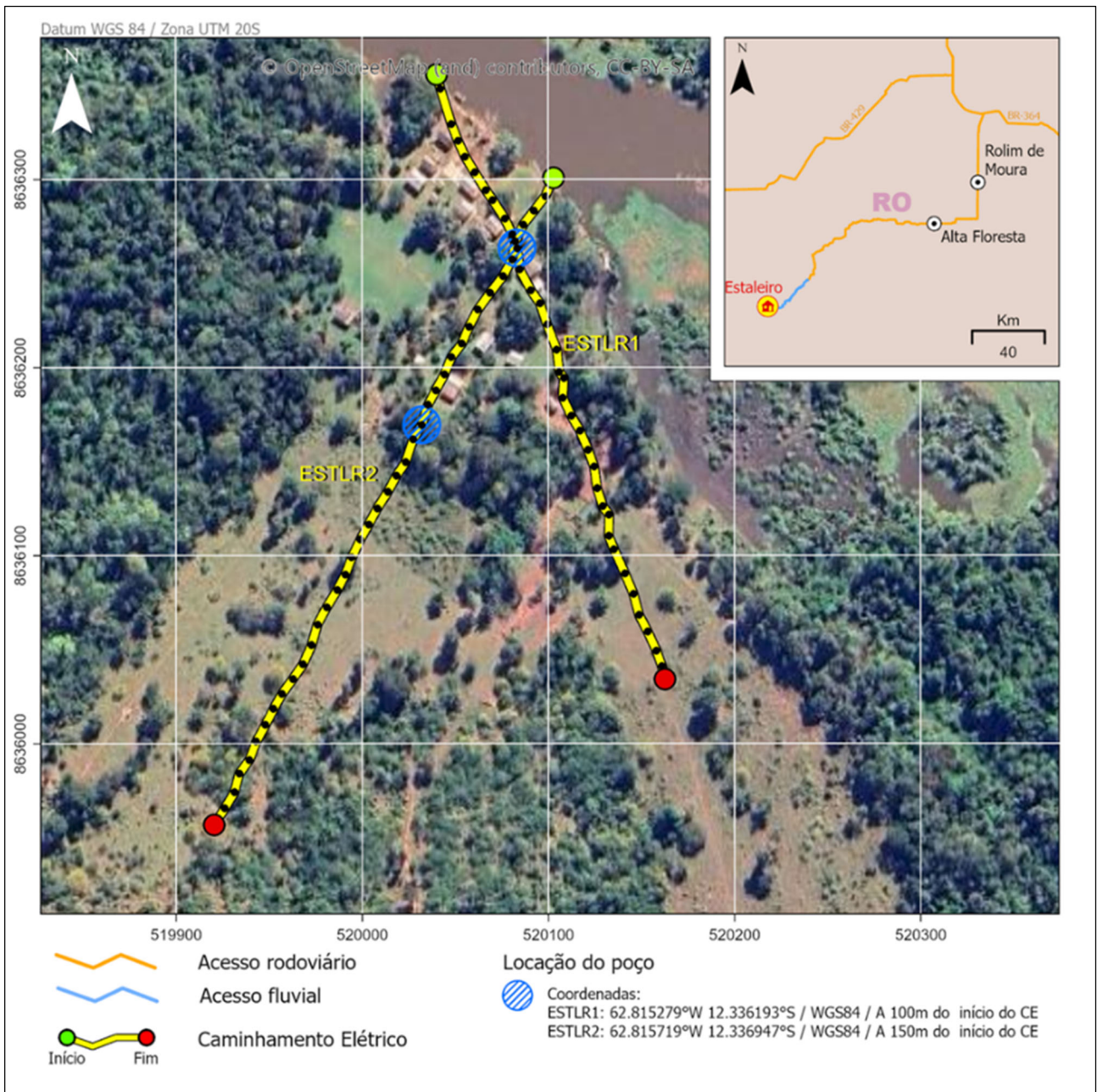


Figura 12: Localização do levantamento geofísico na Aldeia Indígenas Estaleiro. O círculo azul com raio de 10 metros representa a região de sugestão principal para a locação do poço tubular sobre o levantamento geofísico.



Figura 13: Registros fotográficos da aquisição de dados na Aldeia Indígena Estaleiro

5.6 RESULTADOS

5.6.1 Caminhamento Elétrico 1 (CE 1)

A Figura 14 mostra o resultado obtido para o Caminhamento Elétrico na Aldeia Estaleiro, com os dados em campo (a), os dados calculados (b), e o modelo de resistividade obtido após a inversão e interpretação.

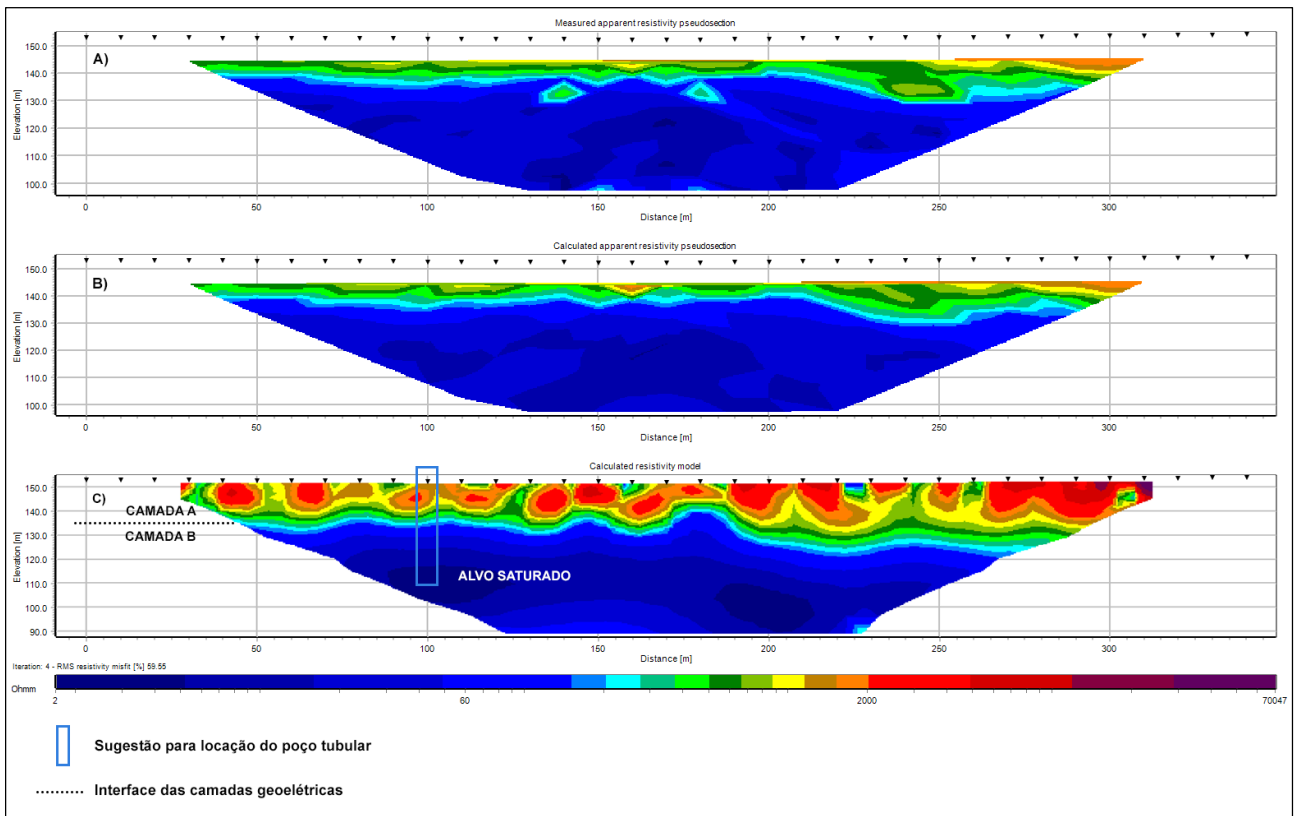


Figura 14: (A) Pseudo-seção de resistividade aparente dos dados de campo. (B) Pseudo-seção de resistividade aparente calculada. (C) Modelo de resistividade e Interpretação.

5.6.2 Caminhamento Elétrico 2 (CE 2)

A Figura 15 mostra o resultado obtido para o Caminhamento Elétrico 2 na Aldeia Estaleiro, com os dados em campo (a), os dados calculados (b), e o modelo de resistividade obtido após a inversão e interpretação.

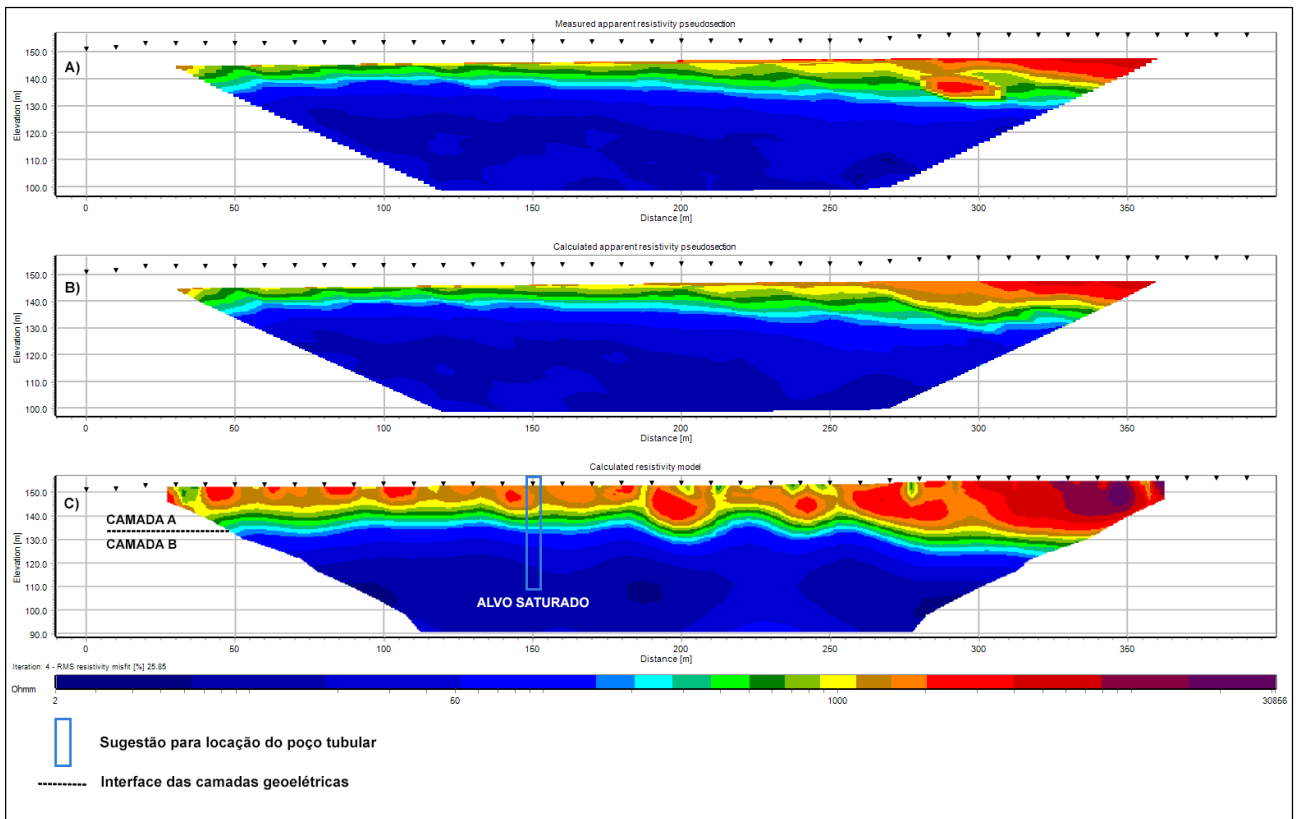


Figura 15: (A) Pseudo-seção de resistividade aparente dos dados de campo. (B) Pseudo-seção de resistividade aparente calculada. (C) Modelo de resistividade e Interpretação

6 CONCLUSÕES

A área do Setor F, inserida no Vale do Guaporé, apresenta forte condicionamento estrutural vinculado à Orogenia Andina, responsável pela reativação de falhas e fraturas pré-existentes. Essas estruturas, com orientação predominante NW–SE (associadas ao Lineamento Surpresa-Pimenteiras.) e seu par conjugado NE–SW, exercem controle significativo sobre a morfoestrutura e a rede de drenagem local.

A adoção das direções de caminhamento elétrico NW–SE (perpendicular a estrutura NE-SW) e NE–SW (perpendicular a estrutura NW-SE) constitui uma estratégia metodológica fundamentada no contexto tectônico regional. Essa orientação possibilita a interceptação das duas principais famílias de fraturas e descontinuidades geológicas, que desempenham papel relevante na circulação e no armazenamento de água subterrânea em maiores profundidades.

Apesar de a área de estudo se localizar em um ambiente deposicional sedimentar recente, onde a captação de água é feita através de porosidade primária, há um forte indício de superposição desses sedimentos sobre as rochas Neoproterozoicas da Formação Fazenda da Casa Branca. O contato entre estas unidades foi observado na Aldeia Poção AF, situada a apenas 1,1 quilômetros de distância. Contudo, a ausência de perfis litológicos detalhados impede a determinação precisa da profundidade em que as rochas Neoproterozoicas se encontram. Nesse sentido, poços que venham a ultrapassar os sedimentos Cenozoicos passam a ter seu fluxo hídrico condicionado, principalmente, pelo controle estrutural. Isso ocorre porque os siltitos do Membro Rondon da Formação Fazenda da Casa Branca, compostos por material de baixa permeabilidade intergranular, apresentam dificuldade intrínseca em transmitir água através de sua matriz porosa. Portanto, a percolação e o acúmulo de água nessas unidades mais antigas são governados, principalmente, pela presença de falhas ou fraturas.

Desta maneira, ao dispor os caminhamentos elétricos o mais perpendicular possível às direções estruturais, aumenta-se a probabilidade de interceptar zonas de fraturamento e descontinuidades geológicas que favorecem a circulação e o armazenamento de água subterrânea. Essa abordagem permite:

- Maximizar a eficiência hidrogeológica, explorando zonas de maior permeabilidade associadas às falhas e lineamentos.

- Reduzir incertezas estruturais, contemplando tanto o controle principal (NW–SE) quanto estruturas transversais (NE–SW).
- Integrar a herança tectônica regional, assegurando que a perfuração esteja coerente com os condicionantes geológicos que moldam a Bacia do Rio Guaporé.

A utilização das duas orientações de caminhamento elétrico reflete o entendimento da dinâmica estrutural regional e garante maior confiabilidade na prospecção hidrogeológica, otimizando o aproveitamento dos recursos subterrâneos disponíveis. Portanto, os resultados obtidos mostram o potencial de aplicação do método da eletrorresistividade para locação de poços tubulares na Aldeia Indígena EStaleiro em Rondônia.

- **Caminhamento Elétrico 1**

Na seção de resistividade do Caminhamento Elétrico 1 (CE 1) a parte superior caracteriza uma camada geométrica resistiva, associada aos solos lateríticos das coberturas cenozoicas indiferenciadas, onde os poços escavados apresentam baixas vazões condizentes com as características hidrogeológicas locais, especialmente em função da predominância de materiais com baixa permeabilidade; enquanto que, a tendência de menor resistividade a partir da profundidade de 15 metros (início do perfil) indica a presença de água dentro da camada. Nesta seção de resistividade observam-se dois horizontes geométricos denominados de camadas geométricas A e B:

Camada Geométrica A: Caracterizada por um meio físico resistivo associada a zona não saturada de solos lateríticos.

Camada Geométrica B: caracterizada por uma tendência de menor resistividade associada a zona saturada. Sugestão para a locação do poço tubular.

- **Caminhamento Elétrico 2**

Na seção de resistividade do Caminhamento Elétrico 2 (CE 2) a parte superior caracteriza uma camada geométrica resistiva, associada aos solos lateríticos das coberturas cenozoicas indiferenciadas, onde os poços escavados apresentam baixas

vazões condizentes com as características hidrogeológicas locais, especialmente em função da predominância de materiais com baixa permeabilidade; enquanto que, a tendência de menor resistividade a partir da profundidade de 18 metros (início do perfil) indica a presença de água dentro da camada. Nesta seção de resistividade observam-se dois horizontes geoeletricos denominados de camadas geoeletricas A e B:

Camada Geoeletrica A: Caracterizada por um meio físico resistivo associada a zona não saturada de solos lateríticos.

Camada Geoeletrica B: caracterizada por uma tendência de menor resistividade associada a zona saturada. Sugestão para a locação do poço tubular.

7 RECOMENDAÇÕES

- **Caminhamento Elétrico 1**

Recomenda-se a locação do poço tubular entre as posições de 70 a 250 metros do CE 1. Na Figura 12, bem como na seção de resistividade (Figura 14), é proposto a locação do poço tubular na posição de 100 metros.

A Tabela 3 apresenta as coordenadas do ponto para a locação do poço na posição de 100 metros.

Tabela 3: Coordenada do ponto para a locação do poço na posição de 100 metros.

COORDENADA GEOGRÁFICA WGS84	
LAT	LONG
12,336193° S	62,815279° W

- **Caminhamento Elétrico 2**

Recomenda-se a locação do poço tubular entre as posições de 70 a 300 metros do CE 2. Na Figura 12, bem como na seção de resistividade (Figura 15), é proposto a locação do poço tubular na posição de 150 metros. Considerando o período de inundação na área, a sugestão de locação de poço do CE 2 é mais apropriada do que a do CE 1.

A Tabela 4 apresenta as coordenadas do ponto para a locação do poço na posição de 120 metros.

Tabela 4: Coordenada do ponto para a locação do poço (P 1).

Tabela 4: Coordenada do ponto para a locação do poço na posição de 150 metros.

COORDENADA GEOGRÁFICA WGS84	
LAT	LONG
12.336947° S	62.815719° W

REFERÊNCIAS

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. (2021). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2021. Brasília: ANA. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/conjuntura>.

BAHIA, Ruy Benedito Calliari. Evolução tectonossedimentar da Bacia dos Parecis, Amazônia. [manuscrito]: Bacia dos Parecis / Ruy Benedito Calliari Bahia. Xvi, 121f.: il. Color.: tabs. (Contribuições às ciências da terra. Série D, v.18, n. 26) ISSN.: 85-230-0108-6.

115 f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2007.

BOMFIM, Luiz Fernando Costa; AGUIAR, Carlos José Bezerra de; BEATO, Décio Antonio Chaves; TRAININI, Douglas Roberto; ROCHA, Dunaldson Guedes da; ESPÍRITO SANTO, Elias Bernard da Silva do; MELO JUNIOR, Homero Reis de; THOMÉ FILHO, Jamilo José; JESUS, José Domingos Alves de; MACHADO, José Luiz Flores; BOMFIM, Luiz Fernando Costa; SILVA FILHO, Marinho Alves da; ARAÚJO, Paulo **Pontes**. Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, 2007. Escala 1:1.000.000. Projeto SIG de Disponibilidade Hídrica do Brasil.

DINIZ, João Alberto Oliveira; MONTEIRO, Adson Brito; CARDOSO, Amilton de Castro; FRANZINI, Andrea Segura; AGUIAR, Carlos José Bezerra de; SILVA, Diogo Rodrigues Andrade da; SANTOS, Guilherme Nogueira dos; SILVA, Hélder Ribeiro da; MACHADO, José Luiz Flores; MARTINS, Lúcio Anderson; PEREIRA, Luiz Antônio da Costa; GALVÃO, Manoel Júlio da Trindade Gomes; MARCILLI, Matheus SOUZA FILHO, Oderson Antônio de; ARAÚJO, Paulo Pontes; SOUZA, Rafael Rolim de; KIRCHHEIM, Roberto Eduardo; PAULA, Thiago Luiz Feijó de. Mapa hidrogeológico do Brasil. Brasília: Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM, 2016. 1 mapa, color. Escala 1:5.000.000. (Programa de Levantamentos Hidrogeológicos).

MONTEIRO, A. B.; DINIZ, J. A. O.; PAULA, T. L. F. Cartografia hidrogeológica no SGB: uma visão metodológica. In: XXV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2016. Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM.

OLIVEIRA, Carlos Eduardo Santos; SILVA, Dalton Rosemberg Valentim. Mapa geológico e de recursos minerais do estado de Rondônia. Porto Velho: Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM, 2023. 1 mapa, color. Escala 1:500.000. (Ação Levantamentos Geológicos e Integração Geológica Regional).

REMPEL, Katarina; SOUSA, Rafael Rolim de; CAJAZEIRAS, Cláudio César de Aguiar; LUCENA, Suélen Moraima Corrêa de; SILVA, Priscila Sousa; PAULA, Thiago Luiz Feijó de. *Mapa hidrogeológico do Estado de Rondônia*. Brasília: Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM, 2024. 1 mapa, color. Escala 1:1.000.000. (Programa de Levantamentos Hidrogeológicos).



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO

SGB.GOV.BR