

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS**  
**CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM GEOLOGIA**

**EMILI RODRIGUES FERNANDES**

**GABRIEL PEIXOTO DE MIRANDA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:50.000 DA CHAPADA DOS**  
**GUIMARÃES (MT) - ÁREA 2**

**APARECIDA DE GOIÂNIA, GOIÁS**

**Novembro 2025**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

### 1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Emili Rodrigues Fernandes e Gabriel Peixoto de Miranda

Título do trabalho: MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:50.000 DA CHAPADA DOS GUIMARÃES (MT) - ÁREA 2

### 2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [ x ] SIM [ ] NÃO<sup>1</sup>

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

#### Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

**Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.**



Documento assinado eletronicamente por **Joana Paula Sanchez, Professora do Magistério Superior**, em 04/12/2025, às 15:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Peixoto De Miranda, Usuário Externo**, em 04/12/2025, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Emili Rodrigues Fernandes, Discente**, em 07/12/2025, às 14:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5809106** e o código CRC **D4FB93F6**.

---

Referência: Processo nº 23070.060871/2025-11

SEI nº 5809106

**Emili Rodrigues Fernandes (201912605)**

**Gabriel Peixoto de Miranda (201804874)**

**MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:50.000 DA CHAPADA DOS  
GUIMARÃES (MT) - ÁREA 2**

**Trabalho de conclusão de curso  
referente à disciplina CIT020238 –  
Relatório Final de Graduação do  
curso de Geologia da Universidade  
Federal de Goiás (UFG). Docente  
orientadora: Dra. Joana Paula  
Sánchez**

**Aparecida de Goiânia, Goiás**

**Novembro 2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Fernandes, Emili Rodrigues  
MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:50.000 DA CHAPADA DOS  
GUIMARÃES (MT) - ÁREA 2 [manuscrito] / Emili Rodrigues  
Fernandes, Gabriel Peixoto de Miranda. - 2025.  
CXLVI, 146 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. JOANA PAULA SANCHEZ.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade  
Federal de Goiás, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Geologia,  
Aparecida de Goiânia, 2025.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui siglas, mapas, fotografias, abreviaturas, tabelas, lista de  
figuras, lista de tabelas.

1. análise estrutural. 2. fotointerpretação. 3. mapeamento geológico.  
4. sensoriamento remoto. 5. Bacia do Paraná. I. Miranda, Gabriel  
Peixoto de. II. SANCHEZ, JOANA PAULA, orient. III. Título.

CDU 55



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos quatro dias do mês de dezembro do ano de 2025 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “MAPEAMENTO GEOLÓGICO 1:50.000 DA CHAPADA DOS GUIMARÃES (MT) - ÁREA 2”, de autoria de Emili Rodrigues Fernandes e Gabriel Peixoto de Miranda, do curso de Geologia, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UFG. Os trabalhos foram instalados pela Profa. Dra. Joana Paula Sánchez - orientadora (FCT/UFG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Profa. Dra. Fernanda Maciel Canile (FCT/UFG) e Eng. Geól. Wemerson Gonçalves de Lima (RTA - Engenheiros Consultores LTDA). Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição dos estudantes. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de (9,0), tendo sido o TCC considerado (**aprovado com correções**).

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Joana Paula Sanchez, Professora do Magistério Superior**, em 04/12/2025, às 15:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wemerson Gonçalves De Lima, Discente**, em 04/12/2025, às 15:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Maciel Canile, Professora do Magistério Superior**, em 04/12/2025, às 15:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5809105** e o código CRC **205D3429**.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a professora Dra. Joana Paula Sánchez pela orientação e suporte técnico e científico bem como a professora Dra. Fernanda Maciel Canile, pelo suporte em campo e contribuições científicas e metodológicas ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Destacamos também o a participação e o apoio do mestrando Wemerson de Lima como monitor no trabalho de campo, e integrante da banca. Agradecemos também o apoio do ICMBIO pelo suporte técnico durante o trabalho de campo, por fim reconhecemos a importância da coordenação do Curso de Geologia da Faculdade de Ciências e Tecnologias, da Universidade Federal de Goiás, que disponibilizaram todos os recursos indispensáveis para a realização do trabalho de Mapeamento.

## RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso em Geologia apresenta os resultados do mapeamento geológico realizado na região do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, município de Chapada dos Guimarães (MT), em uma área de aproximadamente 45,2 km<sup>2</sup> que reúne unidades litoestratigráficas desde o Neoproterozoico até o Mesozoico. Os principais objetivos foram elaborar o mapa geológico na escala 1:50.000 e caracterizar as unidades litológicas e estruturais presentes na área. A metodologia empregada envolveu revisão bibliográfica, interpretação de imagens de satélite e análise de Modelos Digitais de Elevação MDE e Modelo Digitais de Terreno MDT, descrição de afloramentos, amostragem e coleta de dados estruturais em campo, além de análises microscópicas, elaboração do relatório e confecção de mapas temáticos. Os resultados indicam que as formações sedimentares da Bacia do Paraná mapeadas foram depositadas em contato erosivo sobre as rochas metassedimentares do Grupo Cuiabá. A análise fotoestrutural revelou lineamentos geomorfológicos bem marcados, compatíveis com os padrões de fraturamento observados em campo. As interpretações estruturais mostram que o acamamento das unidades da Bacia do Paraná e as estruturas do Grupo Cuiabá refletem controles tectônicos regionais. O estudo integra dados de campo, sensoriamento remoto e análises laboratoriais, resultando em um modelo geológico coerente para a área investigada.

**Palavras-chave:** análise estrutural; fotointerpretação; mapeamento geológico; sensoriamento remoto.

## ***Abstract***

*This is the graduation thesis for the Geology degree at the Federal University of Goiás. The study presents the results of geological mapping in the region of Chapada dos Guimarães National Park. Located in the municipality of Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, the park covers approximately 45.2 km<sup>2</sup> and comprises lithostratigraphic units ranging from the Neoproterozoic to the Mesozoic. The main objectives were to produce geological mapping at a 1:50,000 scale and to characterize the lithological and structural units. The methodology included literature review, satellite image interpretation and DEM analysis, description of outcrops, sampling and collection of structural data in the field, and, finally, microscopic analyses, report preparation, and development of thematic maps. The results show that the sedimentary formations of the Paraná Basin were deposited in erosional contact over the metasedimentary rocks of the Cuiabá Group. Photo-structural analysis revealed strong geomorphological lineaments that correspond to the fracture patterns observed in the field. Structural interpretations indicate that the bedding of the Paraná Basin units and the structures present in the Cuiabá Group display fracture patterns that reflect regional tectonic controls. This report consolidates the geological interpretation of the area by integrating field data, remote sensing, and laboratory analyses, resulting in a coherent geological model for the studied region.*

**Keywords:** structural analysis; photointerpretation; geological mapping; remote sensing; Paraná Basin.

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa de Localização da Área 2 .....	18
Figura 2 - Fluxograma das etapas do mapeamento geológico.....	23
Figura 3 - Fluxograma da Fotointerpretação.....	20
Figura 4 - MAPA GEOLOGICO DE CHAPADA DOS GUIMARÃES Fonte: Retirado de CPRM-2006.....	24
Figura 5 - Mapa esquemático da FAIXA PARAGUAI (Retirado de Almeida 1984).....	25
Figura 6 Comparação entre as colunas estratigráficas propostas para o Grupo Cuiabá e subdivisão adotada por Tokashiki, et al 2008. ....	26
Figura 7 - Mapa geológico simplificado da Bacia do Paraná, com contatos entre as supersequências deposicionais e o embasamento cristalino. Fonte: Modificado de Milani et al. (1998).....	30
Figura 8 - Carta Crono Estratigráfica da Bacia Sedimentar do Paraná (Millani, 1997).....	32
Figura 9 - Mapa fotoestrutural com indicação dos lineamentos geomorfológicos, possíveis fraturas, quebras de relevo e diagrama de roseta com direção preferencial das fraturas e lineamentos. ....	43
Figura 10 - Mapa de zonas homologas diferenciadas por cor e numero.....	44
Figura 11 Mapa de caminhamentos planejados para o mapeamento.....	46
Figura 12 - A) Afloramento do ponto 01 mostrando o contato entre o Grupo Cuiabá e a Formação Furnas. B) Foto aproximada na rocha do afloramento do ponto 01 evidenciando características como xistosidade e clivagem de crenulação. Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	48
Figura 13 - A) Visão geral do afloramento do ponto 29. B) Foto aproximada na parte do afloramento onde foi retirado amostra. Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	49
Figura 14 - Amostra do ponto 29, filito preenchido pelo mineral de alteração caulim, indicativo de porfiroblastos de feldspato alterados. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	47
Figura 15 - Metabrecha com clastos angulosos e centimétricos, provavelmente transportada por uma corrente de turbidez. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	50
Figura 16 - A) Afloramento in situ na cachoeira da prainha, ponto 24 disposto como um paredão muito fraturado B) veios centimétricos de quartzo . Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	51

Figura 17 - Amostra de Metagrauvaca retirada no ponto 24 na cachoeira da prainha, .....	51
Figura 18 - A) Amostra de ardósia encontrada no ponto 28, B) Foto aproximada da ardósia encontrada no ponto 28, evidenciando a granulometria muito fina e coloração esverdeada sugerindo a presença de clorita na composição. Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	52
Figura 19 - Afloramento da Formação Furnas (acima da linha amarela tracejada) em contato com o Grupo Cuiabá (abaixo da linha tracejada). Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	53
Figura 20 - Camadas conglomeráticas do afloramento da Formação Furnas B) estratificação cruzada métrica. Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	54
Figura 21 - A) – Amostra de Litoarenito, apresentando granulação média a grossa, com grãos foscas.....	54
Figura 22 - Concreção ferruginosa do ponto 14 com estratificação plano paralela no início do processo de lateritização, Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	55
Figura 23- Fotomicrografia do litoarenito da Formação Furnas, Objetiva: 10x. A) Nicóis paralelos; B) Nicóis cruzados. Mostrando grãos de quartzo subarredondados e bem selecionados, imersos em matriz argilosa. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	57
Figura 24- Afloramento evidenciando o contato angular, entre as Formações Furnas (acima da linha tracejada) e ponta grossa (abaixo da linha tracejada). Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	58
Figura 25 - Amostra de siltito retirada no afloramento do ponto 25. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	59
Figura 26- Afloramento evidenciando as ripple marks preservadas indicando variação de energia, provável ação de ondas de tempestade ou maré. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	59
Figura 27- Icnofósseis de conchas, indicando a presença de atividade biológica passada na deposição dos sedimentos da Formação Ponta Grossa. Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	60
Figura 28 - Fotomicrografia do siltito feldspático ferruginoso. Objetiva: 10x. A) Nicóis paralelos; B) Nicóis cruzados. Observam-se grãos de quartzo monominerálico finos, subangulosos e mal selecionados, imersos em matriz argilosa impregnada por óxidos de ferro, que conferem coloração avermelhada. Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	61
Figura 29 - A) Amostra de quartzo arenito com intemperismo de óxido de manganês retirado do ponto 22. 19 B) amostra vista em lupa de bancada. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	62
Figura 30- Amostra do ponto 48 visto em lupa de bancada evidenciando o cimento silicoso. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	63

Figura 31- Fotomicrografia do Wacke Feldspático da formação Aquidauana. Objetiva: 4x A) Nicois Paralelos B) Nicois Cruzados. Apresentando granulação fina, composto predominantemente por quartzo monocristalino (70%). Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	64
Figura 32- Fotomicrografia do wacke lítico, da formação Aquidauana. Objetiva: 4x A) Luz Natural - B) Nicois Cruzados. Evidenciando o cimento constituído por óxido de ferro (10%), de ocorrência intersticial, responsável pela coloração e coesão entre os grãos. Acervo pessoal dos autores.....	65
Figura 33 – Afloramento da Formação Botucatu com estratificações cruzadas decamétricas. Acervo pessoal dos autores.....	67
Figura 34 – Afloramento em forma de matacão esculpido por erosão diferencial no ponto 35. Fonte: Acervo pessoal dos autores.....	67
Figura 35 A) – Amostra retirada no ponto 32 Portão do inferno. B) Amostra vista na lupa de bancada. Fonte: Acervo Pessoal dos autores. ....	68
Figura 36 – Fotomicrografia do quartzo-arenito da Formação Botucatu. Objetiva: 4x. A) Nicóis paralelos; B) Nicóis cruzados. A imagem mostra granulação muito fina, bem selecionada e composta por grãos subarredondados a arredondados, indicando elevado retrabalhamento sedimentar. Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	68
Figura 37- Fotomicrografia do quartzo arenito da Formação Botucatu. Objetiva: 4x A) Nicois Paralelos e B) Nicois Cruzados. A foto mostra a granulação muito fina, bem selecionado e com grãos subarredondados a arredondados, indicando elevado retrabalhamento sedimentar Fonte: Acervo pessoal dos autores. ....	69
Figura 38 - Estereograma de polo de plano das medidas de Foliação do Grupo Cuiabá.....	70
Figura 39 Afloramento de rocha do Grupo Cuiaba em contato com Formação Furnas, foliação em tracejado de vermelho, xistosidade em tracejado de azul e na seta laranja um zoom para o sigmoide acompanhando a inclinação da foliação. ....	71
Figura 40 Estereograma de pólo de plano com as medidas de fraturas coletadas em campo indicando direção preferencial para SW. ....	72
Figura 41 Afloramento de rocha do Grupo Cuiabá, tracejado vermelho indicam direção da foliação com caimento para NW e o tracejado alaranjado indicam fraturas subverticais e perpendiculares ao ângulo de foliação. ....	73

Figura 42 Estereograma de pólo de plano das medidas de Acamamento coletadas em campo da Formação Furnas. ....	74
Figura 43 Afloramento de Rocha com a marcações em vermelho das estratificações correspondentes ao S0 da Formação Furnas. ....	75
Figura 44 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Fraturas coletadas em campo da Formação Furnas. ....	76
Figura 45 Afloramento de Rocha com a orientação das Fraturas conjugadas da Formação Furnas tracejado de laranja. ....	77
Figura 46 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Acamamento coletadas em campo da Formação Ponta Grossa. ....	78
Figura 47 Afloramento de Rocha com a orientação da estratificação correspondente ao S0 da Formação Ponta Grossa em tracejado de laranja. ....	79
Figura 48- Afloramento de Rocha com a tracejado de vermelho nas orientações das Fraturas perpendiculares e paralelas as marcas de ondulação da Formação Ponta Grossa. ....	80
Figura 49 Estereograma das medidas estruturais de Acamamento S0 coletadas em campo da Formação Aquidauana. ....	81
Figura 50 Afloramento de Rocha da Formação Aquidauana com tracejado vermelho indicando acamamento S0. ....	82
Figura 51 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Fraturas coletadas em campo da Formação Aquidauana. ....	83
Figura 52 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Acamamento S0 da Formação Botucatu. ....	84
Figura 53 Evidência do acamamento S0 da formação Botucatu. ....	85
Figura 54 Mapa de ocorrencias mieraise áreas dos processos minerarios. Fonte: Serviço Brasileiro de Geologia (SBG).....	86
Figura 55 Grafico climatologico de temperatura e precipitação. Fonte: <a href="https://www.climatempo.com.br/">https://www.climatempo.com.br/</a> .....	87
Figura 56 Mapa hipizometrico da área com altitude representada por cores. Fonte: MDE-Alos Palsar. ....	88
Figura 57 Mapa pedológico da área. Fonte: Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais de Mato Grosso (GeoMT).....	89
Figura 58 Mapa de uso e ocupação da area. Fonte: Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais de Mato Grosso (GeoMT).....	90

Figura 59 Mapa de delimitação de áreas de proteção permanentes (APP). Fonte: SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (Mato Grosso). .....	91
Figura 60 Mapa das delimitações de Unidades de Conservação da região. Fonte: SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (Mato Grosso). .....	93
Figura 61 Mapa de susceptibilidade do solo à erosão da área. Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). .....	95
Figura 62 - Estrutura de contenção passiva instalada em trecho da rodovia MT-251, no Portão do Inferno (Chapada dos Guimarães – MT). .....	97

## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A- MAPA GEOLOGICO.....	104
APÊNDICE B- MAPA DE PONTOS .....	105
APÊNDICE C - MAPA BASE - IMAGEM DE SATELITE .....	106
APÊNDICE D- MAPA TOPÓGRAFICO .....	107
APÊNDICE E – MAPA INTEGRADO.....	108
APÊNDICE F - TABELA DE PONTOS.....	109
APÊNDICE G- TABELA DE AMOSTRAS.....	111
APÊNDICE H - FICHAS DE DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRAFICAS.....	112
APÊNDICE I - FICHAS DE DESCRIÇÃO DE AMOSTRAS MACROSCÓPICA .....	126

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

25TF02 - Área 2 do Trabalho Final de 2025

Unicamp - Universidade Estadual de Campinas

Dra - Doutora

MSc - *Master of Science*

UFG - Universidade Federal de Goiás

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

GO - Goiás

MT - Mato Grosso

BR - Rodovia Federal no Brasil

FEBRAGEO - Federação Brasileira de Geólogos

SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente

NASA - National Aeronautics and Space Administration

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	16
2.	OBJETIVO E JUSTIFICATIVAS.....	17
3.	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS DA ÁREA ESTUDADA.....	18
4.	MATERIAIS E MÉTODOS .....	19
4.1	Revisão Bibliográfica.....	19
4.2	Fotointerpretação .....	19
4.3	Mapa Base (Escala 1:50.000).....	20
4.4	Mapa Topográfico (Escala 1:50.000).....	21
4.5	Mapa Fotoestrutural .....	21
4.6	Planejamento De Campo.....	22
5.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	23
6.	GEOLOGIA REGIONAL.....	23
6.1.	Faixa Paraguai.....	24
6.1.1.	Grupo Cuiabá.....	26
6.2.	Bacia do Paraná.....	29
6.2.1.	Supersequência Rio Ivaí.....	32
6.2.2.	Formação Alto Garças .....	33
6.2.3.	Basalto Três Lagoas .....	34
6.2.4.	Formação Iapó.....	34
6.2.5.	Formação Vila Maria .....	34
6.2.6.	Grupo paraná.....	35
6.2.7.	Formação Furnas.....	35
6.2.8.	Formação Ponta Grossa .....	35
6.2.9.	Supersequência Gondwana I.....	36
6.2.10.	Supersequência Gondwana II.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

6.2.11.	Supersequência Gondwana III .....	37
6.2.12.	Supersequência Bauru.....	37
6.2.13.	Grupo Bauru.....	38
6.3.	Coberturas cenozoicas.....	39
6.3.1.	Formação Cachoeirinha .....	39
6.3.2.	Formação Pantanal.....	40
6.3.3.	Depósitos Aluvionares .....	41
7.	FOTOINTERPRETAÇÃO .....	42
7.1.	Foto Estrutural.....	42
7.2.	Zonas Homologas .....	43
7.2.1.	Zona Homologa 02.....	44
7.2.2.	Zona Homologa 03.....	45
7.2.3.	Zona Homologa 04.....	45
8.	PLANEJAMENTO DE CAMPO.....	45
9.	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS MAPEADAS.....	46
9.1.	Grupo Cuiabá .....	46
9.1.1.	Filito.....	46
9.1.2.	Metagrauvaca.....	50
9.1.3.	Ardósia.....	52
9.2.	Formação Furnas.....	53
9.2.2.	Litoarenito.....	53
9.3.	Formação Ponta Grossa .....	57
9.3.1.	Siltito.....	57
9.4.	Formação Aquidauana .....	61
9.4.1.	Arenito Fino .....	61
9.5.	Formação Botucatu .....	65
10.	GEOLOGIA ESTRUTURAL.....	69

10.1.	Grupo Cuiabá .....	70
10.2.	Formação Furnas.....	74
10.3.	Formação Ponta Grossa .....	78
10.4.	Formação Aquidauana .....	81
10.5.	Formação Botucatu .....	84
11.	OCORRÊNCIAS MINERAIS .....	86
12.	GEOLOGIA AMBIENTAL .....	87
13.	RISCO GEOLÓGICO.....	96
14.	EVOLUÇÃO GEOLÓGICA .....	97
15.	DISCUSSÃO .....	97
16.	CONCLUSÃO .....	98
17.	REFERÊNCIAS.....	100

## 1. INTRODUÇÃO

O município de Chapada dos Guimarães está inserido na área proposta para um Geoparque denominado Geoparque Chapada dos Guimarães, localiza-se a aproximadamente 62 km da capital do estado, Cuiabá. A região é caracterizada por um expressivo conjunto de atrativos naturais, incluindo cachoeiras, cavernas, lagoas, trilhas e distintas feições geológicas inseridas no bioma Cerrado.

Conhecida por suas formações sedimentares e tectônicas únicas, que resultam em uma paisagem marcada por morros, escarpas e chapadas, formada por uma superfície de relevo elevado e aplainado com altitudes entre 600 e 800 metros apresentando uma superfície levemente inclinada para sul e leste (Ross, 2006). Tais características geomorfológicas e geológicas conferem à Chapada dos Guimarães um alto potencial para reconhecimento como geoparque.

Segundo a UNESCO, Geoparques são áreas geográficas únicas e integradas, onde locais e paisagens de valor internacional são gerenciados com enfoque na proteção, educação e desenvolvimento sustentável (Ross, 2006).

Geologicamente, a região da Chapada dos Guimarães está inserida no domínio morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, compondo a unidade de relevo conhecida como Planalto de Guimarães. Quatro principais domínios litológico-estratigráficos são reconhecidos na área, dispostos da base para o topo: (i) rochas metassedimentares do Grupo Cuiabá, (ii) rochas sedimentares da Bacia do Paraná, (iii) coberturas detrito-lateríticas e (iv) depósitos aluvionares recentes.

Em termos de geologia estrutural, na área do parque a Faixa Paraguai é dominada por uma complexa rede de dobramentos e falhamentos, evidenciando uma forte ação tectônica compressiva durante o período Proterozoico. Esses processos formaram os maciços que sustentam as principais serras da região, como a Serra do Tombador e a Serra das Araras (Vieira Jr. *et al.*, 2011).

## 2. OBJETIVO E JUSTIFICATIVAS

Para aquisição do título de bacharel no curso de graduação de Geologia da Universidade Federal de Goiás (UFG) é necessária a realização das respectivas disciplinas: Preparação para Trabalho Final, Mapeamento Geológico Integrado e Relatório Final de Graduação, ambas realizadas sequencialmente durante o último ano do curso.

Desta forma, o presente trabalho consta com atividades realizadas em campo e em ambiente de escritório durante o ano de 2025, cuja atual disciplina de Preparação para Trabalho Final ocorre entre os meses de março a julho, seguido da disciplina de Mapeamento Geológico Integrado, a qual ocorreu na data de 30/06 a 11/07/2025 finalizando a disciplina de Trabalho Final entre os meses de novembro a dezembro, em conjunto com a defesa do trabalho e entrega da monografia.

Posto isso, este estudo teve como objetivo integrar os conceitos geológicos adquiridos pelos discentes ao longo do curso, com o intuito de verificar sua preparação para atuar como profissionais competentes na área de geologia. Com este propósito foi realizado o mapeamento geológico da região que abrange o município da Chapada dos Guimarães pertencente ao Estado de Mato Grosso.

A região mapeada foi segmentada em duas áreas de trabalho (Área 1 e 2) de 59,5 km<sup>2</sup> cada, envolvendo seis discentes, organizados em dois trios, cujo trabalho atual é relacionado à contribuição da Área 2.

A realização do mapeamento geológico teve como foco a caracterização petroestrutural da área, integrando a descrição das unidades litológicas com a análise das estruturas geológicas presentes. Essa abordagem permitiu combinar informações petrográficas e dados estruturais como fraturas, dobras e zonas de cisalhamento possibilitando compreender de forma mais detalhada a evolução tectônica da região. Todos os dados adquiridos foram sistematizados e representados no relatório técnico e no mapa geológico de detalhe na escala 1:50.000.

### 3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS DA ÁREA ESTUDADA

A área de estudo (Figura 1) está localizada na região Centro – Oeste do Brasil, especificamente no município de Chapada dos Guimarães, região metropolitana da capital do Estado de Mato Grosso, Cuiabá. O município de referência deste mapeamento dista cerca de 66 Km de Cuiabá e, cerca de 830 Km da cidade de Goiânia, capital do Estado de Goiás e cidade de origem deste trabalho. O trajeto percorrido teve partida da cidade de Goiânia com saída na localização do Museu Antropológico da UFG acessando-se a Avenida Castelo Branco e GO-060, percorrendo-se os municípios de Trindade até Jaupaci, seguindo acesso pela GO – 173 percorre-se trajeto passando pelo município de Jaupaci, posteriormente adentrando à GO – 326 até o município de Montes Claros de Goiás, seguindo acesso pela GO – 174 até o município de Aparecida de Rio Claro, percorrendo-se a BR – 070 até o município de Barra das Garças - MT, fronteira com o Estado de Goiás, passando pelos municípios de General Carneiro a Campo Verde, percorrendo trecho da MT – 140 até acesso pela BR – 251 com destino ao município de interesse, a Chapada dos Guimarães – MT. O município da Chapada dos Guimarães possui aproximadamente 19.374 habitantes segundo censo IBGE 2024.

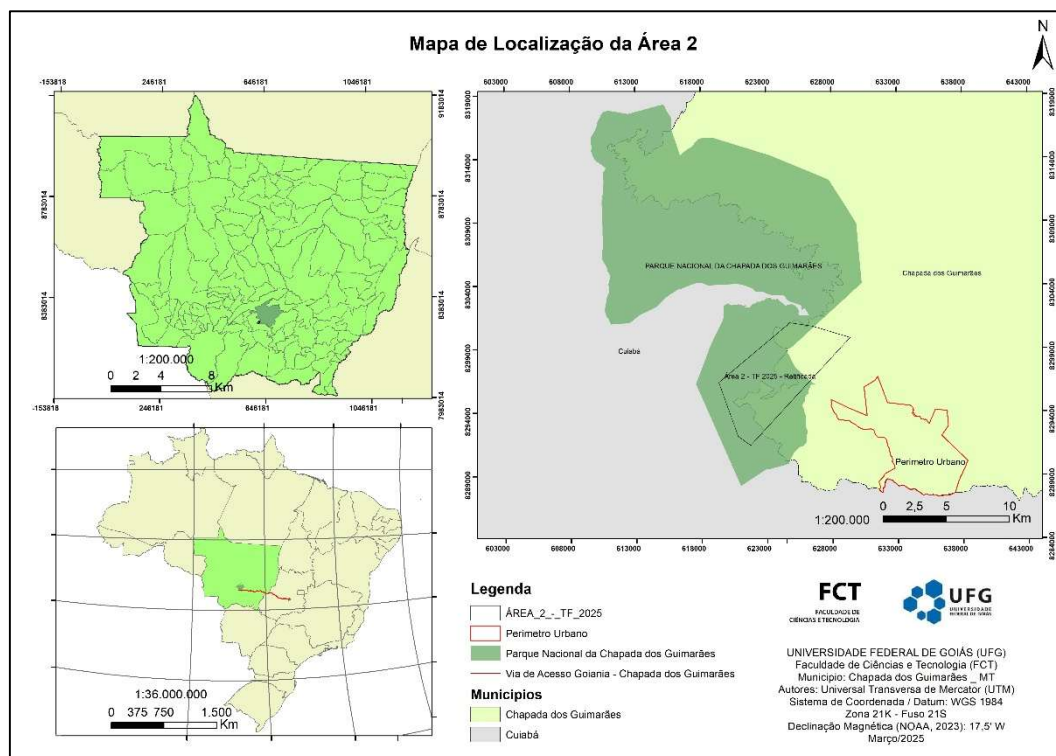


Figura 1- Mapa de Localização da Área 2

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

A primeira etapa consistiu na coleta e análise de dados de imagens de satélite, cartografia, modelo digital de terreno (MDT) e modelo digital de elevação (MDE) do local da região de estudo para produção dos mapas base, topográfico e de zonas homologas (Figura 3).

### **4.1 Revisão Bibliográfica**

A metodologia utilizada para realização da revisão bibliográfica da região compõe dados do Estado do Mato Grosso, do município de Chapada dos Guimarães e do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães.

Dentre os ambientes citados, foram coletados dados referentes a topografia, cursos d'água, massas de água, Modelo Digital de Terreno (MDT), Modelo Digital de Superfície (MDS), malha rodoviária, malha municipal, carta geológica, mapa geológico estadual, litologias, estrutural, geofísica, potenciometria, volumes anuais explorados, pluviometria, bacias hidrográficas, biomas, domínios hidrolitológicos, densidade de poços, ocorrência mineral, afloramentos, vegetação, ecorregiões, desmatamento, unidades de conservação, áreas indígenas.

### **4.2 Fotointerpretação**

A metodologia adotada para a fotointerpretação no mapeamento geológico da Chapada dos Guimarães foi fundamentada nas abordagens apresentadas por Arcanjo (2011) e Soares & Fiori (1976), integrando técnicas de análise geomorfológica e estrutural a partir de imagens de satélite. Inicialmente, foi realizada a organização das imagens disponíveis de forma a facilitar a identificação de feições geomorfológicas, estruturas de fraturas, contatos geológicos e estruturas lineares geomorfológicas.

A partir das diretrizes de Arcanjo (2011), o processo de fotointerpretação envolveu a definição dos padrões de drenagem, texturas e tonalidades, com foco na identificação de áreas homogêneas e potenciais zonas de fraturamento. Essa abordagem permitiu uma análise preliminar da morfologia e do micro relevo, constituindo a base para a delimitação das unidades estruturais da área.

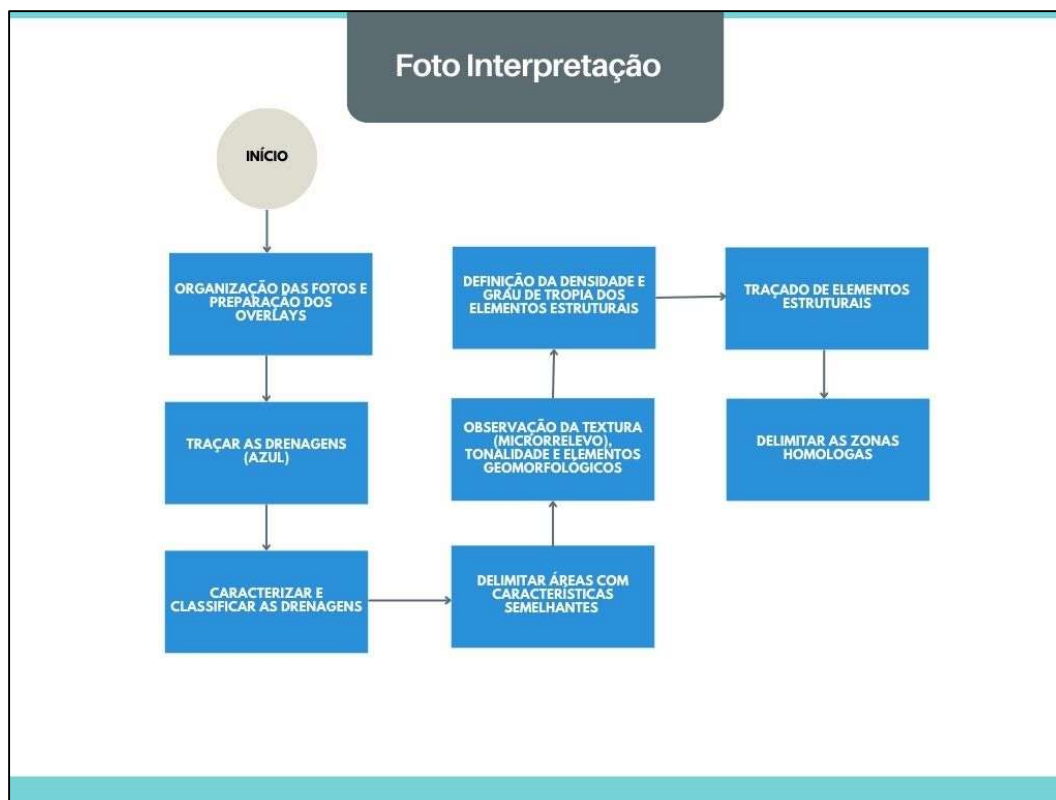


Figura 2 - Fluxograma da Fotointerpretação.

### 4.3 Mapa Base (Escala 1:50.000)

Para a elaboração do Mapa Base, em escala 1:50.000, foi utilizada uma imagem de satélite de alta resolução, obtida a partir do *Google Earth*, que serviu como base para o mapa. A primeira etapa consistiu na obtenção e georreferenciamento da imagem de satélite, alinhando-a ao sistema de coordenadas utilizado no projeto. Em seguida, foram importados os dados de várias feições geográficas relevantes para a área de estudo. As sedes de fazendas foram identificadas no *Google Earth* e suas localizações foram convertidas em pontos no formato *shapefile*, que foi importado para o SIG (Sistema de Informação Geográfica). Para representar as vias de acesso, foi utilizada uma base de dados de estradas e caminhos proveniente do site *Geofabrik* (<https://download.geofabrik.de/south-america/brazil.htm>), a qual foi modificada para ajustar as vias observadas no campo e aquelas visíveis na imagem de satélite. Já as drenagens foram incorporadas ao mapa a partir de dados fornecidos pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil), através de *shapefiles* contendo as informações sobre rios e córregos da área de estudo.

Após a inclusão dessas feições, o mapa foi ajustado para a escala de 1:50.000 e organizado de forma a permitir uma leitura clara das informações. Elementos como sedes de fazendas, vias de

acesso, drenagens e outras feições toponímicas foram simbolizados adequadamente, com o uso de cores e estilos de linha distintos para facilitar a visualização. O mapa final foi complementado com a adição de anotações e legendas explicativas, destacando as principais feições de interesse, como as sedes de fazendas e os corpos d'água. A imagem de satélite de alta resolução foi mantida como base, proporcionando um contexto visual preciso e atualizado das feições geográficas da região.

#### **4.4 Mapa Topográfico (Escala 1:50.000)**

Para a criação do Mapa Topográfico, também em escala 1:50.000, foi utilizado um fundo branco, ao invés da imagem de satélite. O objetivo foi apresentar as mesmas feições geográficas do Mapa Base, porém com uma visualização mais simplificada e focada nas informações topográficas. A primeira etapa envolveu a obtenção do Modelo Digital de Elevação (MDE) da base *ALOS PALSAR*, utilizado para gerar as curvas de nível da área de estudo. As curvas foram extraídas do MDE com o auxílio de ferramentas de interpolação no SIG, criando as linhas de contorno que representam as variações de elevação do terreno. As curvas de nível foram configuradas com intervalos apropriados para refletir as mudanças de relevo na região.

Além das curvas de nível, foram incorporadas as mesmas feições geográficas do Mapa Base, como as vias de acesso, drenagens e sedes de fazendas. Para as vias de acesso, foi utilizado o shapefile modificado proveniente da base do *Geofabrik*, e as drenagens foram extraídas da base de dados da CPRM. As sedes de fazendas, que haviam sido identificadas no Google Earth e convertidas em shapefiles, também foram inseridas no mapa. Esses elementos foram simbolizados de forma clara e consistente, utilizando linhas, pontos e etiquetas para facilitar a interpretação.

Após a adição de todas as feições geográficas, o mapa foi ajustado para a escala de 1:50.000, garantindo que todos os elementos se ajustassem de forma legível dentro da área de estudo. O fundo branco foi mantido para destacar as feições topográficas e geográficas. A legenda foi configurada para incluir as diferentes feições representadas, como as curvas de nível, as vias de acesso, as drenagens e as sedes de fazendas.

#### **4.5 Mapa Fotoestrutural**

A elaboração do mapa fotoestrutural foi realizada a partir da integração de dados de Modelo Digital de Terreno (MDT- Alos Palsar) e imagens de satélite de alta resolução (Google Earth Pro)

na escala 1:50.000, com o objetivo de identificar e mapear feições estruturais como lineamentos, fraturas e quebras de relevo. Os dados foram processados e recortados para abranger exclusivamente a área de interesse, assegurando sua compatibilidade espacial no ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), como o ArcGIS.

Para potencializar a interpretação estrutural, aplicaram-se técnicas de realce visual sobre o MDT, incluindo a geração de modelos de sombreamento (hillshade) com diferentes ângulos de iluminação simulada, permitindo a identificação de feições lineares associadas à morfologia do terreno.

A etapa de interpretação foi conduzida predominantemente por análise visual (fotoanálise), com a identificação e vetorização manual de lineamentos, fraturas e escarpas. Os lineamentos foram mapeados com base na observação de alinhamentos retilíneos de drenagens, rupturas de relevo e descontinuidades topográficas. As fraturas e falhas foram interpretadas a partir de feições retilíneas, padrões ortogonais, truncamentos de canais e variações abruptas na morfologia superficial. As quebras de relevo foram reconhecidas como escarpas e desníveis marcantes, muitas vezes coincidentes com zonas de fraqueza estrutural. Perfis topográficos e visões em perspectiva 3D do terreno auxiliaram na confirmação das feições interpretadas.

As feições estruturais interpretadas foram organizadas em camadas vetoriais distintas, posteriormente, foi realizada uma análise estatística das direções estruturais predominantes, por meio da construção de diagramas de roseta, possibilitando a identificação de padrões estruturais regionais.

Por fim, os dados foram integrados em uma composição cartográfica final, resultando no mapa fotoestrutural da área de estudo. Este mapa apresenta, sobre uma base de imagem realçada ou do próprio MDT, a distribuição espacial dos lineamentos, fraturas e quebras de relevo mapeados, acompanhados de legenda explicativa, escala gráfica, coordenadas, fonte dos dados e descrição metodológica.

#### **4.6 Planejamento De Campo**

O planejamento do trabalho de campo foi realizado a partir da integração dos produtos da etapa prévia. Foram selecionados pontos potenciais de afloramentos, priorizando áreas com boa exposição, locais de possível transição entre unidades e zonas com forte expressão

de lineamentos. Também foram definidos os roteiros diários, rotas de acesso, logística de deslocamento e materiais necessários, como equipamentos de medição estrutural, GPS, bússola e fichas de descrição de afloramento. Essa etapa assegurou maior eficiência e direcionamento durante o trabalho de campo.

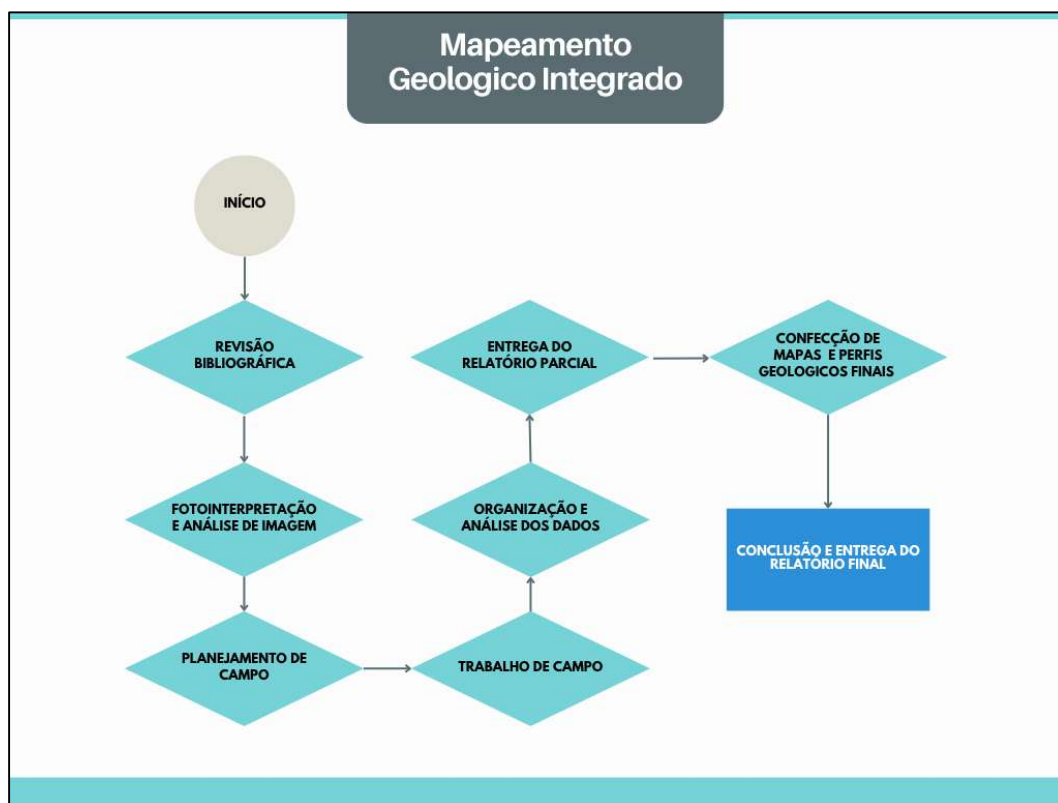


Figura 3 - Fluxograma das etapas do mapeamento geológico.

## 5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta etapa consistiu no levantamento de informações sobre a geologia regional na bibliografia existente, bem como informações de cartografia. Os dados coletados neste relatório serão distribuídos de acordo com suas análises e interpretações nos tópicos de unidades lito estratigráficas mapeadas na área, geologia ambiental, geologia estrutural e evolução geológica, discussão e conclusão.

## 6. GEOLOGIA REGIONAL

Segundo Vieira Jr. et al. (2021) a área do parque Nacional da Chapada dos Guimarães ( Figura 4) apresenta um contexto regional, no qual são identificadas três unidades geológicas, a

Faixa Paraguai desenvolvida durante o ciclo Brasileiro com idades de 1000Ma a 500Ma, composta por rochas metassedimentares, a Bacia do Paraná com idades do Ordoviciano ao Cretáceo, formada por superseqüências compostas por rochas sedimentares e vulcânicas e as Coberturas Cenozoicas compostas por Coberturas Dendrito Lateríticas e aluviões recentes (Vieira Jr *et al.*, 2021).

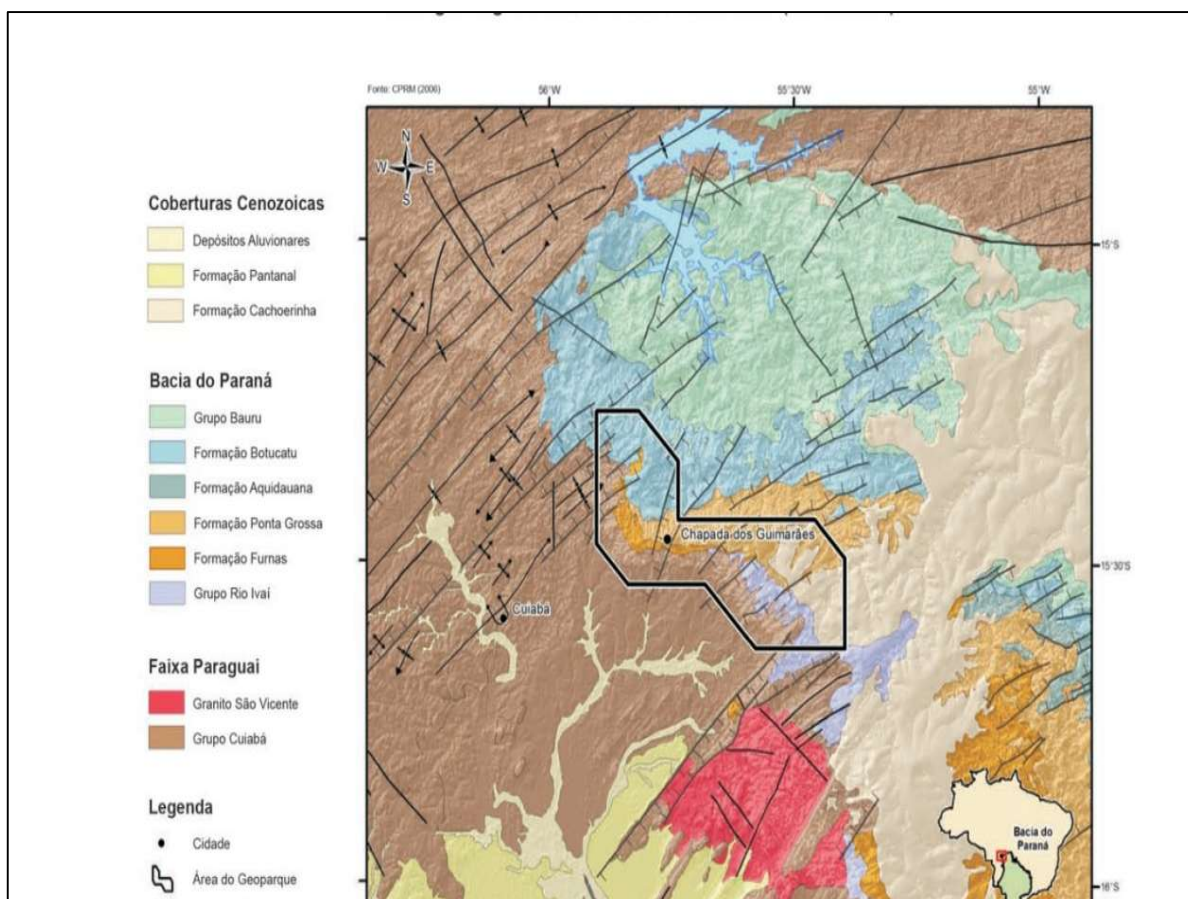


Figura 4 - Mapa Geológico De Chapada Dos Guimarães Fonte: Retirado de CPRM-2006.

## 6.1. Faixa Paraguai

Segundo (Almeida, 1964) a Faixa Paraguai (Figura 5) foi formada por processos tectônicos durante os eventos orogênicos do Proterozoico, sendo resultado de compressões tectônicas durante a formação do supercontinente Gondwana Oeste, ao final da orogenia Brasileira (ALMEIDA, 1964 apud (Kunh *et al.*, 2021). A orogênese da Faixa Paraguai é consensualmente atribuída a convergência dos blocos continentais Amazônico, São Francisco-Congo e Paranapanema).

No estado de Mato Grosso, a Faixa Paraguai abrange uma fina faixa na região centro-sul do estado, até a fronteira com o Paraguai e a Bolívia (Dantas *et al.*, 2013). Na região de Chapada dos Guimarães é a unidade tectônica que corresponde ao embasamento cristalino, constituído em parte

por unidades metamórficas de baixo grau do Grupo Cuiabá sobreposto, em inconformidade erosiva, por arenitos da região da Caverna Aroe Jari, e inseridos no grupo Rio Ivaí e formação Furnas, da Bacia Sedimentar do Paraná (Kunh *et al.*, 2021).

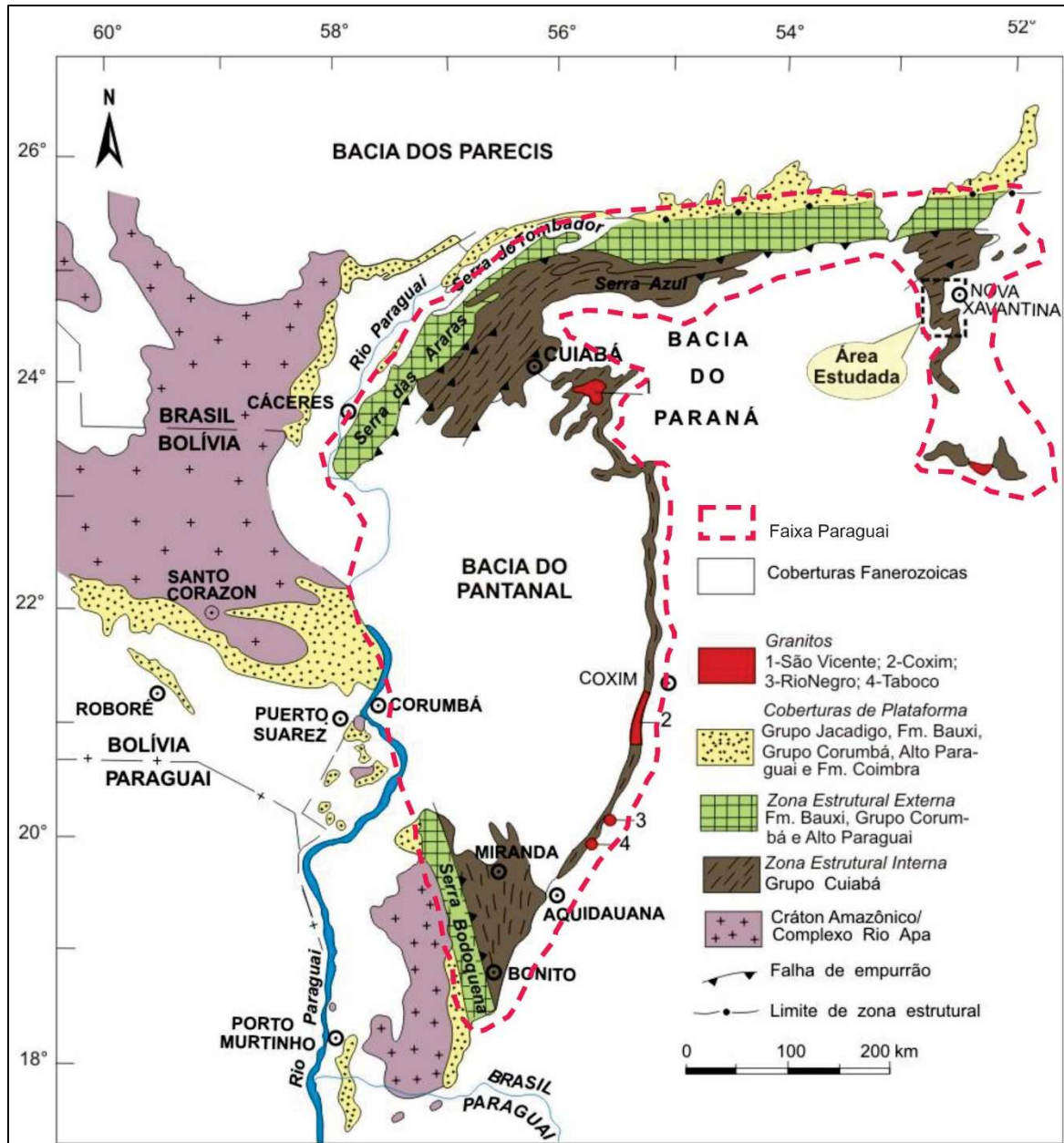


Figura 5 - Mapa esquemático da FAIXA PARAGUAI (retirado de Dantas et al, 2003, e modificado de Almeida, 1984).

### 6.1.1. Grupo Cuiabá

Na (Figura 6) Tokashiki e Saes, 2008 o Grupo Cuiabá é composto por extensas sequências metassedimentares neoproterozoicas, tradicionalmente descritas como filitos, quartzitos, metagrauvas, metaconglomerados e diamictitos. A interpretação original dessas unidades como depósitos turbidíticos de ambiente marinho profundo foi proposta por Almeida (1948, 1965 apud Tokashiki e Saes, 2008). Esses autores indicaram ainda um sistema deposicional associado a correntes de turbidez em um contexto tectonicamente instável.

A subdivisão do Grupo Cuiabá em cinco conjuntos litológicos foi apresentada por Guimarães & Almeida (1972 apud Tokashiki e Saes, 2008), que reconheceram variações verticais e laterais importantes entre metaconglomerados, arenitos, pelitos e diamictitos. Já Luz et al. (1980 apud Tokashiki e Saes, 2008) propuseram a existência de dois principais sistemas deposicionais: um marinho profundo turbidítico e outro glácio-marinho, marcado por tilitos e *pebbly mudstones*, indicando influência glaciônica significativa.

A organização das unidades em grandes sequências estratigráficas — Sequência Inferior, Sequência Média Glácio-marinha Turbidítica, Sequência Média Carbonatada e Sequência Superior foi proposta em estudos como Alvarenga (1984, 1990; Alvarenga; Saes, 1992 apud Tokashiki e Saes, 2008). Esses trabalhos enfatizaram a transição progressiva entre ambientes glácio-marinhos, turbidíticos e carbonáticos dentro da Faixa Paraguai.

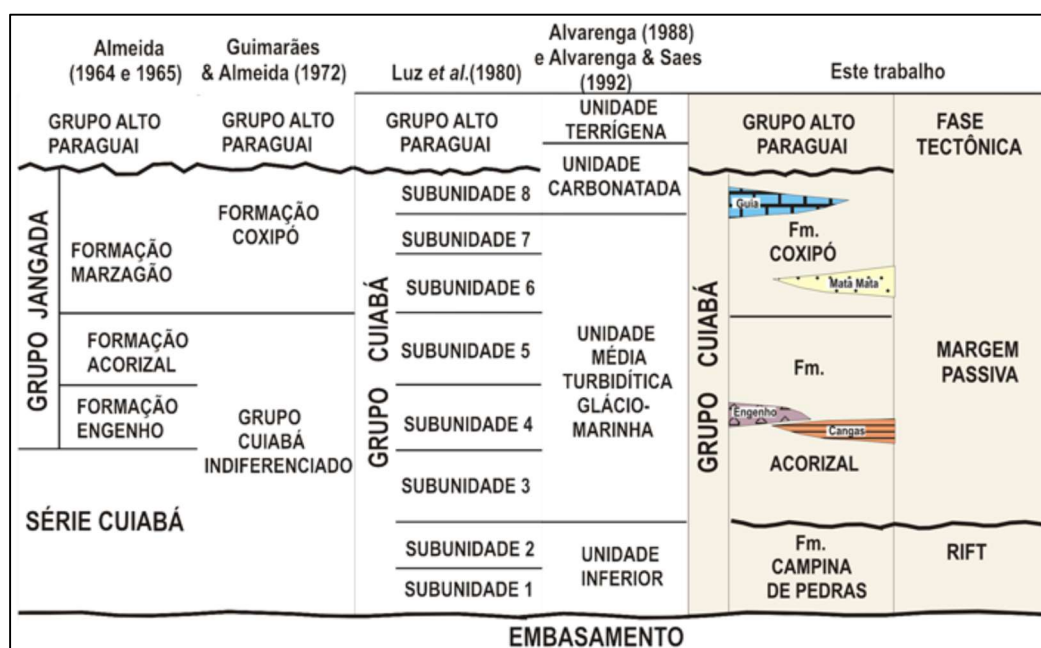


Figura 6 - Comparação entre as colunas estratigráficas propostas para o Grupo Cuiabá e subdivisão adotada por Tokashiki e Saes 2008.

Já Dantas *et al.*, 2013 propõe que o Grupo Cuiabá é uma sequência de rochas metassedimentares que ocupa cerca de 64% de área da folha Cuiabá, dividido em Formação Bauxi, Formação Pugas, Formação Araras, Formação Raizama, Formação Diamantino e Suíte intrusiva São Vicente.

#### **6.1.1.1. Formação Bauxi**

A Formação Bauxi se estende pela porção NW da Folha Cuiabá exposta ao longo da Província Serrana, em bordas de estruturas dobradas da serra das Araras, e da serra de Nobres e junto à porção ocidental da Serra do Padre Inácio, onde as rochas formam a elevação Serra do Caeté, contendo intercalações de siltitos, argilitos (ou folhelhos) e níveis conglomeráticos. A deposição dos sedimentos dessa formação é associada a ambientes marinhos rasos (Dantas *et al.*, 2013).

#### **6.1.1.2. Formação Puga**

A Formação Puga é uma unidade estratigráfica do Neoproterozóico, (aproximadamente 720 a 635 Ma.), formada principalmente por diamictitos, está distribuída principalmente na região central e sudeste da Faixa Paraguai, ocupando cerca de 25% dessa área, esta formação e outras formações do Grupo Cuiabá, indica a sedimentação em margens passivas do Cráton Amazônico durante o final do Proterozóico (Dantas *et al.*, 2013).

#### **6.1.1.3. Formação Araras**

Para Dantas *et al.*, 2013, a Formação Araras ocorre ocupando extensas faixas que se estendem pela porção NW da Folha Cuiabá, apresenta-se compartimentada em três níveis bastante distintos: um nível basal, essencialmente composto de margas conglomeráticas e um nível médio, com calcários maciços e intercalações de calcários escuros; um nível superior, marcado por nódulos de sílex e lentes de arenitos finos. Constituída por rochas carbonáticas calcíticas e dolomíticas, maciças, de granulação muito fina caracterizada por descontinuidades estruturais.

#### **6.1.1.4. Formação Raizama**

A Formação Raizama está distribuída nas serras das Araras e Azul, a oeste e norte de Cuiabá, formando as elevações mais elevadas da região. Seus contatos com as formações Araras e Diamantino são gradativos, enquanto com outras unidades são tectônicos, devido a falhas inversas (Marini *et al.*, 1984).

#### **6.1.1.5. Formação Diamantino**

A Formação Diamantino é a mais extensa abrangendo áreas do interior cratônico as rochas dessa formação estão localizadas no interior da Província Serrana. Segundo Almeida (1964) as rochas foram divididas em duas unidades: Formação Sepotuba (predominantemente folhelhos) e Formação Diamantino (arcóseos e siltitos, principalmente).

#### **6.1.1.6. Suíte Intrusiva São Vicente**

A Suíte Intrusiva São Vicente é descrita por Almeida (1964) como composta por diversos corpos graníticos distribuídos em diferentes regiões da Província Serrana, incluindo São Vicente e Cuiabá (MT), Serra Negra (GO), Coxim e Taboco (MS), Serra do Irá e o Granito Serra do Impertinente. Tais corpos ocorrem fora da área de estudo, sendo aqui mencionados apenas para contextualização regional.

Na área mapeada, o Grupo Cuiabá constitui o embasamento litoestratigráfico, representando rochas metassedimentares de baixo grau metamórfico, como filitos, ardósias, xistos e metagrauvacas, marcadas por foliação e estruturas associadas à deformação brasileira (Kunh *et al.*, 2021). Essas unidades são sobrepostas em discordância erosiva pela sucessão sedimentar da Bacia do Paraná.

## **6.2. Bacia do Paraná**

Milani (1997) apresentou um arranjo geométrico predominantemente SW-NE do embasamento da Bacia do Paraná (Figura 7). Em seus estudos foi feito um poço de alta profundidade na região onde acreditava se ser o "rifte central" da bacia então descobriram a presença de um corpo de basalto associado a rochas vulcanoclásticas, que ocorrem intercaladas aos sedimentos mais antigos da bacia, originados no período Ordoviciano-Siluriano. Essa ocorrência é conhecida como "basalto Três Lagoas" representada como rochas ígneas do paleozóico na Bacia do Paraná (Millani *et al.*, 1997).

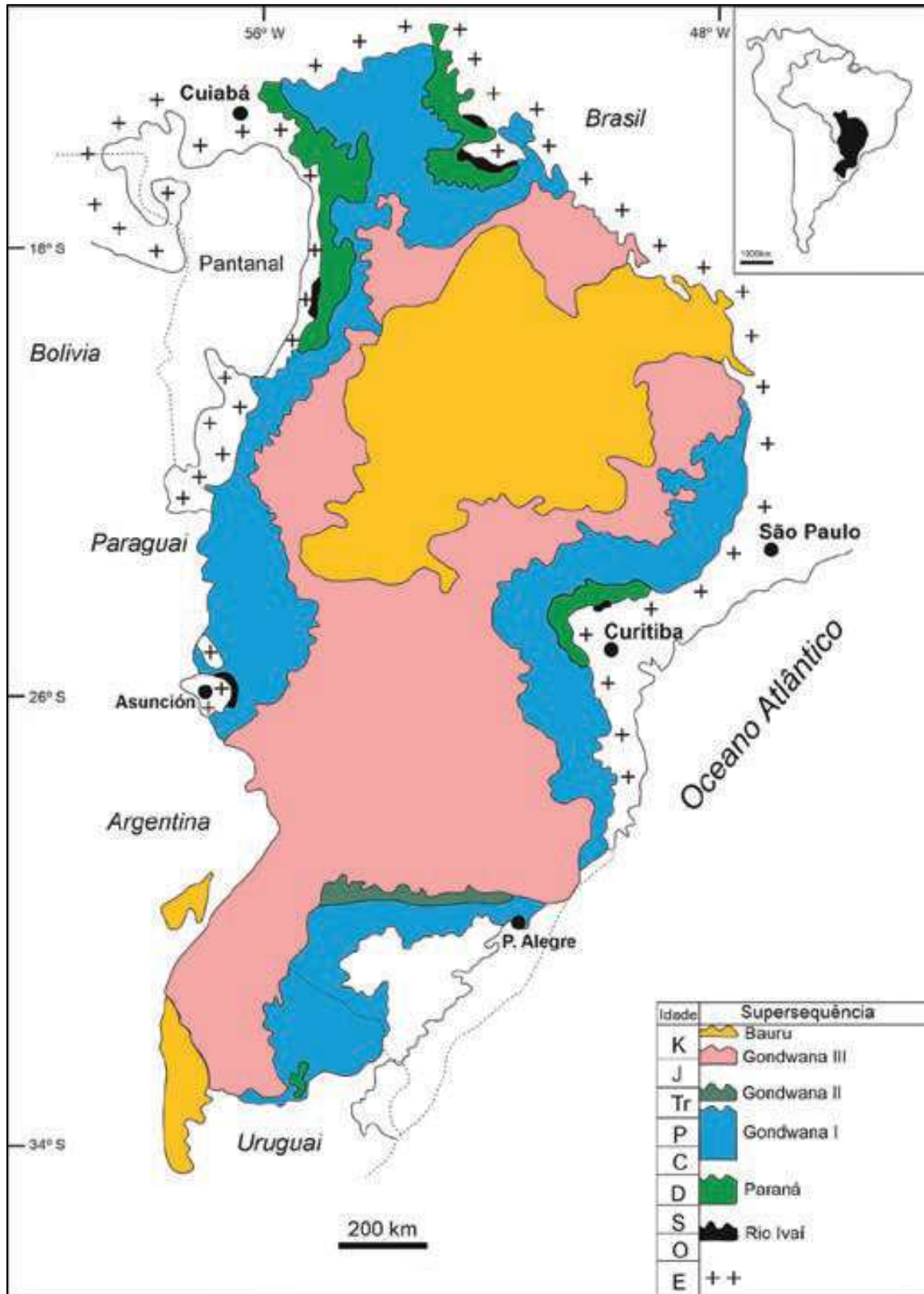


Figura 7 - Mapa geológico simplificado da Bacia do Paraná, com contatos entre as supersequências deposicionais e o embasamento cristalino. Fonte: Modificado de Milani et al. (1997).

A Bacia do Paraná abrange o intervalo de aproximadamente 450 a 65 milhões de anos, sendo que grande parte desse tempo se encontra condensada nos hiatos que separam as diferentes supersequências (Millani *et al.*, 1997).

A estratigrafia (Figura 8) é definida por Milani (1997) através da existência de seis unidades aloestratigráficas de segunda ordem ou supersequências. Cada uma dessas supersequências representa um intervalo geológico da ordem de algumas dezenas de milhões de anos. Sendo o Supersequência Rio Ivaí (Caradociano-Landoveriano), Grupo Paraná (Lockoviano-Frasniano) e Gondwana I (Westfaliano-Scythiano) materializam grandes ciclos transgressivo-regressivos paleozóicos, enquanto Gondwana II (Anisiano-Noriano), Gondwana III (Neojurássico-Berriasiano) e Bauru (Aptiano-Maestrichtiano) são representados por pacotes sedimentares continentais e rochas ígneas. (Millani *et al.*, 1997).

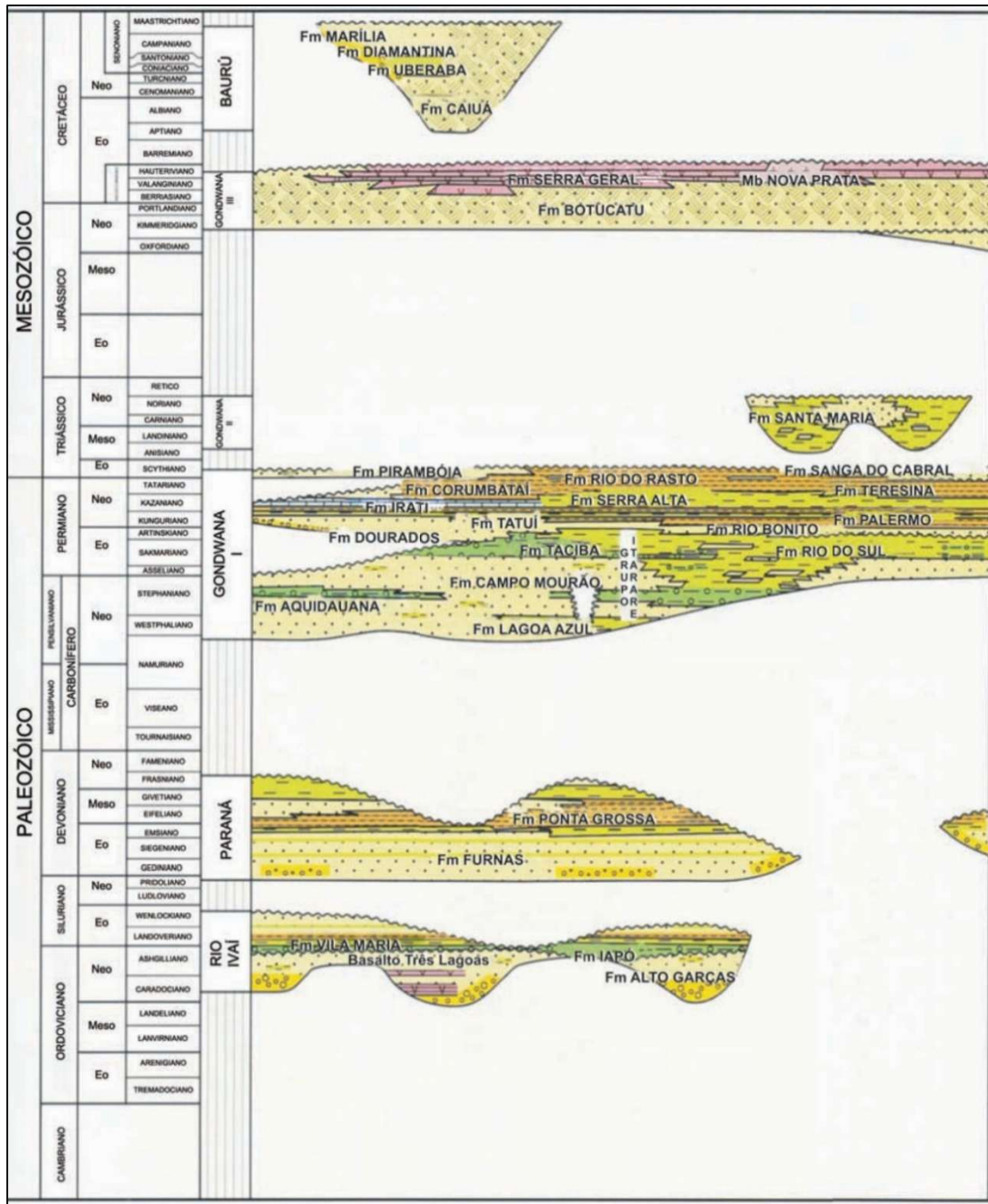


Figura 8 - Carta Crono Estratigráfica da Bacia Sedimentar do Paraná (Millani, 1997)

### 6.2.1. Supersequência Rio Ivaí

A Supersequência Rio Ivaí representa a unidade estratigráfica mais antiga da Bacia do Paraná, com idade entre o final do Ordoviciano e o início do Siluriano, cerca de 440 milhões de anos. É composto pelas formações Alto Garças, Iapó e Vila Maria, que registram ambientes deposicionais glaciais e marinhos (Guimarães *et al*, 2007).

Esta Supersequência corresponde ao primeiro ciclo de sedimentação Fanerozóica da bacia, depositado sobre embasamento cratônico consolidado após a Orogenia Brasileira. Suas características estratigráficas e estruturais, como a geometria dos depocentros e a associação com rochas ígneas, como o basalto Três Lagoas, fornecem importantes indícios sobre os mecanismos iniciais de subsidência e a possível influência de tectônica sinsedimentar e rifteamento (Milani *et al.*, 1997).

Os sedimentos da Supersequência Rio Ivaí ocorrem amplamente na bacia, com espessura variável e depocentros orientados no sentido SW-NE (Millani *et al.*, 1997). Dados de sísmica de reflexão indicam que a maior espessura do pacote está associada a um sistema de grabens com cerca de 600 km de extensão, do Paraguai ao nordeste da bacia, no Estado de São Paulo (Marques *et al.*, 1993 apud Milani, 1997). A sucessão estratigráfica inclui conglomerados e arenitos basais (Formação Alto Garças), diamictitos (Formação Iapó) e folhelhosossilíferos e siltitos (Formação Vila Maria), representando o intervalo Caradociano-Landoveriano. Os folhelhos indicam a fase de máxima inundação do ciclo ordovício-siluriano (Millani *et al.*, 1997).

O Supersequência Rio Ivaí é truncado por uma superfície de discordância que erodiu profundamente os sedimentos ordovício-silurianos, originando um peneplano sobre o qual se instala o Grupo Paraná (Millani *et al.*, 1997). Esta última apresenta geometria tabular e representa um ciclo completo transgressivo-regressivo associado às variações do nível do Panthalassa, iniciando com arenitos devonianos da Formação Furnas e passando, em transição, para os sedimentos síltico-argilosos marinhos da Formação Ponta Grossa, datados do Emsiano ao Frasniano (Guimarães *et al.*, 2007).

### **6.2.2. Formação Alto Garças**

A Formação Alto Garças segundo Moreira e Borghi (1999), é composta principalmente por arenitos de granulação fina a média, apresentando estruturas sedimentares como laminação plano-paralela e cruzada, apresenta também icnofósseis de *Skolithos linearis*, indicando ambientes de alta energia, possivelmente associados a sistemas marinhos rasos dominados por tempestades. Estratigraficamente, a Formação Alto Garças repousa em discordância sobre o embasamento cristalino ou sobre o "Arenito Campo Verde" e é sobreposta em discordância erosiva pela Formação Vila Maria.

### **6.2.3. Basalto Três Lagoas**

O Basalto Três Lagoas foi identificado em um poço profundo em Três Lagoas (MS), intercalado às unidades sedimentares do Supersequência Rio Ivaí. É uma ocorrência ígnea associada aos sedimentos ordovício-silurianos (Milani *et al.*, 2007). Petrograficamente, apresenta coloração vermelha oxidada no topo e verde-escura na base, com vesículas preenchidas por clorita, carbonato e zeólitas. Também ocorrem intercalações de brechas vulcânicas e arenitos derivados do retrabalhamento da lava (Milani *et al.*, 2007).

Datações Ar/Ar em plagioclásios indicam idade de  $443 \pm 10$  Ma, no limite Ordoviciano-Siluriano, sugerindo um episódio magmático contemporâneo ao início da subsidência da bacia. Esse evento pode estar relacionado à reativação de estruturas crustais associadas à Orogenia Oclóyica, dentro de um contexto de tectônica extensional e formação de grabens orientados SW-NE (Milani *et al.*, 2007).

### **6.2.4. Formação Iapó**

A Formação Iapó destaca-se pela presença de diamictitos com clastos facetados e estriados, evidências claras de ação glacial. Juntamente com a presença de clastos de variadas composições, esses depósitos evidenciam o ambiente como subglaciais de plataforma marinha. A formação também inclui arenitos quartzosos brancos a avermelhados, indicando períodos de sedimentação marinha rasa entre as fases glaciais, ocorridos no final do Ordoviciano até o início do Siluriano (Guimarães *et al.*, 2007).

### **6.2.5. Formação Vila Maria**

A Formação Vila Maria é composta por uma sucessão de arenitos finos a médios, pelitos e conglomerados, representando um sistema deposicional transicional de planície de maré a plataforma rasa. Estudos indicam uma deposição vinculada ao estágio final da sedimentação do Supersequência Rio Ivaí, marcada por oscilações eustáticas e influência de processos tectônicos (França e Portter, 1992).

### **6.2.6. Grupo paraná**

O Grupo Paraná (Devoniano) constitui um ciclo transgressivo-regressivo e  composta pela Formao Furnas depositada em ambiente fluvial e transicional (arenitos e conglomerados, com abundantes icnofósseis) e pela Formao Ponta Grossa, constituída principalmente por folhelhos e dividida em três membros, dos quais o mais inferior, marinho, corresponde  superfície de inundao máxima do Devoniano (CPRM, 2004).

### **6.2.7. Formao Furnas**

A Formao Furnas integra a base do Grupo Paraná, sendo sobreposta de maneira concordante pela Formao Ponta Grossa. Caracterizada por arenitos quartzosos, com estratificao cruzada intercalando conglomerados, principalmente em sua porão basal. No cânion do Guartel, a espessura da formao atinge aproximadamente 250 metros. A unidade pode ser subdividida em três membros (inferior, médio e superior), dispostos verticalmente (Guimarães *et al*, 2007).

A Formao Furnas apresenta uma variedade de icnofósseis, como Furnasichnus, Paleophycus e Planolites, além de traços fósseis atribuídos a trilobitas, como Rusophycus e Cruziana, que indicam um ambiente marinho raso (Guimarães *et al*, 2007). Também são encontrados macrofósseis vegetais, como Horneophyton, Zosterophyllum e Cooksonia. Inicialmente atribuída ao Ordoviciano, a unidade  atualmente considerada do Siluriano Superior ao Devoniano Inferior, com idade estimada entre 421 e 395 milhões de anos. Seus contatos são discordantes com o embasamento ou com o Supersequência Rio Ivaí na base, e concordantes com a Formao Ponta Grossa no topo, em grande parte da bacia (Guimarães *et al*, 2007).

### **6.2.8. Formao Ponta Grossa**

A Formao Ponta Grossa recobre a Formao Furnas,  predominantemente composta por folhelhos e siltitos de granulao fina, depositados em ambiente de plataforma marinha. Possui abundância de microfósseis, como acritarcas, quitinozoários, e macrofósseis diversos, incluindo trilobitas, braquiópodes e tentaculitos. A unidade  estratigraficamente dividida em três membros: Jaguariaiva, Tibagi e São Domingos (Guimarães *et al*, 2007).

O Membro Jaguariaíva, com idade entre 410 e 395 milhões de anos,  constituído por folhelhos sílticos cinza-escuros, ricos em mteria orgânica e fósseis, apresentando elevado potencial gerador de hidrocarbonetos. Sua espessura varia entre 50 e 100 metros. O Membro Tibagi, datado

entre 400 e 389 milhões de anos, é formado por arenitos finos a muito finos intercalados com folhelhos fossilíferos, indicando um ambiente deltaico sob influência de tempestades (Guimarães *et al.*, 2007). Dentre os fósseis, destaca-se o braquiópode *Australospirifer iheringi*. Sua espessura é de aproximadamente 35 metros. Por fim, o Membro São Domingos, com idade entre 395 e 372 milhões de anos, é constituído por folhelhos laminados cinza, ocasionalmente betuminosos, contendo uma fauna semelhante à do Membro Jaguariaíva, embora menos diversa. Apresenta espessura em torno de 90 metros (Guimarães *et al.*, 2007).

A Formação Ponta Grossa é atribuída integralmente ao Devoniano, abrangendo desde seu início até o final. O contato superior da unidade é representado por uma discordância erosiva com os depósitos glaciogênicos do Grupo Itararé (Guimarães *et al.*, 2007).

### **6.2.9. Supersequência Gondwana I**

A Supersequência Gondwana I abrange as formações que compõem os Grupos Itararé, Guatá e Passa Dois. Trata-se do maior pacote de rochas sedimentares da Bacia do Paraná, caracterizado por sua heterogeneidade e complexidade sedimentológica. Essa supersequência registra mudanças paleoambientais marcantes ocorridas no supercontinente Gondwana, desde condições glaciais no Carbonífero Superior até ambientes áridos e secos no Triássico. (Vieira Jr *et al.*, 2011).

A porção inferior é composta por depósitos associados a uma variação do nível do mar em um período de deglaciação pertencentes ao Grupo Itararé e a Formação Aquidauana composta por uma associação de diamictitos maciços e estratificados, frequentemente portadores de seixos e clastos heterogêneos, com variadas origens e tamanhos, sustentados por matriz pelítica ou arenosa (Milani *et al.*, 2007).

O Grupo Guatá, por sua vez, é constituído por rochas sedimentares originadas em ambientes deltaicos, litorâneos e marinhos. Já a porção superior, de caráter regressivo, corresponde ao Grupo Passa Dois, cujas rochas marinhas e transicionais marcam o encerramento da supersequência, sinalizando o início da instalação de condições climáticas desérticas na bacia (Vieira Jr. *et al.*, 2011).

### **6.2.10. Supersequência Gondwana III**

A Supersequência Gondwana III compreende a Formação Botucatu e os magmáticos da Formação Serra Geral, amplamente distribuídos na Bacia do Paraná. A Formação Botucatu é formada por fácies eólicas, constituídas por arenitos médios a finos róseos, arredondados, com estratificação cruzada tangencial de médio a grande porte (Milani *et al.*, 2007). Em sua base ocorrem ventifactos, resultado do retrabalhamento eólico sobre depósitos fluviais subjacentes. Elementos alúvio-fluviais e torrenciais, caracterizados por ciclos gradacionais e arenitos conglomeráticos, aparecem sobretudo no norte da bacia e indicam proximidade de paleomargens. Sedimentos lacustres intercalados aos derrames basálticos ou no topo da unidade também são registrados, em subsuperfície, a Formação Botucatu apresenta espessamento em direção ao norte da bacia (Milani *et al.*, 2007).

O evento magmático da Formação Serra Geral representa uma das maiores manifestações ígneas continentais do Fanerozoico, relacionado à ruptura do Gondwana e à fragmentação da Pangeia, caracteriza-se por derrames de basaltos toleíticos, andesitos basálticos e, subordinadamente, riolitos e riodacitos (Milani *et al.*, 2007).

A geocronologia indica um intervalo entre 147–119 Ma pelo método K/Ar (eg.: Amaral *et al.*, 1966 ou Cordani e Vandroes, 1967 apud Milani *et al.*, 2007), mas datações mais recentes por Ar/Ar sugerem um evento eruptivo breve, entre 137 e 127 Ma (Milani *et al.*, 2007). Estas idades evidenciam uma propagação temporal e espacial das lavas, com base em diferentes tipos magmáticos (Gramado, Urubici) e variação geoquímica (Milani *et al.*, 2007).

### **6.2.11. Supersequência Bauru**

A Supersequência Bauru representa uma unidade siliciclástica psamítica acumulada em condições semiáridas a desérticas durante o Cretáceo Superior, com espessura máxima preservada de cerca de 300 m e abrangência de aproximadamente 370.000 km<sup>2</sup> nos estados de MG, SP, PR, MS, GO e MT, além do nordeste do Paraguai. Seu contato basal é discordante com os basaltos da Formação Serra Geral, frequentemente marcada por um estrato brechóide basal com clastos angulosos de basalto (Milani *et al.*, 2007).

Litoestratigraficamente, divide-se nos grupos cronocorrelatos Caiuá e Bauru. O Grupo Caiuá engloba as formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio, depositadas em sistemas eólicos

associados ao Deserto Caiuá (Fernandes *et al.*, 1994). A Formação Rio Paraná é composta por arenitos quartzosos supermaturados com estratificação cruzada de médio a grande porte e estruturas interpretadas como sismitos (Fernandes *et al.*, 1994).

A Formação Goio Erê apresenta arenitos cinza-arroxeados subarcoseanos com estruturas eólicas e fluviais efêmeras, formam camadas tabulares com estratificação cruzada, alternadas com maciças, às vezes com laminação plano-paralela, ondulações de adesão, *climbing ripples* eólicos e pequenas dobras convolutas, todas descontínuas e mal definidas. Já a Formação Santo Anastácio é caracterizada por arenitos subarcoseanos maciços, pobres em seleção, depositados em planícies desérticas marginais (Milani *et al.*, 2007).

### **6.2.12. Grupo Bauru**

O Grupo Bauru é interpretado como depósitos de clima semiárido associados a leques aluviais, sistemas fluviais efêmeros e zonas paludiais. A Formação Caiuá, situada na base do Grupo Bauru em algumas propostas estratigráficas, é constituída predominantemente por arenitos finos a médios, bem selecionados e de coloração vermelho-alaranjada, depositados em ambientes desérticos dominados por campos de dunas eólicas (Soares & Landim, 1980; Assine, 2007). Esses arenitos apresentam alta maturidade textural e mineralógica, estruturação cruzada de médio a grande porte e baixos teores de matriz, características típicas de sistemas eólicos estáveis sob clima árido durante o Cretáceo Superior. A Formação Caiuá marca o início do ciclo sedimentar cretáceo superior da Bacia do Paraná, sendo posteriormente recoberta por depósitos fluviais e lacustres das formações superiores do Grupo Bauru, refletindo a transição regional de ambientes desérticos para sistemas continentais mais úmidos (Fernandes & Coimbra, 2000; Milani *et al.*, 2007).

A Formação Vale do Rio do Peixe reúne arenitos e siltitos com estruturas típicas de ambientes eólicos e lacustres rasos. A Formação Araçatuba é composta por sedimentos silto-arenosos com feições de ambiente paludial salino, frequentemente cimentados por carbonato. A Formação Uberaba representa depósitos de sistema fluvial entrelaçado, com abundância de perovskita. Os Analcimitos Taiúva são rochas vulcânicas alcalinas intercaladas na porção superior da Formação Vale do Rio do Peixe, compreendendo arenitos têm aspecto maciço ou estratificação cruzada tabular e acanalada de médio e pequeno porte ou estratificação/laminação plano-paralela grosseira (superfícies onduladas com *climbing ripples* eólicos, ondulações de adesão e planos com lineação de partição) (Milani *et al.*, 2007).

A Formação Marília é dividida em três membros: Serra da Galga, Ponte Alta e Echaporã. O primeiro é composto por arenitos conglomeráticos e abriga fósseis de grandes répteis. O Membro Ponte Alta contém unidades arenosas intensamente cimentadas por carbonato, interpretadas como calcretes freáticos (Fernandes *et al*, 2000). O Membro Echaporã, presente em SP e MG, compreende arenitos finos a médios com calcretes, depositados como lençóis de areia (Milani *et al*, 2007).

A Formação São José do Rio Preto representa sistemas fluviais entrelaçados com arenitos conglomeráticos. A Formação Presidente Prudente caracteriza depósitos meandranes arenosos finos, com evidências de planícies de inundação e preservação de fósseis (ex. quelônios) (Milani *et al*, 2007).

### **6.3. Coberturas cenozoicas**

Na região da Chapada dos Guimarães, ocorrem coberturas superficiais cenozoicas que recobrem discordantemente as unidades sedimentares da Bacia do Paraná e os derrames basálticos da Formação Serra Geral. Essas coberturas são essencialmente detrítico-lateríticas que correspondem as Formações Cachoeirinha e Pantanal, e também depósitos aluvionares.

#### **6.3.1. Formação Cachoeirinha**

A Formação Cachoeirinha corresponde ao registro de um período de deposição de natureza areno-conglomerática e origem aluvial que se estabeleceu no Paleógeno na área, recobrando os sedimentos cretáceos por discordância erosiva. A sedimentação está relacionada a uma deposição posterior à principal atividade tectônica da Antéclise de Rondonópolis e a Formação Cachoeirinha a uma origem fluvial sob condições climáticas oxidantes, associando seus depósitos as ocorrências na área (Weska, 1996).

Os tipos litológicos desta unidade são cascalhos inconsolidados, monomíticos por possuírem mais de 90% de seixos de quartzo, muito bem arredondados e com esfericidade alta que ocorrem nas calhas e vales no entorno dos rios atuais, intercalados com lentes arenosas maduras a imaturas e argilosas, fortemente cimentadas por óxido de ferro que propiciam coloração avermelhadas a amarelada aos pacotes, formando por vezes crostas laterizadas (Weska, 1996).

A unidade foi identificada e caracterizada a leste de São Vicente, Mato Grosso, sob a denominação de Unidade “C”. Na Formação Cachoeirinha ocorrem arenitos amarelados, médio a grossos, argilosos e com níveis de conglomerados, além de argilito cinza-esverdeado com grãos de areia esparsos e estratificação incipiente (Lacerda Filho *et al*, 2004). Sua gênese estaria relacionada a processos gravitacionais, como fluxo de massa, retrabalhando antigos depósitos aluviais, haja vista conterem seixos arredondados imersos em matriz lamítica, não compatíveis com um único ciclo sedimentar. Além do mais, a corroborar com esta hipótese, ressalte-se que afloram nas proximidades de zonas de falhas de caráter normal e/ou direcional, que, inclusive os afetam (Lacerda Filho *et al*, 2004).

### **6.3.2. Formação Pantanal**

A Formação Pantanal consiste em depósitos aluvionares no Pantanal Mato – Grossense caracterizados por vasas, arenitos e argilas de deposição recente, esta formação é constituída por depósitos de leques aluviais de talude e lateritos ferruginosos, compostos por sedimentos de natureza arenosa e siltico argilosa, com pouco cascalho disperso (Lacerda Filho *et al*, 2004). Os sedimentos que compõem todos os níveis de terraços fluviais, sendo, o mais elevado, designado como planície aluvial antiga (QP1), o nível intermediário, como terraço aluvial sub recente (QP2); e o nível mais baixo, como aluviões recentes (QP3). Os aluviões da depressão mato-grossense foram divididos em sete tipos, sendo cinco aluviões essencialmente fluviais e dois de espraiamento aluvial sobre a área pediplanizada (Lacerda Filho *et al*, 2004).

A Formação Pantanal é uma das maiores planícies de nível de base do interior do globo, ainda em processo de entulhamento, que influenciada pela orogenia Andina, teve seu desenvolvimento em ambiente fluvial e/ou fluviolacustre (Lacerda Filho *et al*, 2004). Sua deposição está relacionada à subsidência gradativa do embasamento, associado aos falhamentos e deposição desenvolvida em ambiente fluviolacustre. Os sedimentos dessa unidade repousam discordantemente sobre as rochas dos grupos Cuiabá, Jacadigo, das formações Diamantino, Corumbá e Coimbra e do Complexo Rio Apa (Lacerda Filho *et al*, 2004), o que compreendem a porção do topo, intimamente relacionadas a uma fase de retrabalhamento dos sedimentos fanerozóicos da Bacia do Paraná, com desenvolvimento de leques aluviais e superfície de aplainamento formando terraços argilo-arenosos com níveis arenosos e de cascalho, parcialmente lateritizados, desenvolvendo perfis lateríticos e imaturos (Lacerda Filho *et al*, 2004).

### **6.3.3. Depósitos Aluvionares**

Segundo Lacerda Filho (2004), os depósitos aluvionares ocorrem associados às calhas dos cursos d'água de maior porte, encaixados tanto no embasamento cristalino como nos depósitos terciários, compreendendo basicamente sedimentos aluviais. O padrão de sedimentação fluvial holocênico dessas drenagens em geral é caracterizado por depósitos de acreção lateral de margem de canal e de carga de fundo, que incluem barras em pontal, barras de meio de canal e depósitos de carga de fundo. Estes sedimentos distribuem-se também nas planícies de inundação dos rios onde ocorre o ambiente lacustre, representado por lagos residuais, formados pela migração das cristas de acreção lateral das barras, além de lagos represados (Lacerda Filho *et al*, 2004).

A idade provável desses depósitos é pleistocênica, obtida pelo conteúdo fossilífero encontrado nas aluviões e paleoterraços aluviais de alguns rios da região (Lacerda Filho *et al*, 2004).

## 7. FOTOINTERPRETAÇÃO

A fotointerpretação constitui uma ferramenta fundamental na análise geológica, especialmente em estudos de mapeamento e caracterização estrutural de áreas extensas. Segundo Soares e Fiori (1976), a lógica e a sistemática na interpretação de fotografias aéreas são essenciais para uma análise geológica eficiente, permitindo a identificação de feições geomorfológicas, estruturas geológicas e padrões litológicos a partir de imagens obtidas por sensores remotos. Essa abordagem proporciona uma visão integrada e sinótica da paisagem, facilitando a interpretação de lineamentos, fraturas, dobramentos e falhamentos (Soares e Fiori, 1976).

Complementando essa perspectiva, Arcanjo (2011) enfatiza os conceitos, métodos e aplicações da fotogeologia, destacando a importância do domínio técnico sobre as imagens, bem como do conhecimento geológico prévio da área em estudo. O autor também ressalta que a fotointerpretação não substitui o trabalho de campo, mas o complementa de forma estratégica, otimizando o reconhecimento e a delimitação de unidades geológicas.

Portanto, a utilização sistemática da fotointerpretação, aliada ao conhecimento técnico e à validação em campo, contribui significativamente para a compreensão estrutural e geomorfológica de uma região, tornando-se uma etapa essencial em projetos de geologia aplicada.

### 7.1. Foto Estrutural

Para a realização da interpretação das estruturas utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (DEM) produzido pelo Alaska Satélite Facility - ALOS PALSAR, com resolução espacial aproximada 20m, dupla polarização (FDB), frequência L-Band de 1.27Ghz e Off-Nadir angulação de 34.3°, disponibilizado em <https://search.asf.alaska.edu/> e imagem de satélite de alta resolução, obtida a partir do *Google Earth*. Todos os dados obtidos foram processados no software ArcGis / ArcMap, onde foram gerados mapas da fotointerpretação de lineamentos e possíveis fraturas da área (Figura 9) interpolando dados de sombreamento falso com ângulos de 45° e 315°, dessa forma traçando os lineamentos em suas respectivas direções.

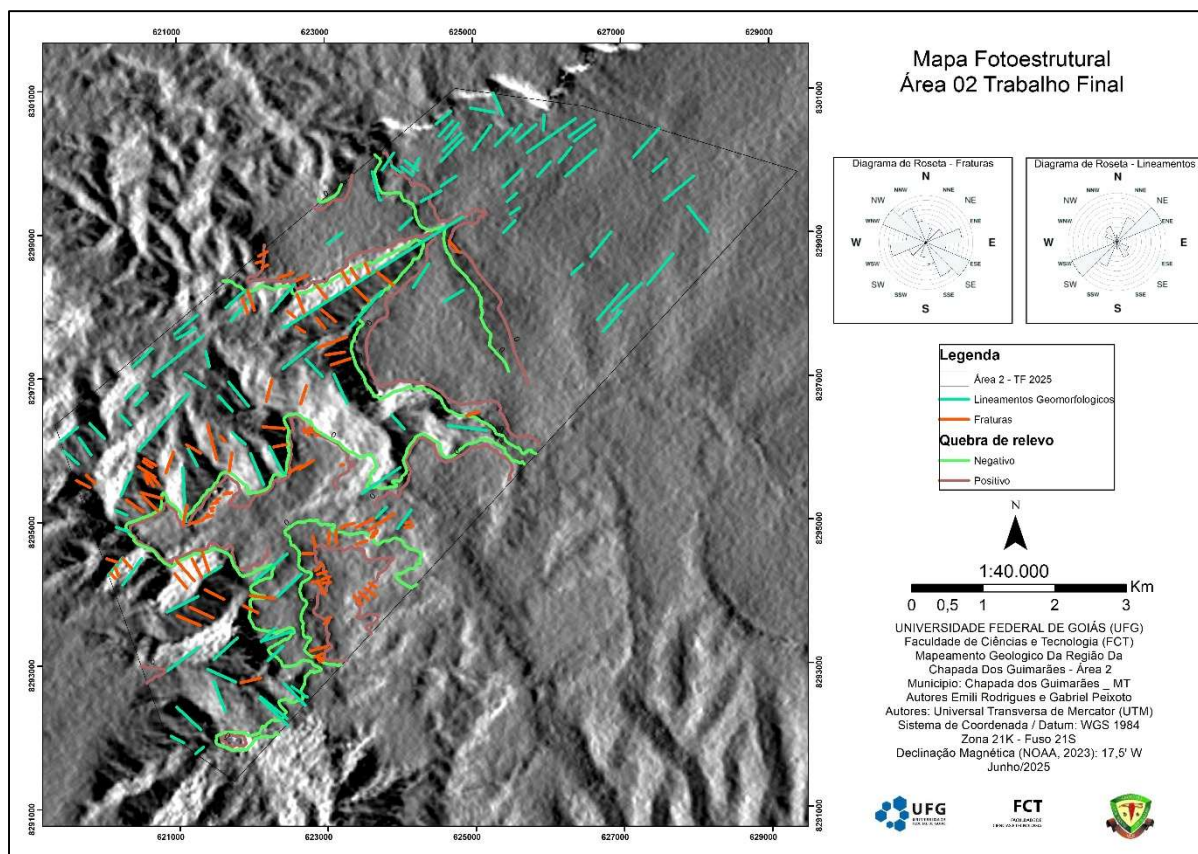


Figura 9 - Mapa fotoestrutural com indicação dos lineamentos geomorfológicos, possíveis fraturas, quebras de relevo e diagrama de roseta com direção preferencial das fraturas e lineamentos.

## 7.2. Zonas Homologas

A área apresenta um padrão estrutural dominado por lineamentos geomorfológicos com direção NE-SW e possíveis fraturas com direção preferencial NW-SE, nos quais controlam a morfologia do terreno e o arranjo das drenagens. As zonas de maior amplitude topográfica e densidade de lineamentos e fraturas indicam áreas mais intensamente deformadas, enquanto as regiões de baixa amplitude e fraturamento sugerem compartimentos geologicamente mais estáveis. A área apresenta alto padrão de quebras de relevo, nesse contexto é caracterizada por uma mudança abrupta na declividade do terreno, como escarpas ou rampas, e pode refletir contatos entre formações geológicas distintas.

Essas características estruturais evidenciam a influência de eventos tectônicos regionais que atuaram no controle da compartimentação do relevo e na configuração atual da Chapada dos Guimarães, com potenciais implicações para processos erosivos e instabilidades geomorfológicas.

A partir da integralização da fotointerpretação de imagem de satélite e interpretação dos lineamentos com o Modelo Digital de Terreno foi possível delimitar 4 (quatro) zonas homologas (Figura 10) com características distintas ajudando na interpretação previa da área.

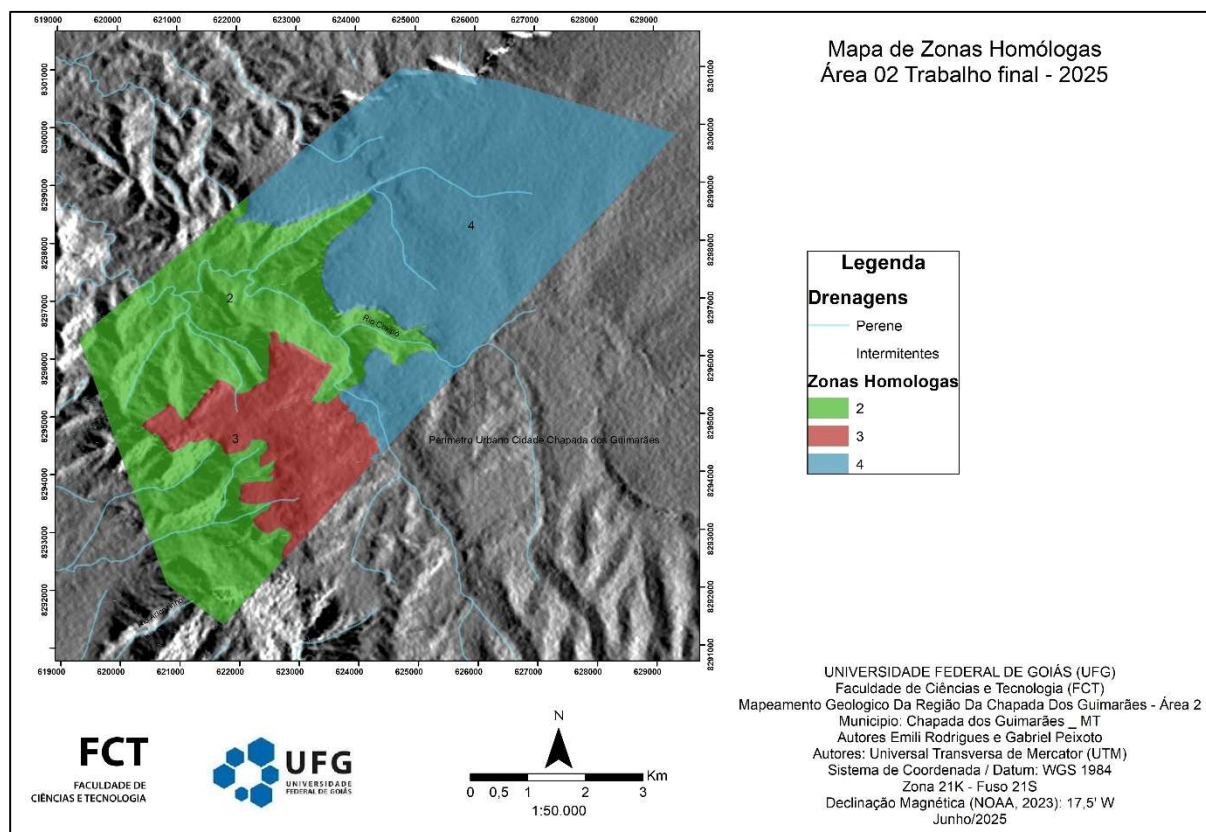


Figura 10 - Mapa de zonas homologas diferenciadas por cor e número.

### 7.2.1. Zona Homóloga 02

Esta zona apresenta, majoritariamente drenagens padrão dendrítico mais paralelo e retangular com densidade média, sinuosidade curva, angularidade média, tropia bidirecional. Os elementos texturais são classificados com intensidade alta, com estruturas que demonstram grau de tropia alta. Foi observado maior densidade de lineamentos com direção NW-SE e menor densidade com lineamentos com direção próximo a NE-SW, maiores densidades de fraturas, ambos coincidem com a direção preferencial das drenagens e aparentam controlar os elementos texturais. Os topos possuem amplitude alta (>300 metros) e declividade alta (>30%). A maior parte das encostas possuem formas concavas, com formas de vale fechados e os topos aplainados.

### **7.2.2. Zona Homologa 03**

Esta zona apresenta, majoritariamente drenagens padrão dendrítico mais paralelo com densidade baixa, angularidade baixa, tropia unidirecional. Os elementos texturais são classificados com intensidade nulo a baixo, com estruturas que demonstram grau de tropia nulo. Foi observado padrão de lineamento com direção NE-SW que coincidem com a direção preferencial das drenagens. Os topos possuem amplitude pequena (0 a 100 metros), e declividade baixa (0% a 15%).

### **7.2.3. Zona Homologa 04**

Esta zona apresenta, majoritariamente drenagens padrão dendrítico mais paralelo com densidade baixa, angularidade baixa, tropia bidirecional. Os elementos texturais são classificados com intensidade baixo a médio, com estruturas que demonstram grau de tropia nulo a baixo. Foi observado padrão de lineamento com direção NW-SE que coincidem com a direção preferencial das drenagens próximas. Os topos possuem amplitude pequena (0 a 100 metros), e declividade baixa (0% a 15%).

## **8. PLANEJAMENTO DOS PERFIS DE CAMINHAMENTO**

Com a fotointerpretação de imagens de satélite foi possível identificar os perfis de caminhamentos, que foram definidos com base na utilização de estradas e trilhas disponíveis evitando atravessar drenagens ou locais de difícil acesso e sedes de fazendas, casas, sítios e marcados pelo *Google Earth Pro* (Figura 11). Foi delimitado 5 caminhamentos indicados por numeração de 1 a 5. O caminho 1, 2 e 3 são acessados pela entrada principal do parque, desde a entrada pela rodovia MT 251, até o portão de entrada para acesso as trilhas das cachoeiras. Os caminhamentos 4 e 5, foram feitos um por dia, sendo o 4 em um dia e o 5 em outro, ambos possuem acesso pela rodovia MT 251, saindo da cidade de Chapada dos Guimarães sentido Cuiabá, sendo o caminhamento 4 com entrada próximo ao local intitulado como Portão do Inferno, e o caminhamento 5 possui vias de acesso a através de entrada a fazendas na região.

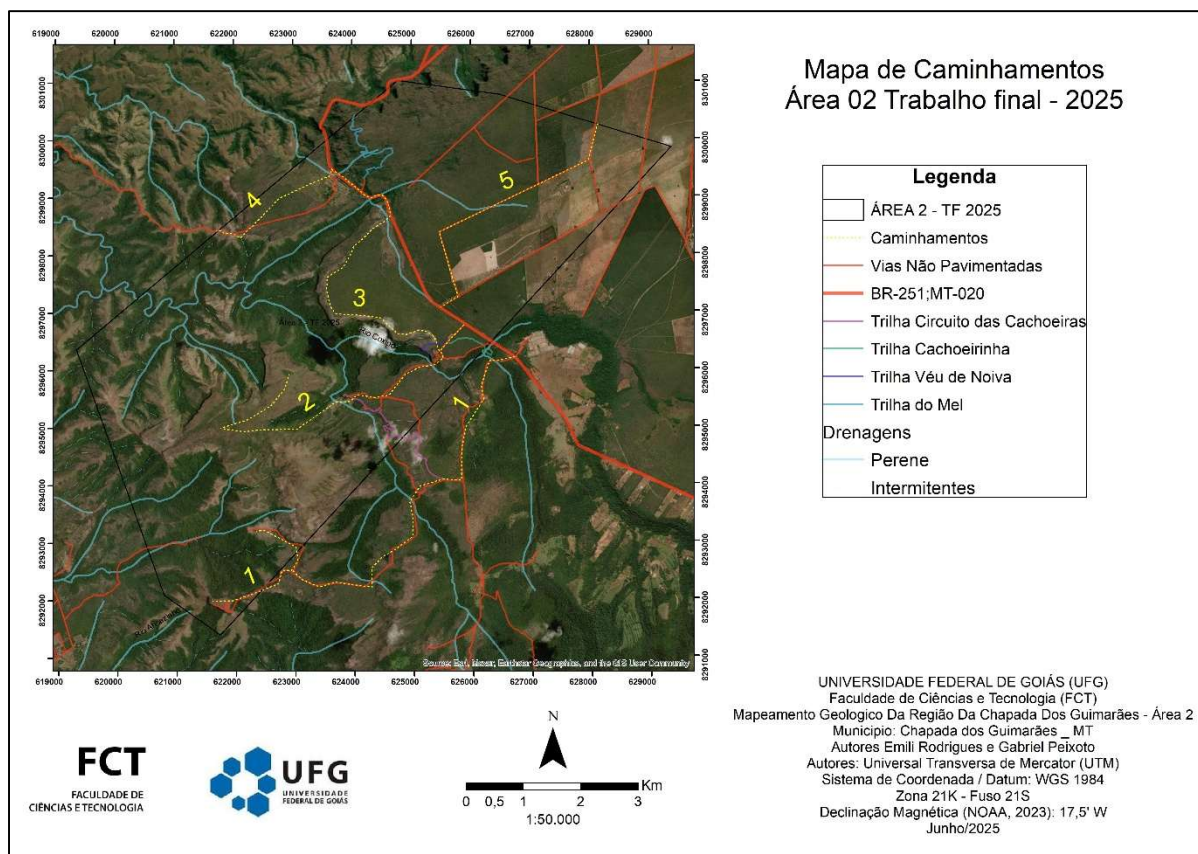


Figura 11 Mapa de caminhamentos planejados para o mapeamento.

## 9. UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS MAPEADAS

### 9.1. Grupo Cuiabá

Na área mapeada o Grupo Cuiabá corresponde ao embasamento da Bacia do Paraná, o qual está disposto em contato erosivo com as rochas da Formação Furnas. Foram mapeadas diferentes associações litológicas do mesmo grau metamórfico incluindo filito, ardósia e metagrauvaca. Correspondendo a subunidade 6 do Grupo.

#### 9.1.1. Filito

Os afloramentos de filito ocorrem na porção sudoeste da área, dispostos em lajedos, com foliações e fraturas subverticais, encontrados nos pontos 01, 10, 29 e 30. De forma geral, a rocha apresenta coloração acinzentada a esverdeada, granulação fina. A rocha apresenta vênulas milimétricas preenchidas com minerais de alteração (caulim), possivelmente derivados de

porfiroblastos de feldspato intemperizados (Figura 12). Dentro da unidade foi observado um bloco rolado composto de metabrecha, contendo clastos angulosos e centimétricos, provavelmente, trata-se de uma variação de fácies sedimentar original, podendo ser interpretados como depósitos oriundos de uma corrente de turbidez.



Figura 12 - Amostra do ponto 29, filito preenchido pelo mineral de alteração caulim, indicativo de porfiroblastos de feldspato alterados. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

No ponto 01 o filito está em contato discordante erosivo com o arenito subarcoseano da Formação Furnas (Figura 13), a rocha possui características como xistosidade, lineação e clivagem de crenulação. A mineralogia identificada na lupa de bancada foram predominantemente quartzo, feldspato e fragmentos líticos possivelmente de origem micácea, não sendo possível identificar devido a granulometria ser muito fina.

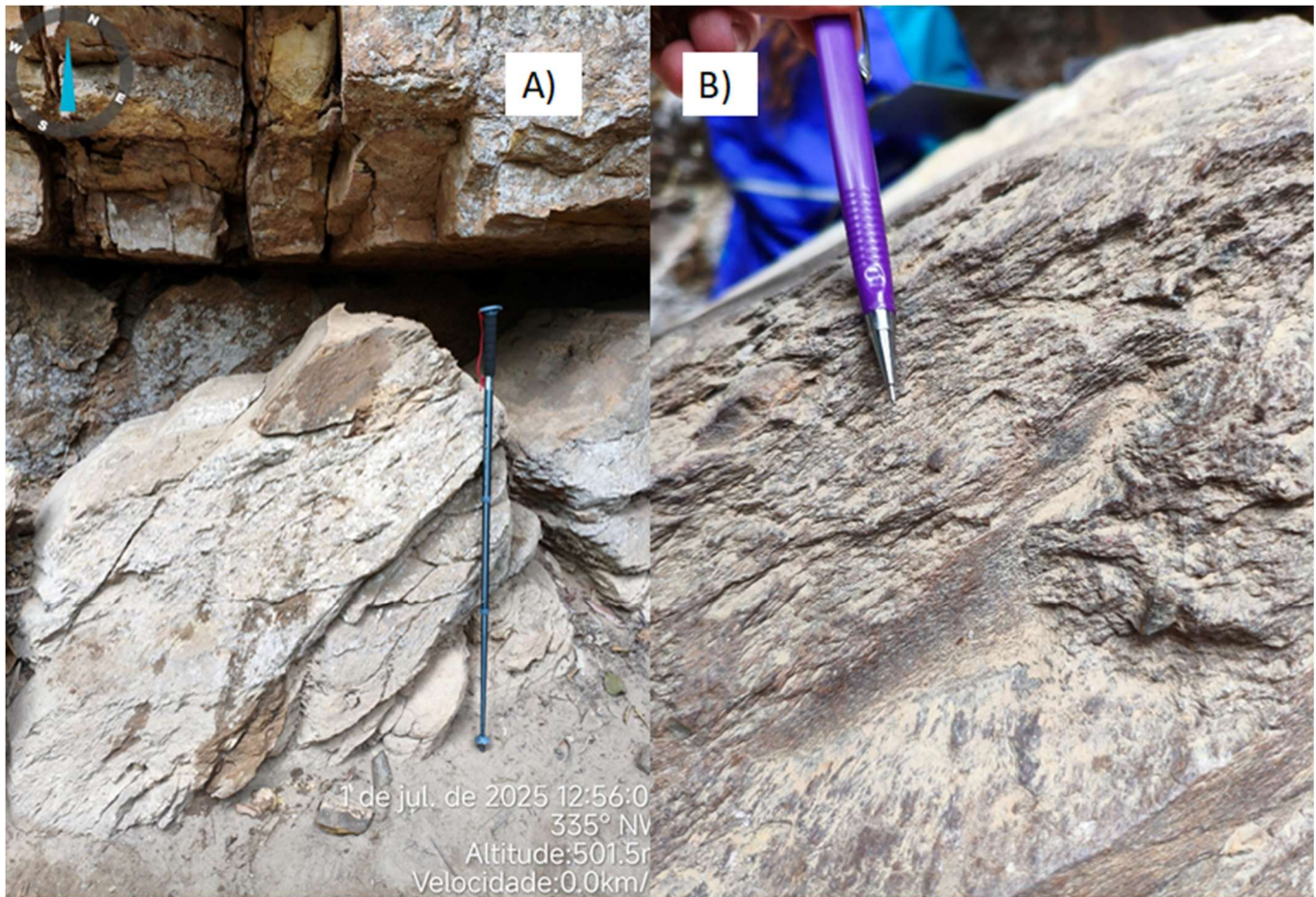


Figura 13 - A) Afloramento do ponto 01 mostrando o contato entre o filito do Grupo Cuiabá e a Formação Furnas. B) Foto aproximada na rocha do afloramento do ponto 01 evidenciando características como xistosidade e clivagem de crenulação. Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 14 - A) Visão geral do afloramento de filito do Grupo Cuiabá do ponto 29. B) Foto aproximada na parte do afloramento onde foi retirado amostra. Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 15 - Metabrecha com clastos angulosos e centimétricos, provavelmente transportada por uma corrente de turbidez. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

### 9.1.2. Metagrauvaca

Esta associação litológica foi encontrada no ponto 24 como um afloramento *in situ* na Cachoeira da Prainha, disposto como um paredão muito fraturado (Figura 16- A) com veios centimétricos de quartzo. (Figura 16-B). A amostra possui granulação fina e grãos levemente estirados, destaca-se a presença de uma porção com grãos muito finos, possivelmente de siltito. (Figura 17). Essas características como a má seleção dos grãos, a presença de matriz fina e a textura heterogênea são compatíveis com uma rocha do tipo *wacke*, De acordo com Corrêa-Martins *et al.* (2021), os arenitos com matriz, tradicionalmente chamados de *wacke*, são caracterizados por apresentar de 5 a 50% de matriz, o que os diferencia dos arenitos arcoseanos e quartzosos, e indicam um ambiente de sedimentação de alta energia, com deposição rápida. Na lupa de bancada foi possível identificar quartzo, feldspato e fragmentos líticos.

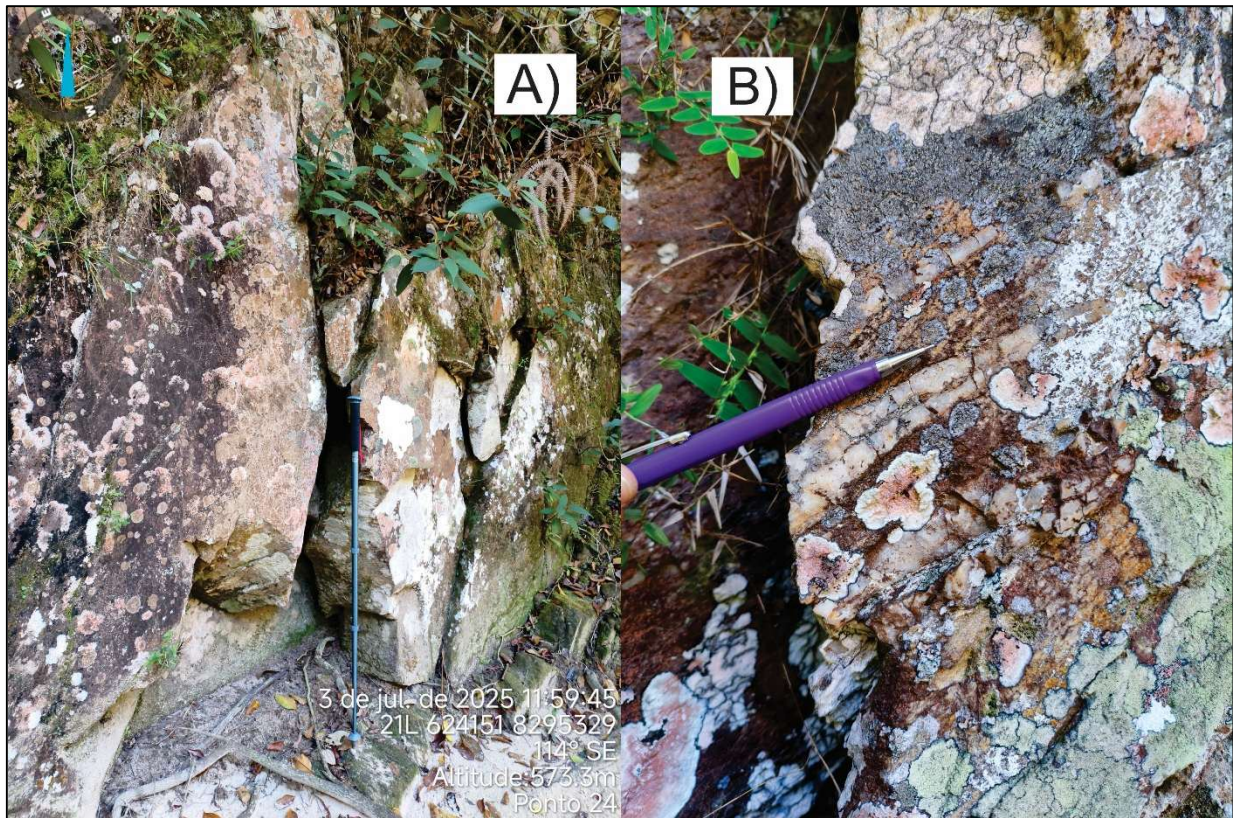


Figura 16 - A) Afloramento de metagrauvaca na Cachoeira da Prainha, ponto 24 disposto como um paredão muito fraturado B) veios centimétricos de quartzo. Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 17 - Amostra de Metagrauvaca retirada no ponto 24 na cachoeira da prainha, apresenta granulação fina e grãos levemente estirados. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

### 9.1.3. Ardósia

Esta rocha foi encontrada no ponto 28, no afloramento com característica de lajedo na Cachoeira da Andorinha, na análise com a lupa de bancada foi possível identificar uma granulometria muito fina de composição argilosa, estrutura maciça e sem xistosidade, a mineralogia é predominante de quartzo e feldspato, além de filossilicatos. No entanto, devido à granulometria extremamente fina, não é possível afirmar a mineralogia exata dos filossilicatos, embora a coloração esverdeada da rocha indique a possível presença de clorita. As características da rocha além da topografia do afloramento onde foi encontrada, por ser mais baixo que as cotas do filito, sugerem que a rocha se trata de ardósia, evidenciando o grau de metamorfismo mais baixo do embasamento.

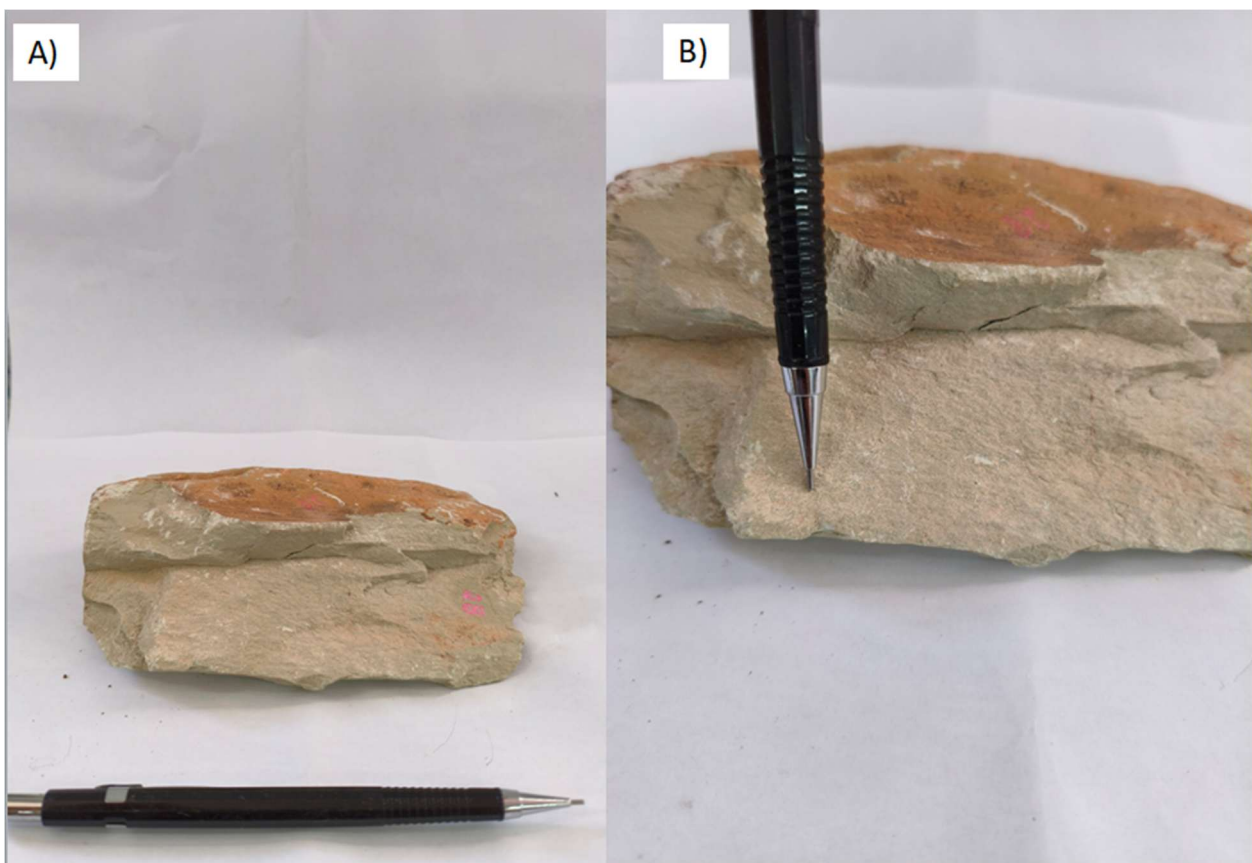


Figura 18 - A) Amostra de ardósia encontrada no ponto 28, B) Foto aproximada da ardósia encontrada no ponto 28, evidenciando a granulometria muito fina e coloração esverdeada sugerindo a presença de clorita na composição. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

## 9.2. Formação Furnas

### 9.2.2. Litoarenito

Os afloramentos dessa rocha possuem um padrão de fraturamento elevado, como na (Figura 19) são constituídos principalmente por arenitos quartzosos de cor branca, com uma variação na granulometria que vão de fina a grossa, e intercalação de camadas de conglomerados (Figura 20) comumente apresentando estratificações plano paralelas e cruzadas centimétricas a métricas (Figura 21) que são geralmente formadas pela migração de barras de areia dentro do canal. Os afloramentos estão sobrepostos ao Grupo Cuiabá que aparecem em discordância erosiva.

A rocha varia de uma coloração bege a rosado, os grãos de areia fina a média, por vezes média a grossa, bem selecionados, subangulosos a angulosos e brilho vítreo como pode ser visto na (Figura 21). Na mesma formação, há várias evidências de concreções ferruginosas com estratificação plano paralela, com aspecto botrioidal no início do processo de lateritização, com magnetismo moderado incipiente, apresentado na (Figura 22).



Figura 19 - Afloramento da Formação Furnas (acima da linha amarela tracejada) em contato com o Grupo Cuiabá (abaixo da linha tracejada). Fonte: Acervo pessoal dos autores.

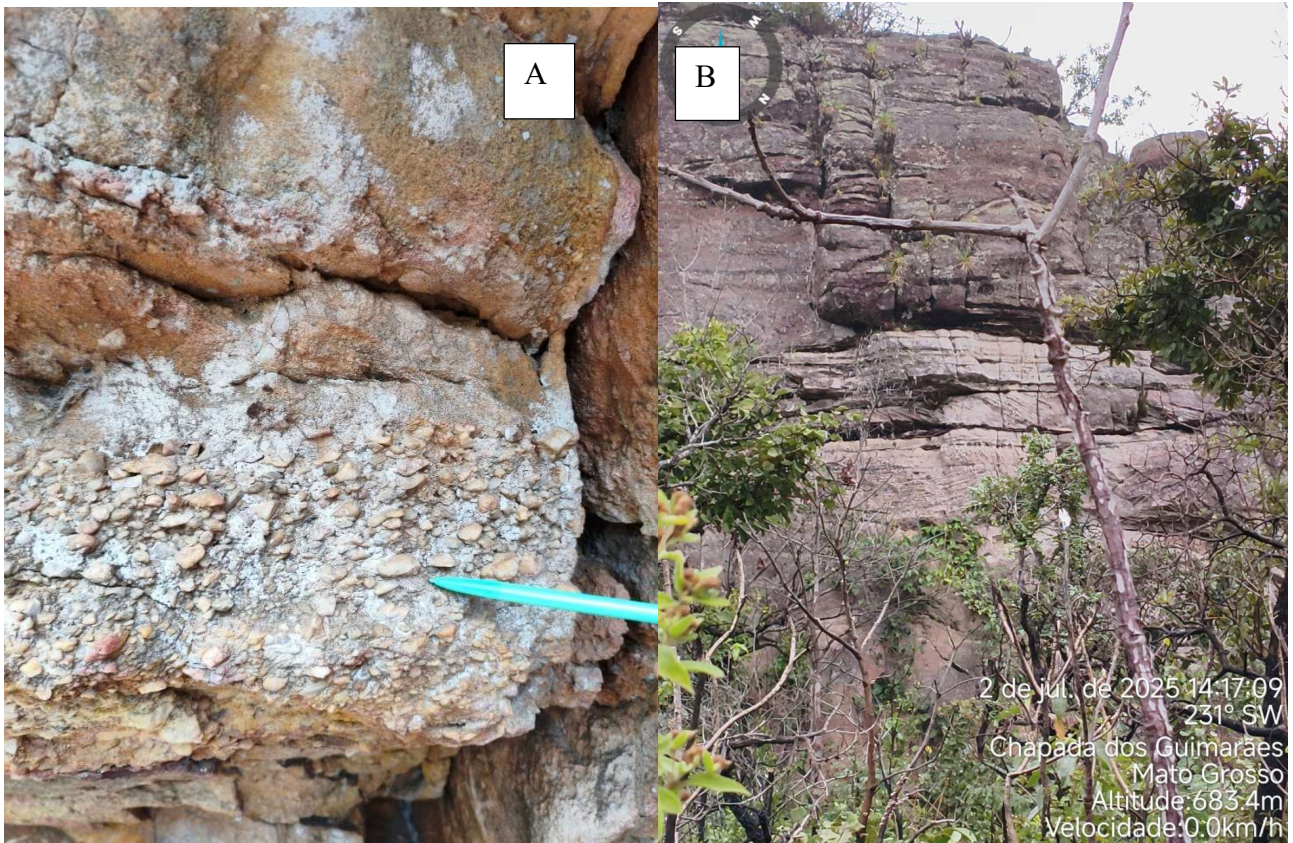


Figura 20 - Camadas conglomeráticas do afloramento da Formação Furnas B) estratificação cruzada métrica.  
Fonte: Acervo pessoal dos autores.

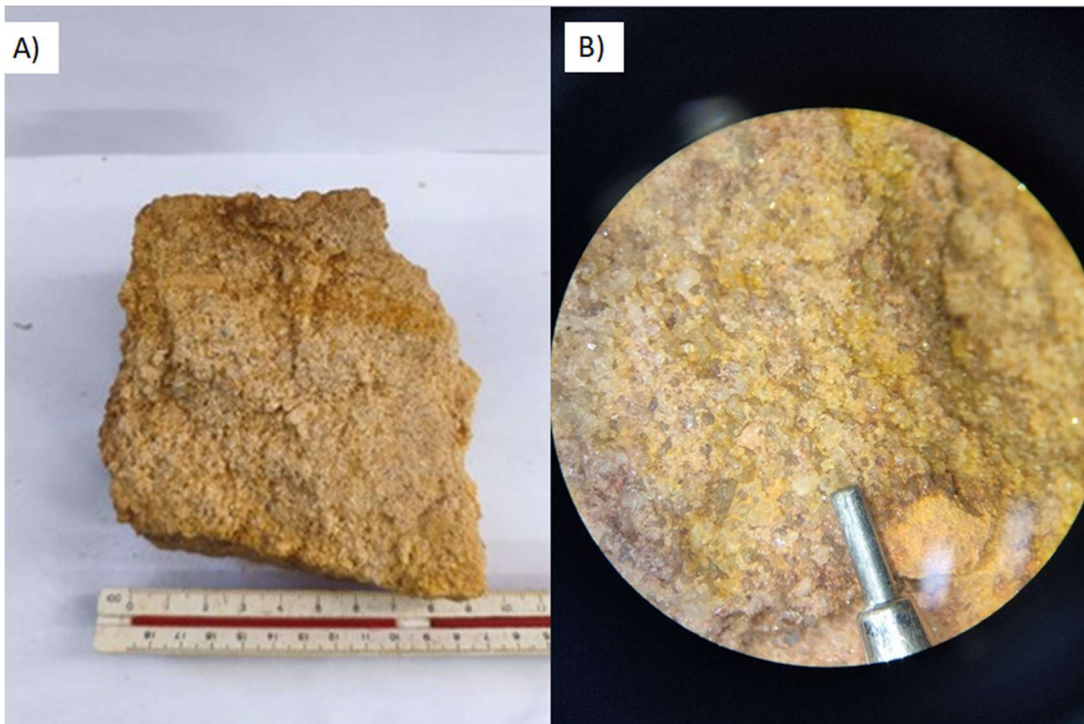


Figura 21 - A) – Amostra de Litoarenito, apresentando granulação de areia média a grossa, com grãos foscos

e polidos. B) Amostra de arenito subarcoseano do ponto 17 na lupa de bancada. Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 22 - Concreção ferruginosa do ponto 14 com estratificação plano paralela no início do processo de lateritização, Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Com o apoio da lupa de bancada observamos que a amostra possui coloração bege-rosada, estrutura estratificada e granulação areia fina. Já ao microscópio a rocha possui o arcabouço composto predominantemente por grãos de quartzo monominerálico ( $\approx 55\%$ ), e apresenta ainda grãos de feldspato ( $\approx 30\%$ ) e fragmentos líticos de argilito ( $\approx 15\%$ ), estes últimos atuando como pseudomatriz, como pode ser visto na

(

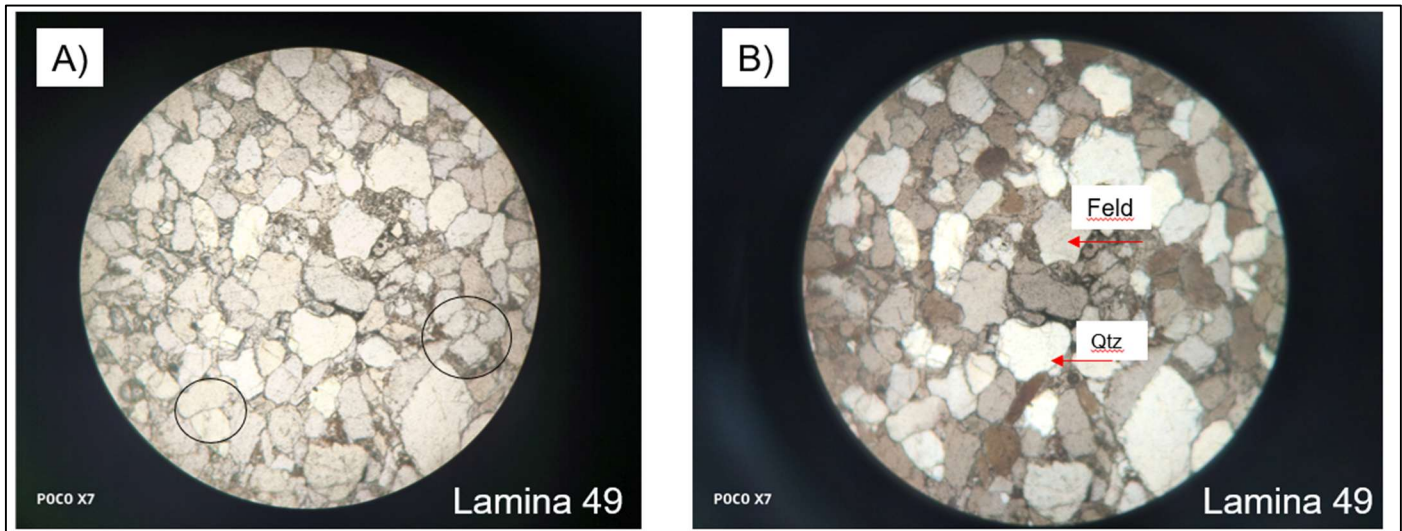


Figura 23). Os grãos de quartzo são bem selecionados, e subarredondados e contatos predominantemente tangenciais, indicando compactação química moderada, além da presença de protomatriz e cimento ferruginoso entre os grãos.

A porosidade total é dominada por poros primários formados por heterogeneidade de empacotamento (90%) e uma parcela por porosidade secundária (10%) associada à dissolução parcial dos grãos. Essa distribuição indica preservação significativa da porosidade deposicional, compatível com diagênese moderada e compactação relativamente baixa.

A compactação mecânica é marcada por leve fraturamento dos grãos e rearranjo do arcabouço, sem forte deformação. A maturidade mineralógica e textural é submatura, e com evidências de retrabalhamento moderado.

A estimativa modal dos componentes indica 80% de arcabouço, 20% de matriz, < 1% de cimento e < 1% de poros, reforçando o predomínio de componentes detríticos e baixo teor de cimento. De acordo com a classificação de (Folk 1968). A rocha foi classificada como um litarenito, devido a quantidade de fragmentos líticos. A interpretação paleotectônica sugere orógeno reciclado, conforme Dickinson (1985), característico de áreas fonte compostas por rochas sedimentares retrabalhadas de cinturões orogênicos.

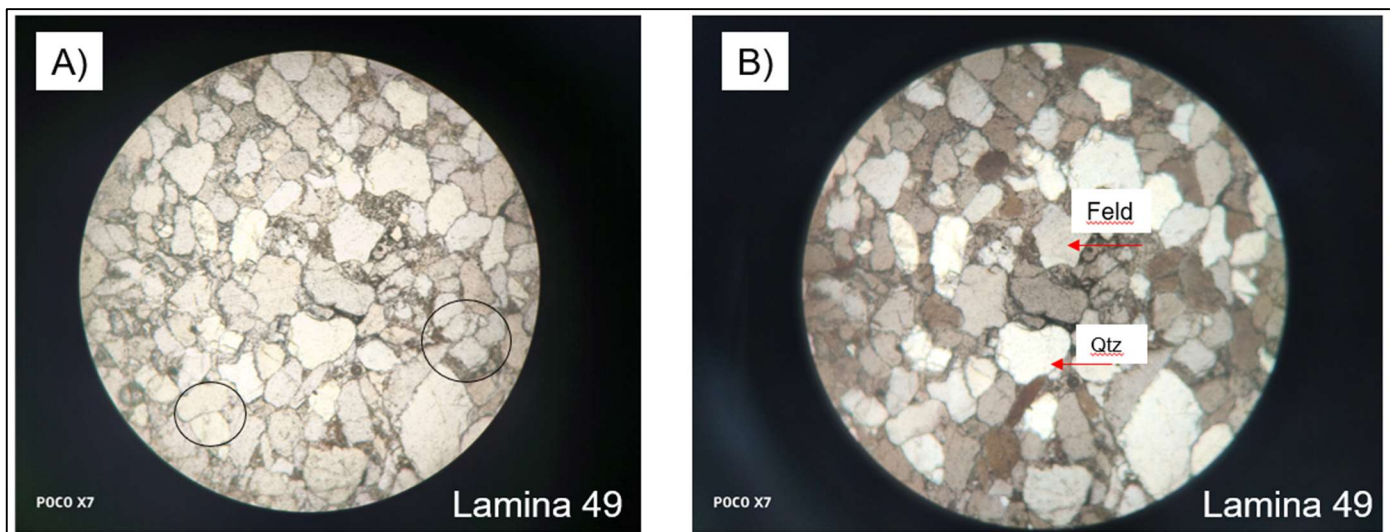


Figura 23- Fotomicrografia do litoarenito da Formação Furnas, Objetiva: 10x. A) Nicóis paralelos; B) Nicóis cruzados. Mostrando grãos de quartzo subarredondados e bem seleccionados. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

### 9.3. Formação Ponta Grossa

#### 9.3.1. Siltito

Os afloramentos comumente se apresentam em paredões constituídos por acamamentos, estratificação plano-paralela (Figura 24) e, esporadicamente, marcas de ondas (*ripple marks*) (Figura 26), além de icnofósseis de conchas, indicando a presença de atividade biológica passada na deposição destes sedimentos. ( Figura 27). Os siltitos possuem grãos bem seleccionados, brilhosos e estrutura estratificada. A análise realizada na lupa de bancada revelou que a mineralogia predominante é composta por quartzo e feldspato, característica típica de rochas sedimentares siliciclásticas.



Figura 24- Afloramento evidenciando o contato entre as Formações Furnas (acima da linha tracejada) e ponta grossa (abaixo da linha tracejada). Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 25 - Amostra de siltito retirada no afloramento do ponto 25. Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 26- Bloco de siltito da Formação Ponta Grossa. Notar as marcas onduladas simétricas e bifurcadas (marca de onda), típicas de ambiente marinho com variação de energia, tais como ação de ondas ou de marés.  
Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 27- Icnofósseis de conchas, indicando a presença de atividade biológica passada na deposição dos sedimentos da Formação Ponta Grossa. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Microscopicamente, a amostra possui mais matriz que arcabouço, sendo o arcabouço composto predominantemente por quartzo monomineralico (~85%), com grãos tamanho de silte fino, subangulosos e muito mal selecionados, (Figura 28) indicando baixo retrabalhamento sedimentar. Os grãos apresentam empacotamento aberto, com contatos pontuais e ausência de orientação preferencial evidente. Apresenta ainda 10% de grãos de feldspato e 5% de fragmento lítico argiloso.

A matriz é constituída predominantemente por argilominerais (~85%) e o restante por grãos pequenos de quartzo/feldspato. O caráter argiloso e a presença de óxidos de ferro conferem a coloração avermelhada observada macroscopicamente.

Não há evidências marcantes de recristalização ou crescimento secundário. A porosidade primária encontra-se reduzida pela presença da matriz e pela compactação, sendo considerada baixa a muito baixa com base nas características texturais e composicionais, a rocha é classificada como um siltito argiloso, a composição e textura sugerem depósito de ambiente calmo.

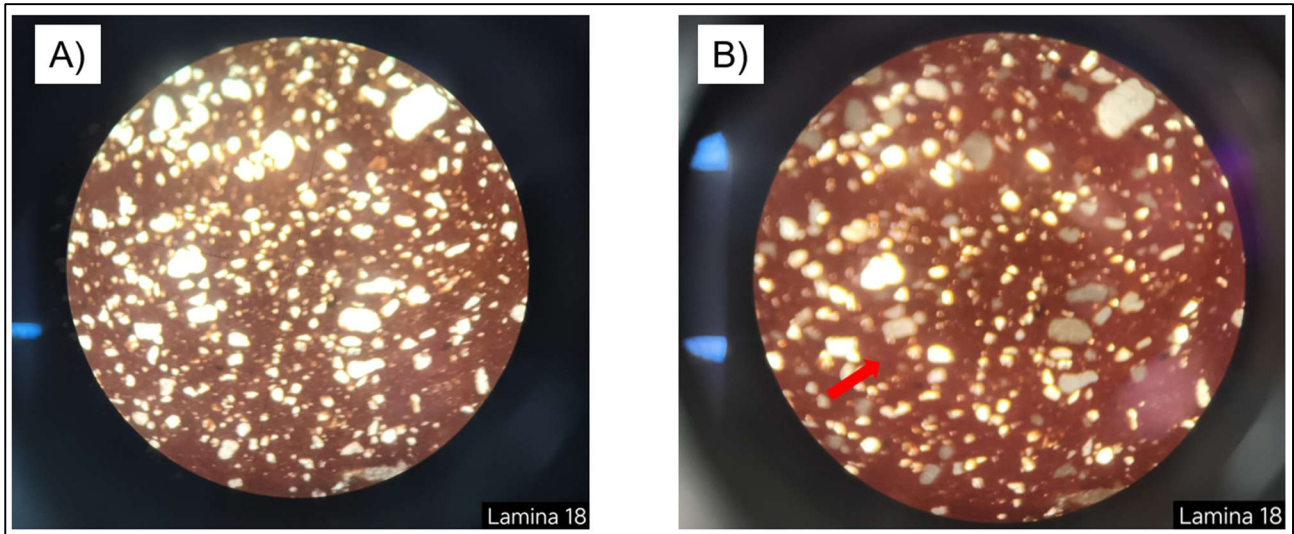


Figura 28 - Fotomicrografia do siltito feldspático ferruginoso. Objetiva: 10x. A) Nicóis paralelos; B) Nicóis cruzados. Observam-se grãos de quartzo monominerálico finos, subangulosos e mal selecionados, imersos em matriz argilosa impregnada por óxidos de ferro, que conferem coloração avermelhada. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

## 9.4. Formação Aquidauana

### 9.4.1. Arenito Fino

Na região mapeada, os afloramentos da Formação Aquidauana ocorrem principalmente na forma de lajedos areníticos, constituídos por arenitos finos a muito finos, de coloração variando entre branco, bege e rosado, com boa seleção granulométrica e estratificações plano paralelas bem desenvolvidas. Em diversos pontos observou-se a presença de óxidos de manganês formando padrões dendríticos, feição típica de processos de percolação meteórica ao longo de fraturas e planos de acamamento (Figura 29).

Os grãos são bem selecionados e com elevado grau de translucidez e brilho, que evidência a presença de correntes de água transportando esses sedimentos, que reforça a interpretação dessas litologias como pertencentes a Formação Aquidauana. Em lupa, nota-se. Essa composição e textura reforçam a correlação dos arenitos descritos com a Formação Aquidauana na área estudada (Figura 30).

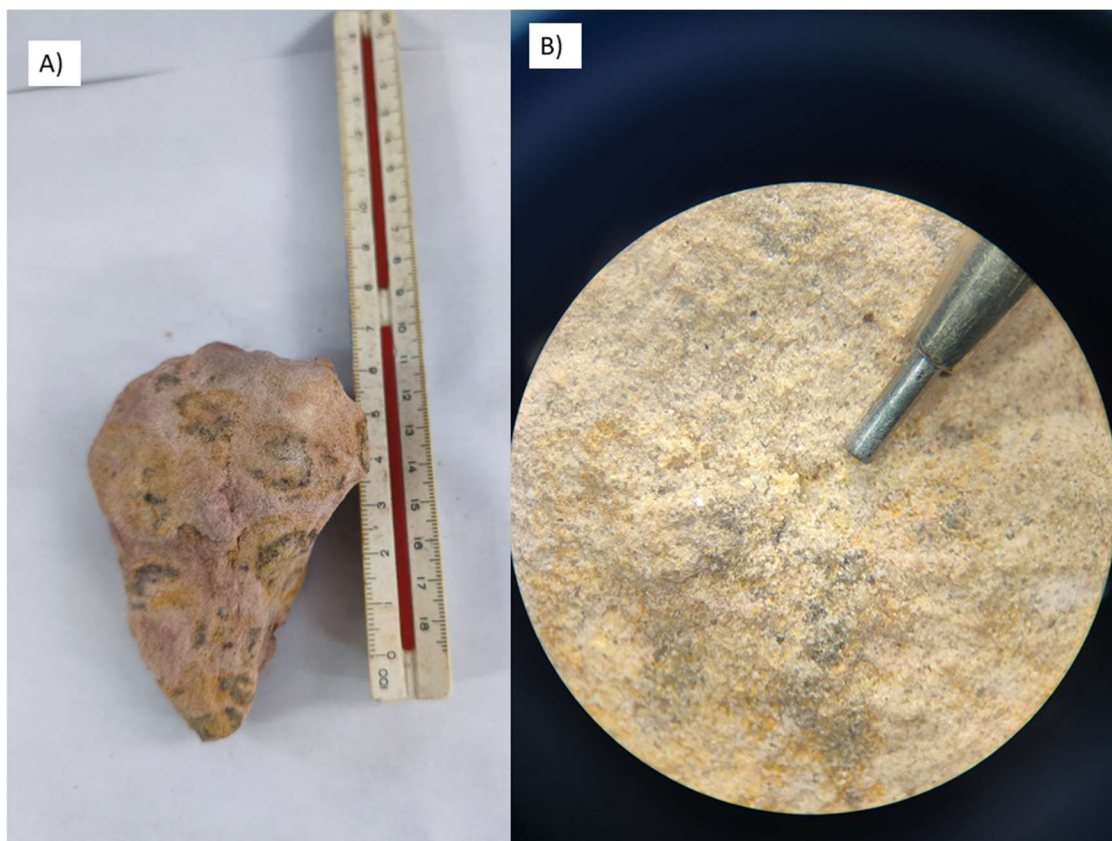


Figura 29 - A) Amostra de quartzo arenito com intemperismo de óxido de manganês retirado do ponto 22. 19  
B) amostra vista em lupa de bancada. Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Figura 30- Amostra do ponto 48 da Formação Aquidauana visto em lupa de bancada evidenciando grãos brilhosos. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Foram selecionadas duas amostras para laminação, na lâmina da amostra do ponto 06, (Figura 31) observarmos que o arcabouço é composto predominantemente por grãos de quartzo monocristalino ( $\approx 70\%$ ), acompanhado por feldspato ( $\approx 20\%$ ) e fragmentos líticos argilosos ( $\approx 8\%$ ). Os grãos apresentam forma subangulosa, seleção moderadamente boa e empacotamento fechado, indicando compactação mecânica e química moderadas.

A matriz ( $\approx 20\%$ ) é constituída por grãos muito finos de quartzo e feldspato ( $\approx 80\%$ ), além de argilominerais ( $\approx 20\%$ ). O cimento ferruginoso ( $< 1\%$ ), do tipo ortomatriz, ocorre intersticialmente na protomatriz, formando películas parciais ao redor dos grãos, sendo responsável pela coloração rosada e coesão da rocha.

A porosidade total é dominada por poros primários, relacionados à heterogeneidade de empacotamento ( $\approx 90\%$ ), predominantemente intergranulares ( $\approx 82\%$ ), com menor contribuição de poros derivados da própria heterogeneidade de empacotamento ( $\approx 8\%$ ). Há ainda uma porosidade secundária ( $\approx 10\%$ ), associada à dissolução parcial do cimento ferruginoso. Essa distribuição sugere preservação significativa da porosidade deposicional, compatível com diagênese moderada e compactação relativamente baixa.

A porosidade é porosidade total é de aproximadamente 72%, predominantemente, a rocha apresenta maturidade mineralógica submatura e maturidade textural imatura, condizente com deposição em ambiente de baixa energia e retrabalhamento moderado. Segundo Folk (1968) esses aspectos, aliados à composição quartzo feldspática, classifica a rocha como um wacke feldspático e sugerem proveniência de orógeno reciclado conforme Dickinson (1985).

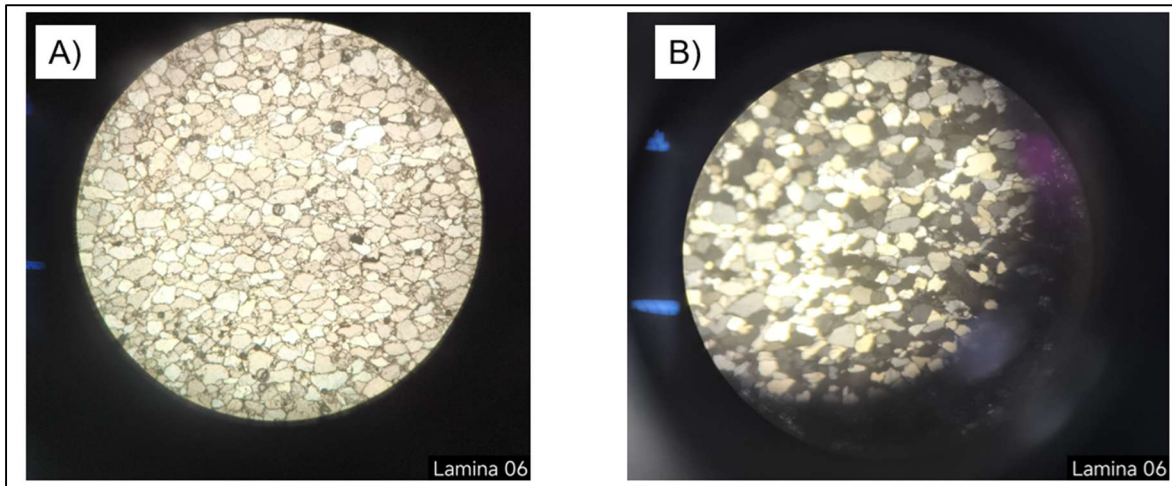


Figura 31- Fotomicrografia do Wacke Feldspático da formação Aquidauana. Objetiva: 4x A) Nicois Paralelos B) Nicois Cruzados. Apresentando granulação fina, composto predominantemente por quartzo monocristalino (70%). Fonte: Acervo pessoal dos autores.

A segunda rocha é a da lamina 44 retirado de amostra de rocha do ponto 44, apresentada na fotomicrografia da (Figura 32), apresenta uma coloração bege rosada, estrutura estratificada e granulação fina, composto predominantemente por grãos de quartzo monocristalino (85%), de forma subangulosa e mal selecionada e diversos grãos de fragmentos líticos (opacos, pesados, mica). O empacotamento é normal, e o arcabouço apresenta 71% do volume total, com presença de 18% de protomatriz de grãos pequenos de quartzo/feldpsato que preenche interstícios e confere aspecto maciço mais fechado à rocha. O cimento é constituído por óxido de ferro (10%), de ocorrência intersticial, responsável pela coloração e coesão entre os grãos.

A porosidade total é muito baixa ( $\approx 1\%$ ), sendo predominantemente secundária por dissolução parcial de grãos e o restante intergranular primária por heterogeneidade do empacotamento residual. A compactação química é entre forte e muito forte, favorecendo a redução da porosidade e a aproximação dos grãos. A rocha apresenta maturidade textural imatura devido à quantidade alta de matriz, má seleção baixo arredondamento dos grãos e

maturidade mineralógica supermatura, pela dominância de quartzo no arcabouço. A partir das características a rocha foi classificada segundo Folk (1968) como um wacke lítico e conforme Dickinson (1985) sugerem proveniência de orógeno reciclado.

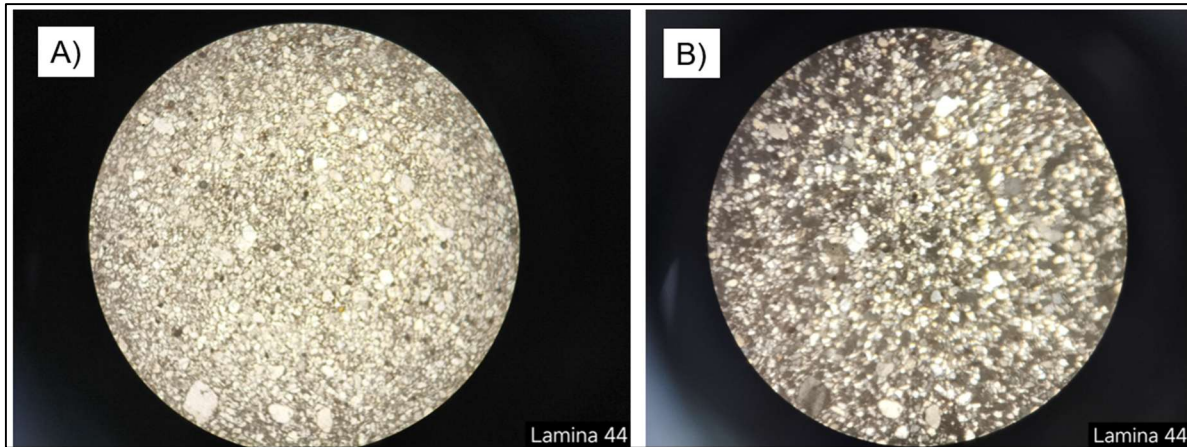


Figura 32- Fotomicrografia do wacke lítico, da formação Aquidauana. Objetiva: 4x A) Luz Natural - B) Nícois Cruzados. Evidenciando o cimento constituído por óxido de ferro (10%), de ocorrência intersticial, responsável pela coloração e coesão entre os grãos. Acervo pessoal dos autores.

## 9.5. Formação Botucatu

### 9.5.1. Quartzo Arenito

Na região mapeada os afloramentos geralmente são formados por paleodunas com estratificações cruzadas acanaladas de grande porte em escala métrica. ( Figura 33 ). Os afloramentos são caracterizados por grandes blocos esculpido por erosão diferencial, como pode ser visto na (Figura 34).

Os arenitos desta formação apresentam grãos subarredondados, foscos e bem selecionados. A descrição petrográfica realizada na lupa de bancada revelou que a mineralogia predominante da amostra (Figura 35) é composta principalmente por quartzo e feldspato, caracterizando uma rocha sedimentar siliciclástica de origem eólica.

Microscopicamente, os arenitos da Formação Botucatu apresentam arcabouço composto predominantemente por quartzo monomineralico ( $\approx 90-97\%$ ), de granulação fina a areia muito fina, bem selecionado e com grãos subangulosos a subarredondados, indicando baixo a moderado retrabalhamento sedimentar.

A lâmina da Figura 36, apresenta uma amostra de quartzo arenito fino. A rocha é composta por granulação muito fina, bem selecionado e com grãos subarredondados a arredondados, indicando baixo a moderado retrabalhamento sedimentar. Os contatos entre grãos são pontuais a lineares e o empacotamento é moderadamente fechado. Possui ~3% de grãos de feldspato. Estão presentes fragmentos líticos subordinados, representados por micas em (~3%), alguns minerais pesados (~2%) e minerais opacos (~2%), possivelmente ilmenita e/ou magnetita.

A protomatriz representada por (~8%) da rocha, é constituída por argilominerais finos dispostos intersticialmente entre os grãos de quartzo/feldspato. Apresenta também matriz/cimento do tipo epimatriz, além de cimento composto por óxidos de ferro com disposição intersticial em franja parcial e/ou envolvendo parcialmente os grãos, conferindo à rocha sua tonalidade alaranjada. Esse cimento representa uma fase diagênica tardia de ferruginização, típica dos arenitos eólicos da Formação Botucatu.

A compactação é química é incipiente. A porosidade total observada é cerca de 5%, sendo majoritariamente por heterogeneidade do empacotamento e intergranular, A maturidade mineralógica textural é submatura. Com base nas características a rocha foi classificada como sublitoarenito, segundo Folk (1968). Do ponto de vista paleotectônico, a composição e o grau de arredondamento dos grãos indicam proveniência de orógeno reciclado, conforme Dickinson (1985), compatível com o retrabalhamento de arenitos pré-existent em ambiente eólico árido.

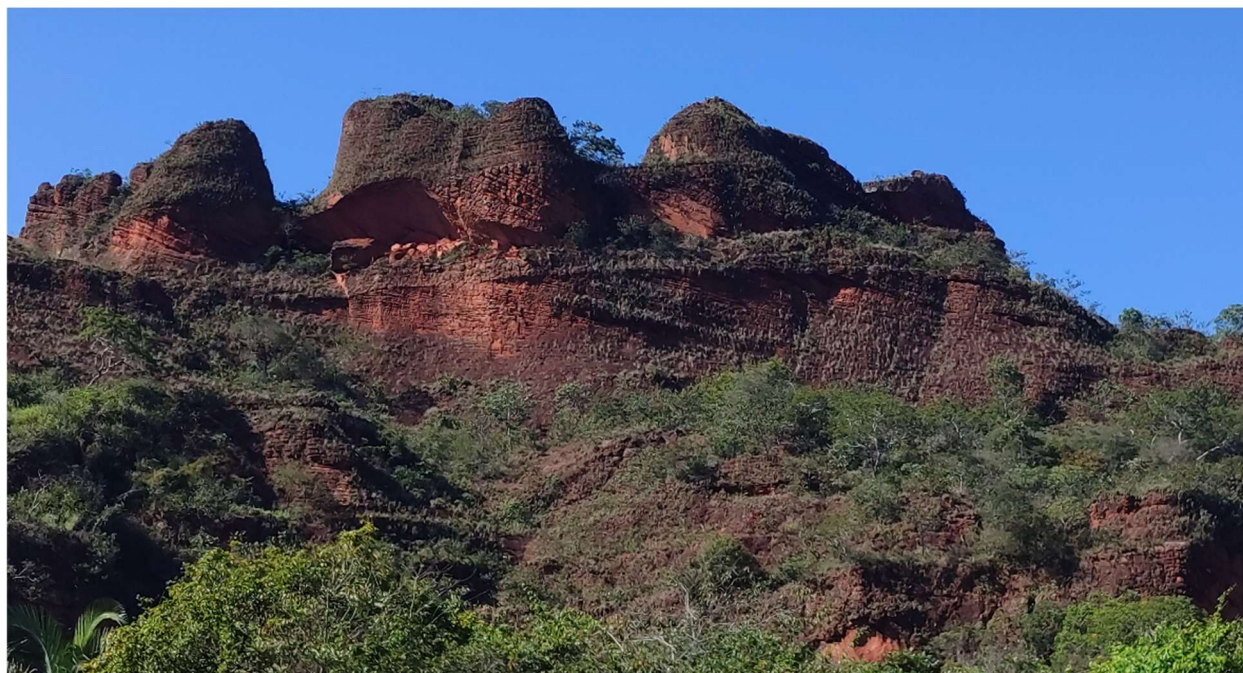


Figura 33 – Afloramento da Formação Botucatu com estratificações cruzadas decamétricas. Acervo pessoal dos autores.



Figura 34 – Afloramento em forma de matacão esculpido por erosão diferencial no ponto 35. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

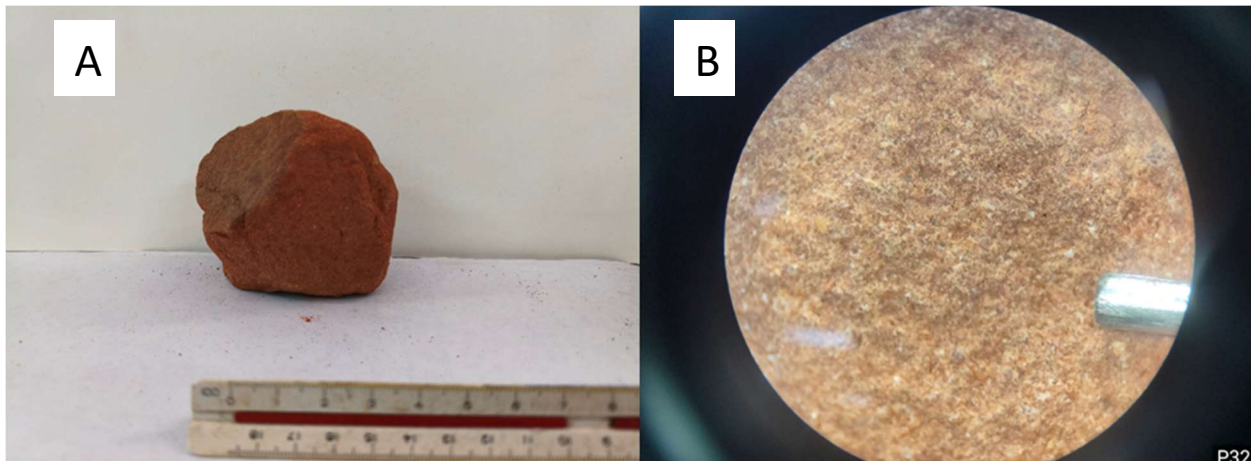


Figura 35 A) – Amostra retirada no ponto 32 Portão do inferno. B) Amostra vista na lupa de bancada. Fonte: Acervo Pessoal dos autores.

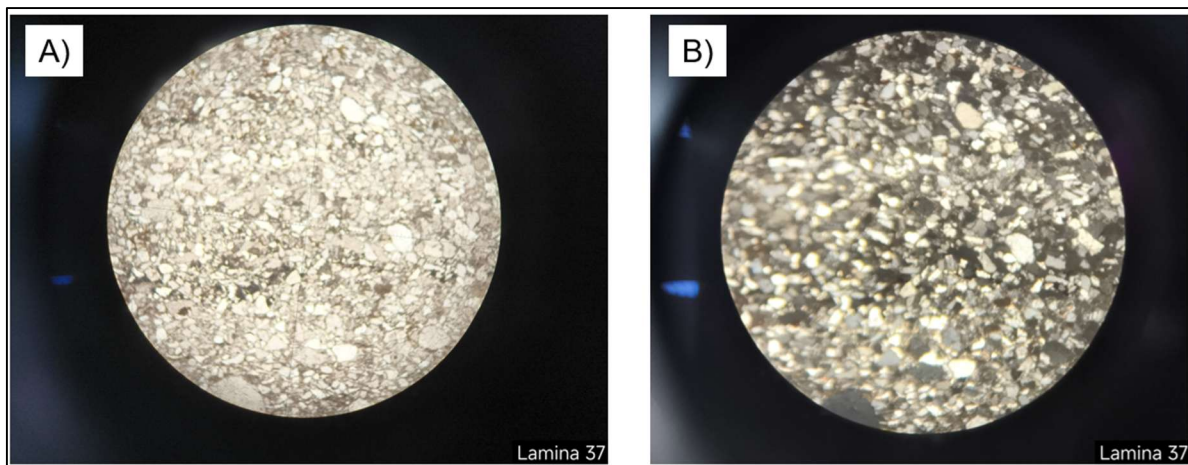


Figura 36 – Fotomicrografia do quartzo-arenito da Formação Botucatu. Objetiva: 4x. A) Nicóis paralelos; B) Nicóis cruzados. A imagem mostra granulação de areia muito fina, bem selecionada e composta por grãos subarredondados a arredondados, indicando elevado retrabalhamento sedimentar. Fonte: Acervo pessoal dos autores.

A segunda amostra da formação Botucatu apresentada na (Figura 37) foi classificada, segundo Folk (1968) como um quartzo arenito de granulação muito fina, bem selecionado e com grãos subarredondados a arredondados, indicando elevado retrabalhamento sedimentar. O arcabouço é composto predominantemente por quartzo monocristalino (97%), com fragmentos de feldspatos e mica (como fragmentos líticos). O cimento é constituído por óxido de ferro, disposto de forma intersticial em franja parcial, responsável pela coloração avermelhada da amostra, apresenta também cimento silicoso intersticial responsável e pela coesão da amostra.

A compactação mecânica não é evidente, e a compactação química é moderada, a porosidade total é de aproximadamente 5%, composta principalmente por poros intergranulares primários

(60%), heterogeneidade de empacotamento (25%) e poros secundários por dissolução parcial do cimento (15%). O empacotamento dos grãos é normal, e observa-se boa continuidade dos contatos, sem evidências de forte deformação. A amostra apresenta maturidade textural e mineralógica matura, com diagênese incipiente e preservação parcial da porosidade primária. Esses aspectos, aliados à composição quartzosa dominante e à presença de cimento ferruginoso, são compatíveis com uma proveniência de cráton, conforme Dickinson (1985).

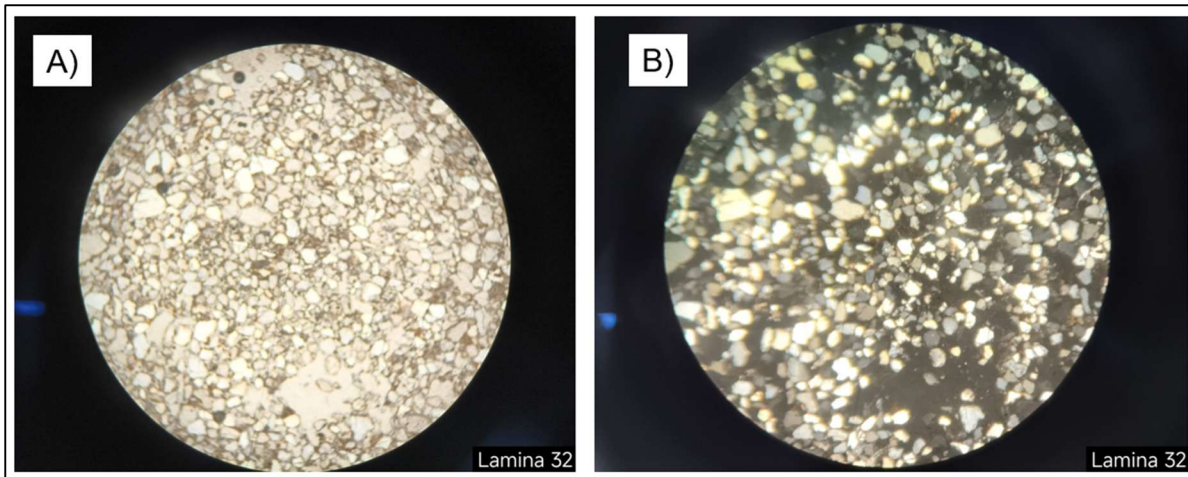


Figura 37- Fotomicrografia do quartzo arenito da Formação Botucatu. Objetiva: 4x A) Nicois Paralelos e B) Nicois Cruzados. A foto mostra a granulação muito fina, bem selecionado e com grãos subarredondados a arredondados, indicando elevado retrabalhamento sedimentar

Fonte: Acervo pessoal dos autores.

## 10. GEOLOGIA ESTRUTURAL

As estruturas geológicas medidas durante o trabalho de campo incluem feições como zona de cisalhamento, foliações, acamamento, fraturas nas rochas e estruturas típicas de ambiente sedimentar. Essas medições foram registradas na notação do tipo Clar (direção/rumo de mergulho e ângulo de mergulho), plotadas em diagramas e estereogramas projetados no hemisfério inferior, em rede de igual área de Schmidt, para interpretação e apresentação dos dados.

## 10.1. Grupo Cuiabá

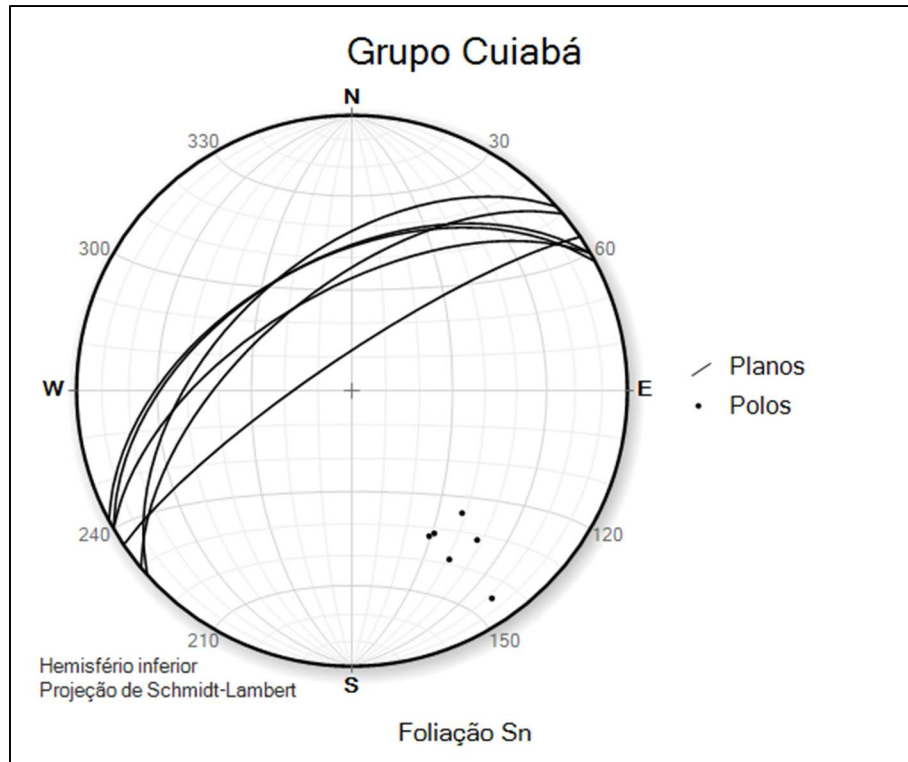


Figura 38 - Estereograma de polo de plano das medidas de Foliação do Grupo Cuiabá.

Tabela 1- Medidas Estruturais de Foliação do Grupo Cuiabá.

Estrutura	Direção (Azimute)	Mergulho (°)	Observação
Foliação Sn	332	50	Plano com mergulho íngreme para NNW
	330	50	Plano com mergulho íngreme para NNW
	118	35	Plano com mergulho moderado para ESE
	330	60	Plano muito íngreme para NNW
	320	60	Plano muito íngreme para NW-NNW
	326	80	Plano quase vertical, mergulho para NNW

As medidas de foliação coletadas dessa formação indicam um domínio claro de planos de foliação com orientação NE-SW, mergulhando fortemente para NNW com ângulos de mergulho elevados, variando principalmente entre 50° e 80°; a média vetorial das direções resulta em aproximadamente 334°/56°. Esse agrupamento aponta para uma foliação penetrativa e inclinada, característico de deformação compressiva regional, planos bem desenvolvidos e associada à tectônica crustal da área.



Figura 39 Afloramento de filito do Grupo Cuiaba em contato com Formação Furnas, foliação em tracejado de vermelho, xistosidade em tracejado de azul e na seta laranja um zoom para o sigmoide acompanhando a inclinação da foliação.

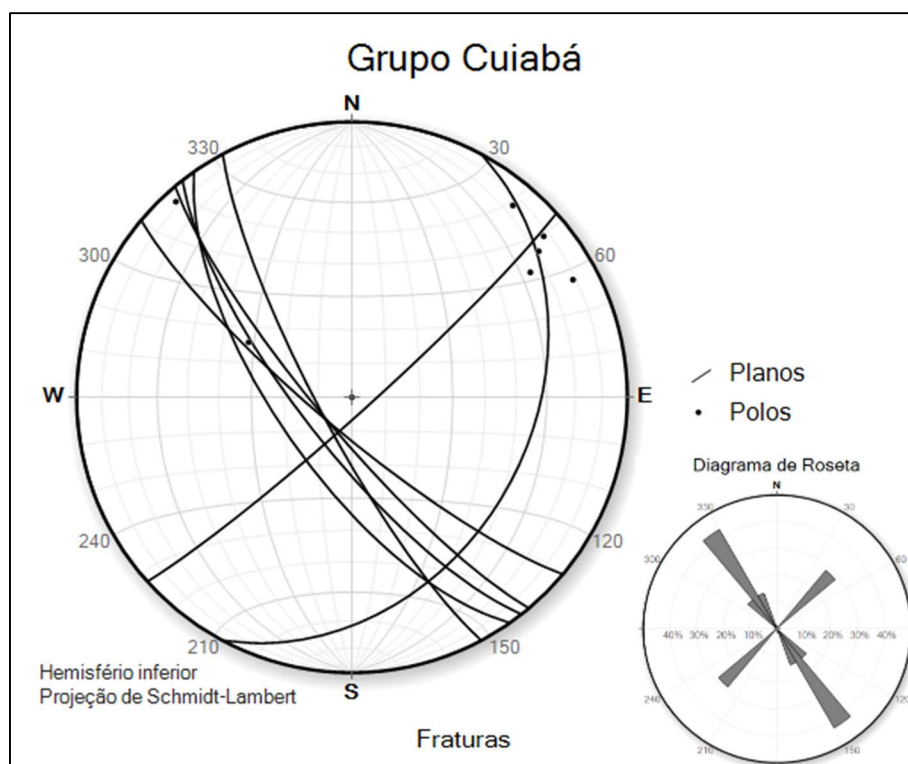


Figura 40- Estereograma de pólo de plano com as medidas de fraturas coletadas em campo indicando direção preferencial para SW.

Tabela 1 -Tabela com as medidas de fraturas e lineamento coletadas em campo do Grupo Cuiabá.

<b>Estrutura</b>	<b>Direção (Azimute)</b>	<b>Mergulho (°)</b>	<b>Observação</b>
Fratura	313	0	Fratura sub-horizontal, possivelmente de alívio/descompressão
	232	75	Fratura íngreme para SW
	230	80	Fratura muito íngreme para SW
	235	68	Fratura íngreme para SW
	242	80	Fratura muito íngreme para WSW
	138	85	Fratura quase vertical para SE
	220	80	Fratura muito íngreme para SW
Lineamento Ln	118	35	Fratura moderada para ESE
	222		

As medidas de fraturas coletadas evidenciam a presença de diferentes famílias estruturais, com destaque para aquelas orientadas entre 220° e 242°, com mergulhos elevados (68°–85°) para SW. Este conjunto representa a família dominante, indicando uma direção preferencial de fraturamento com forte controle tectônico.

Uma segunda família, representada pela orientação 138/85, apresenta mergulho quase vertical para SE e é aproximadamente ortogonal ao grupo principal, configurando um padrão compatível com fraturas conjugadas. A fratura de orientação 313/0, sub-horizontal, é interpretada como fratura de alívio ou plano de descompressão relacionado ao processo de exumação.

O dado de lineamento mineral (222/70) mostra forte correlação com a família principal de fraturas, reforçando a interpretação de que o estiramento mineral se encontra associado ao mesmo regime deformacional responsável pela geração do fraturamento dominante.

De forma integrada, o conjunto de dados aponta para um regime compressivo regional, com encurtamento principal na direção NE–SW.



Figura 41- Afloramento de filito do Grupo Cuiabá, tracejado vermelho indicam direção da foliação com caimento para NW e o tracejado alaranjado indicam fraturas subverticais e perpendiculares ao ângulo de foliação.

## 10.2. Formação Furnas

As medidas coletadas em campo possuem uma orientação preferencial NE–E, de mergulho muito baixo ( $0\text{--}18^\circ$ ), refletindo camadas praticamente sub-horizontais, sem indícios de deformações significativas.

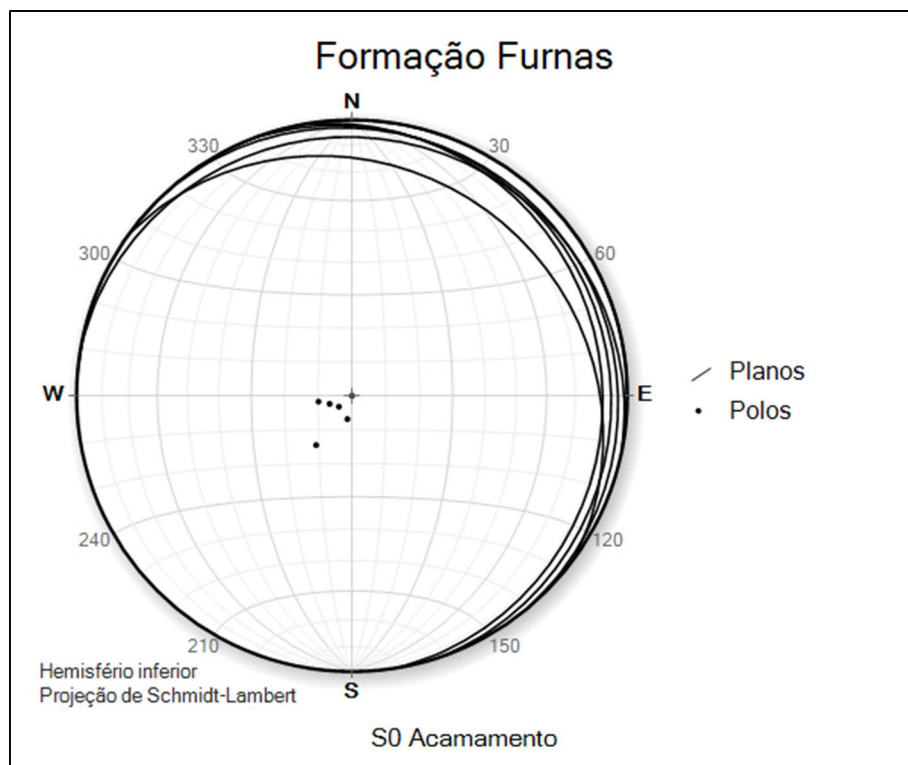


Figura 42 Estereograma de pólo de plano das medidas de Acamamento coletadas em campo da Formação Furnas.

Tabela 2 Tabela das medidas estruturais de acamamento coletadas em campo da Formação Furnas.

<b>Estrutura</b>	<b>Azimute (°)</b>	<b>Mergulho (°)</b>	<b>Observação</b>
Acamamento S0	80	10	Sub-horizontal, mergulho suave para E
	50	5	Quase plano, mergulho muito baixo
	36	18	Suave, direção NE
	70	7	Muito baixo, para ENE
	11	7	Quase plano, direção NNE
	5	0	Plano horizontal



Figura 43 Afloramento de Litoraenito com a marcações em vermelho das estratificações correspondentes ao S0 da Formação Furnas.

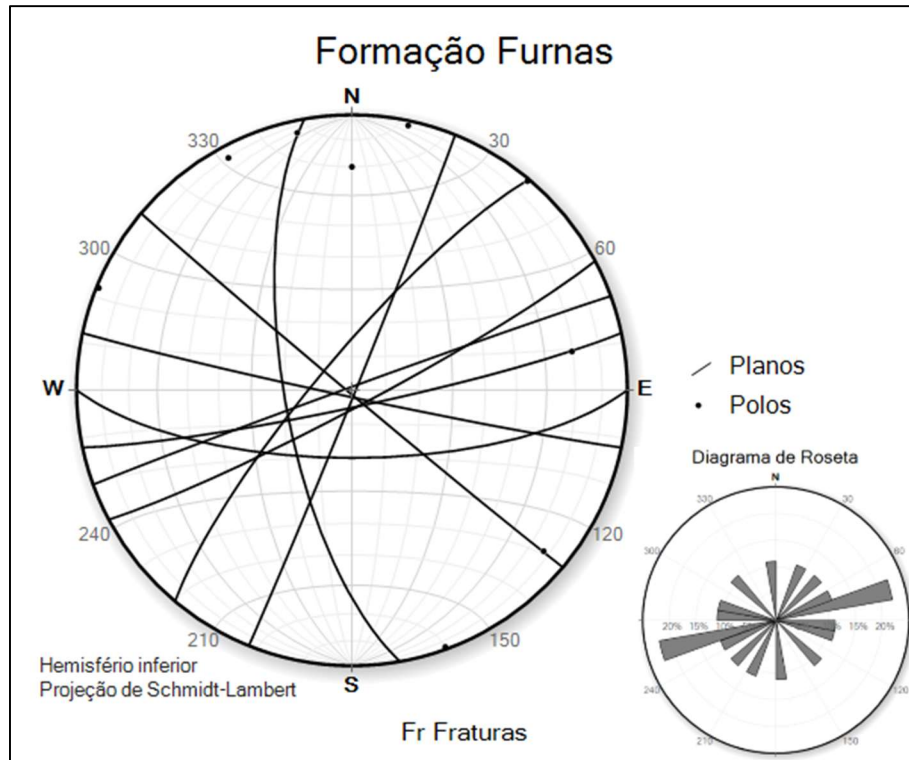


Figura 44 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Fraturas coletadas em campo da Formação Furnas.

Tabela 3 Tabela das medidas estruturais de Fraturas coletadas em campo da Formação Furnas.

<b>Estrutura</b>	<b>Azimute (°)</b>	<b>Mergulho (°)</b>	<b>Observação</b>	<b>Estrutura</b>
	220/89	220	90	Subvertical, direção SW
	192/88	192	88	Subvertical, direção SSW
	152/85	152	85	Subvertical, direção SSE
	310/80	310	80	Subvertical, direção NW
<b>Fraturas</b>	180/70	180	70	Íngreme, direção S
	168/85	168	85	Subvertical, direção SSE
	260/70	260	70	Íngreme, direção W
	112/89	112	90	Subvertical, direção ESE
	340/89	340	90	Subvertical, direção N

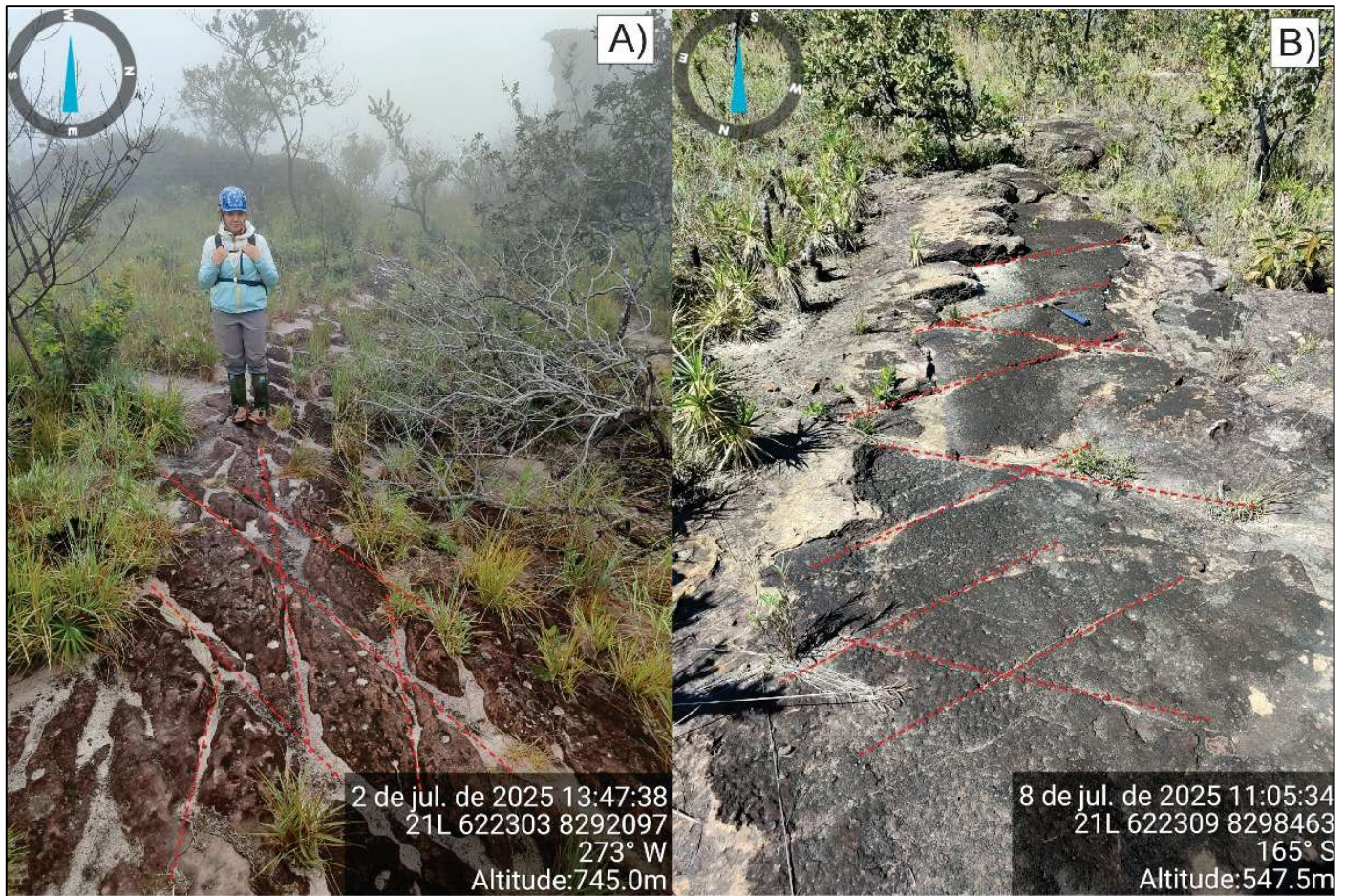


Figura 45 Afloramento de litoarenito com a orientação das Fraturas conjugadas da Formação Furnas tracejado de laranja.

As medidas estruturais de fraturas coletadas possuem mergulhos muito íngremes, entre  $70^\circ$  e  $90^\circ$ , sendo, portanto, praticamente verticais. Elas se organizam em diferentes famílias orientadas segundo direções ortogonais (N–S, E–W, NE–SW e NW–SE), configurando um padrão típico de fraturamento conjugado. Esse arranjo estrutural sugere que a máxima compressiva ( $\sigma_1$ ) atuou de forma horizontal, gerando o cisalhamento responsável pela formação das fraturas conjugadas, enquanto a mínima tensão ( $\sigma_3$ ) foi vertical, o que é coerente com o desenvolvimento de fraturas subverticais resultantes do estiramento lateral da rocha. Dessa forma, o padrão observado indica que o maciço esteve submetido a um regime de tensões marcado por distensão horizontal, ou ainda a um regime compressivo capaz de originar fraturas conjugadas ortogonais. Esse tipo de arranjo sugere atuação de tensões regionais e pode ter papel fundamental no controle estrutural da circulação de fluidos.

### 10.3. Formação Ponta Grossa

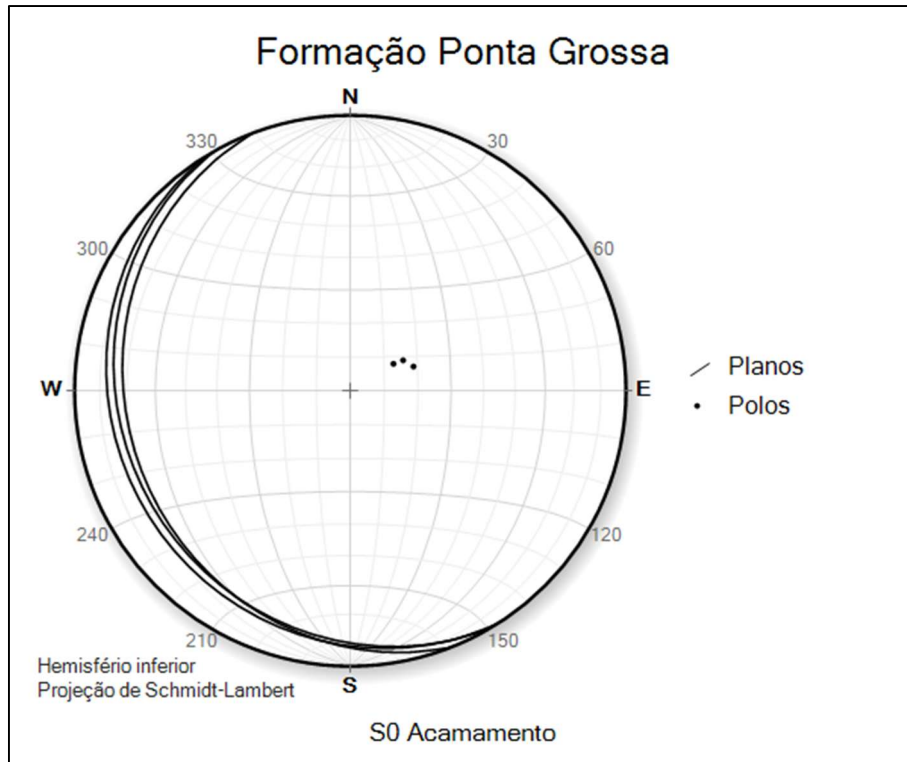


Figura 46 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Acamamento coletadas em campo da Formação Ponta Grossa.

Tabela 4 Tabela das medidas estruturais de Acamamento coletadas em campo da Formação Ponta Grossa.

<b>Estrutura</b>	<b>Azimute (°)</b>	<b>Mergulho (°)</b>	<b>Observação</b>
Acamamento S0	240	18	Mergulho suave, tendência geral para SW
	238	15	Mergulho suave, direção similar à anterior
	249	20	Mergulho levemente maior, ainda suave

Com base nos dados coletados das estruturas de acamamento, observa-se um padrão estrutural consistente e homogêneo. As direções dos planos de acamamento variam de 238° a 249°, indicando uma orientação preferencial e uniforme para sudoeste (SW). Essa baixa dispersão na direção aponta para uma deposição controlada por processos geologicamente estáveis e contínuos. Quanto ao mergulho, os valores são suaves, entre 15° e 20°, demonstrando uma inclinação branda e pouco variável, o que é típico de regiões com baixa deformação tectônica pós-deposição.



Figura 47 Afloramento de siltito com a orientação da estratificação correspondente ao S0 da Formação Ponta Grossa em tracejado de laranja.



Figura 48- Afloramento de siltito com a tracejado de vermelho nas orientações das Fraturas perpendiculares e paralelas as marcas de ondulação da Formação Ponta Grossa.

O afloramento apresenta marcas de ondulação bem preservadas, associadas a um sistema de fraturas ortogonais, com famílias paralelas e perpendiculares ao comprimento das ondulações, configurando padrão de fraturamento em malha. Essas estruturas são interpretadas como fraturas de alívio, resultantes da exposição e relaxamento superficial da rocha.

#### 10.4. Formação Aquidauana

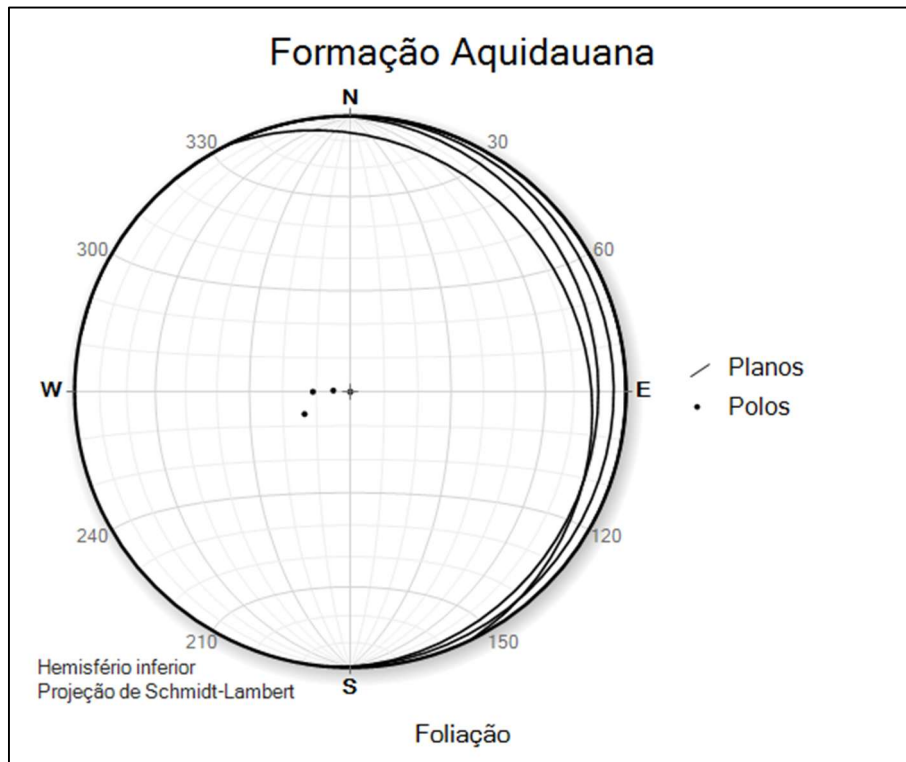


Figura 49 Estereograma das medidas estruturais de Acamamento S0 coletadas em campo da Formação Aquidauana.

Tabela 5 Medidas estruturais de Acamamento S0 da formação Aquidauana.

Estrutura	Direção (Azimute)	Mergulho (°)	Observação
Acamamento S0	12	0	Camada sub-horizontal, sem mergulho
	64	15	Estrato com mergulho suave para SE
	90	11	Estrato com mergulho suave para E
	94	5	Estrato praticamente horizontal, levemente para E
	50	0	Camada horizontal
	12	0	Camada sub-horizontal, sem mergulho

As medidas coletadas dessa formação possuem padrão predominantemente sub-horizontais, com mergulhos muito suaves, variando de 0° a 15°, e direções de caimento voltadas para leste e sudeste. Esse padrão é consistente com a baixa deformação tectônica da região, onde os arenitos e conglomerados da formação Aquidauana estão preservados em posição quase tabular, com

mergulhos suaves relacionados à geometria original dos depósitos e a ajustes tectônicos de larga escala vinculados à evolução da Bacia do Paraná.



Figura 50 Afloramento de arenito fino da Formação Aquidauana com tracejado vermelho indicando acamamento S0.

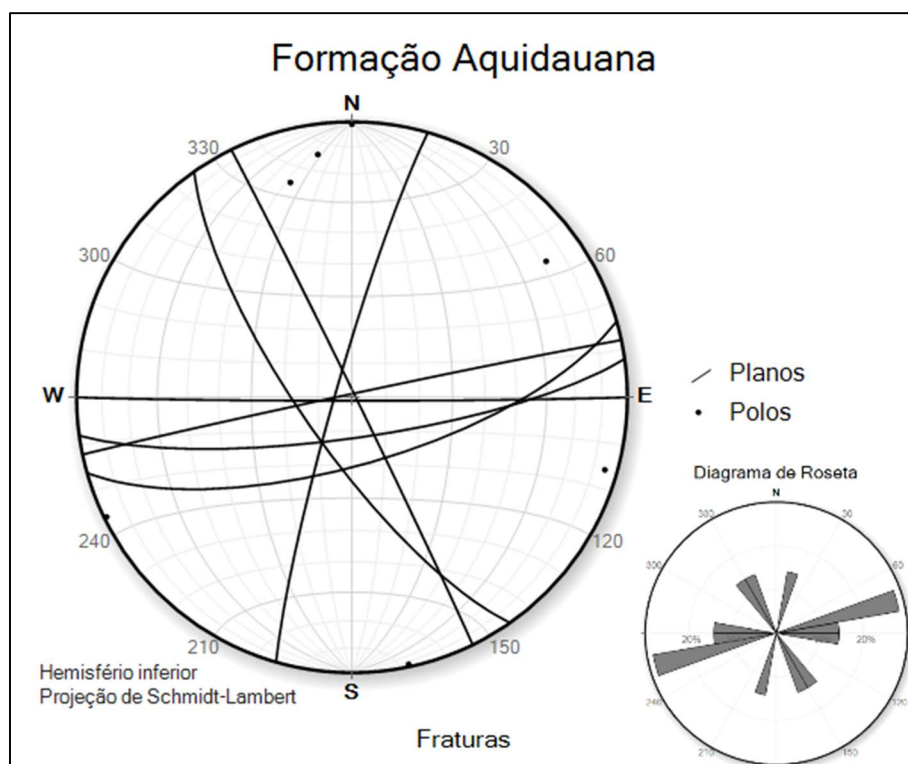


Figura 51 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Fraturas coletadas em campo da Formação Aquidauana.

Tabela 6 Tabela de medidas estruturais de fraturas da Formação Aquidauana.

Estrutura	Direção (Azimute)	Mergulho (°)	Observação
Fratura	172	78	Fratura íngreme, caimento para sul
	235	75	Fratura íngreme, caimento para SW
	286	85	Fratura quase vertical, direção WNW
	164	70	Fratura íngreme, caimento para SSE
	348	90	Fratura praticamente vertical, direção N-S
	64	90	Fratura vertical, direção NE-SW

As medidas estruturais coletadas dessa formação apresentam mergulhos bastante íngremes, variando entre  $70^\circ$  e  $89^\circ$ , sendo, portanto, predominantemente verticais. A análise direcional permite identificar ao menos duas famílias principais: uma orientada na direção N–S a NNW–SSE e outra na direção E–W a WNW–ESE. Além dessas, ocorre também uma família complementar na direção NE–SW. Esse arranjo define um padrão ortogonal a diagonal de fraturamento, caracterizado por juntas quase verticais, típico de regimes tectônicos extensionais associados a esforços compressivos horizontais.

## 10.5. Formação Botucatu

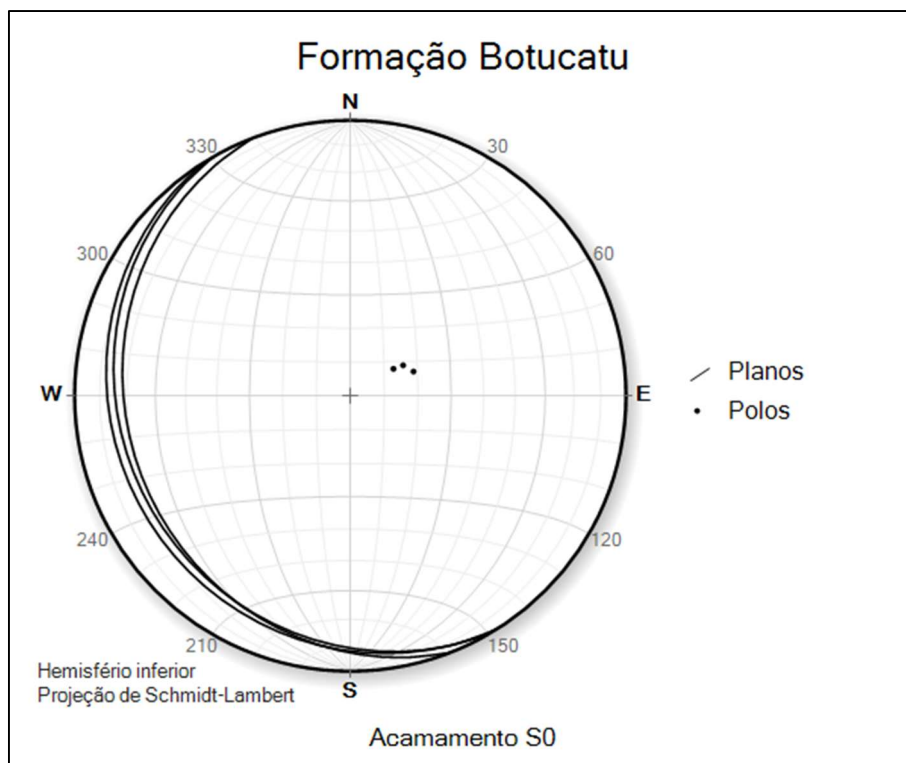


Figura 52 Estereograma de pólo de plano das medidas estruturais de Acamamento S0 da Formação Botucatu.

Tabela 7 Medidas estruturais de Acamamento da Formação Botucatu.

Estrutura	Direção (Azimute)	Mergulho (°)	Observação
Acamamento S0	240°	18°	Mergulho suave para SW, indica paleovento de NE
	238°	15°	Camada inclinada para SW, coerente com regime eólico
	249°	20°	Acamamento suavemente mergulhante para WSW, registra fluxo eólico de ENE

As medidas de acamamento da Formação Botucatu (238/15, 240/18 e 249/20) indicam mergulho suave para sudoeste-oeste-sudoeste, com orientação média em torno de 242°/18°.



Figura 53 - Evidência do acamamento S0 da formação Botucatu.

## 11. OCORRÊNCIAS MINERAIS

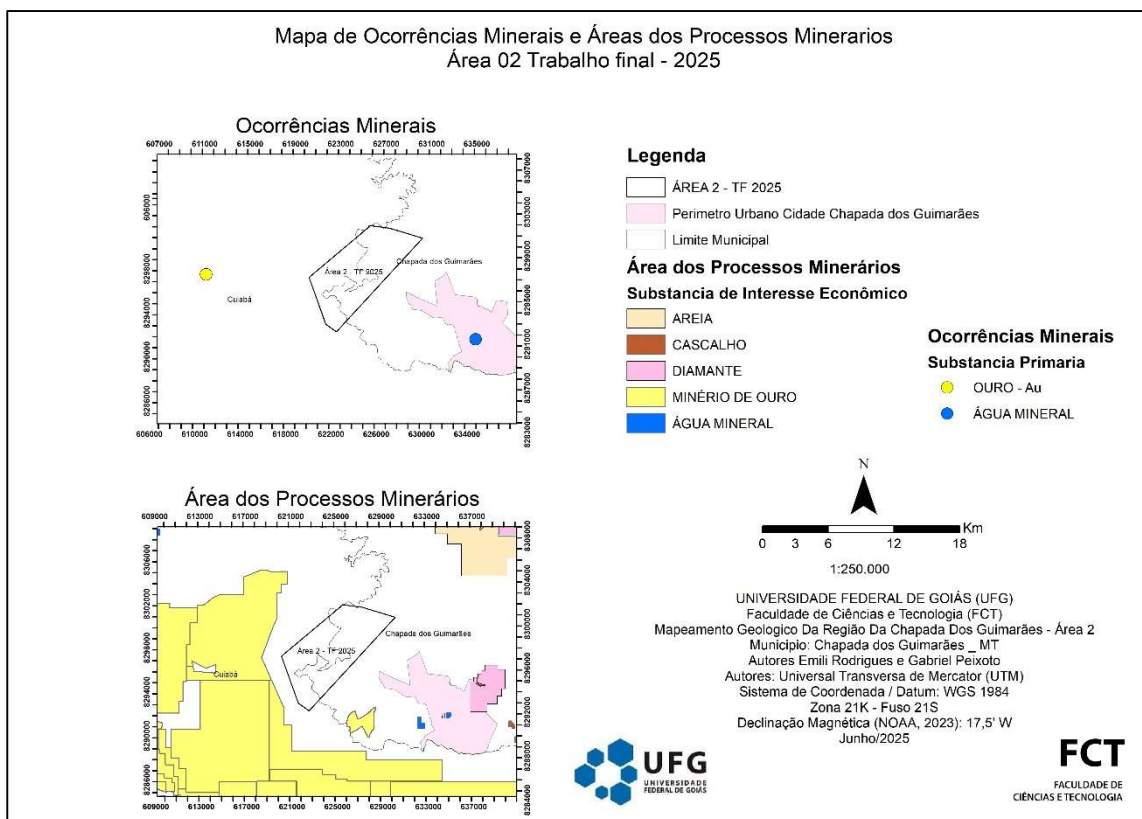


Figura 54 Mapa de ocorrências minerais áreas dos processos minerários. Fonte: Serviço Brasileiro de Geologia (Lacerda, 2004)

A região de Chapada dos Guimarães destaca-se pela ocorrência de minerais preciosos como o diamante e ouro, além de água mineral e minerais utilizados na construção civil como, areia e cascalho, O destaque recai sobre as ocorrências de diamante e ouro, cuja exploração possui histórico reconhecido desde a década de 1930, inicialmente vinculada ao garimpo ilegal. O Distrito Diamantífero abrange os municípios de Chapada dos Guimarães, Nova Brasilândia, Planalto da Serra e Paranatinga, sendo reconhecido como uma das áreas mais tradicionais de extração de diamantes em Mato Grosso. Nessa região, a exploração concentrou-se sobretudo em depósitos aluvionares e paleoaluvionares (Lacerda, 2004).

Nos últimos anos, a exploração vem apresentando crescimento expressivo, registrando um aumento aproximado de 85% entre 2023 e 2024. Segundo o portal Notícias de Chapada (2024), a área alvo de mineração em Chapada dos Guimarães ultrapassa a extensão territorial do município de Várzea Grande. A área alvo de processos minerários envolvendo diamante e ouro em Chapada dos Guimarães corresponde a cerca de 95.240 hectares. Segundo os dados públicos disponíveis da Agência Nacional de Mineração (ANM), os

processos minerários no município abrangem diferentes etapas legais, que vão desde o requerimento de pesquisa e a consequente autorização para realização dos estudos geológicos, até o requerimento de lavra e, em casos específicos, a lavra garimpeira.

## 12. GEOLOGIA AMBIENTAL

### 12.1. Estações Pluviométricas

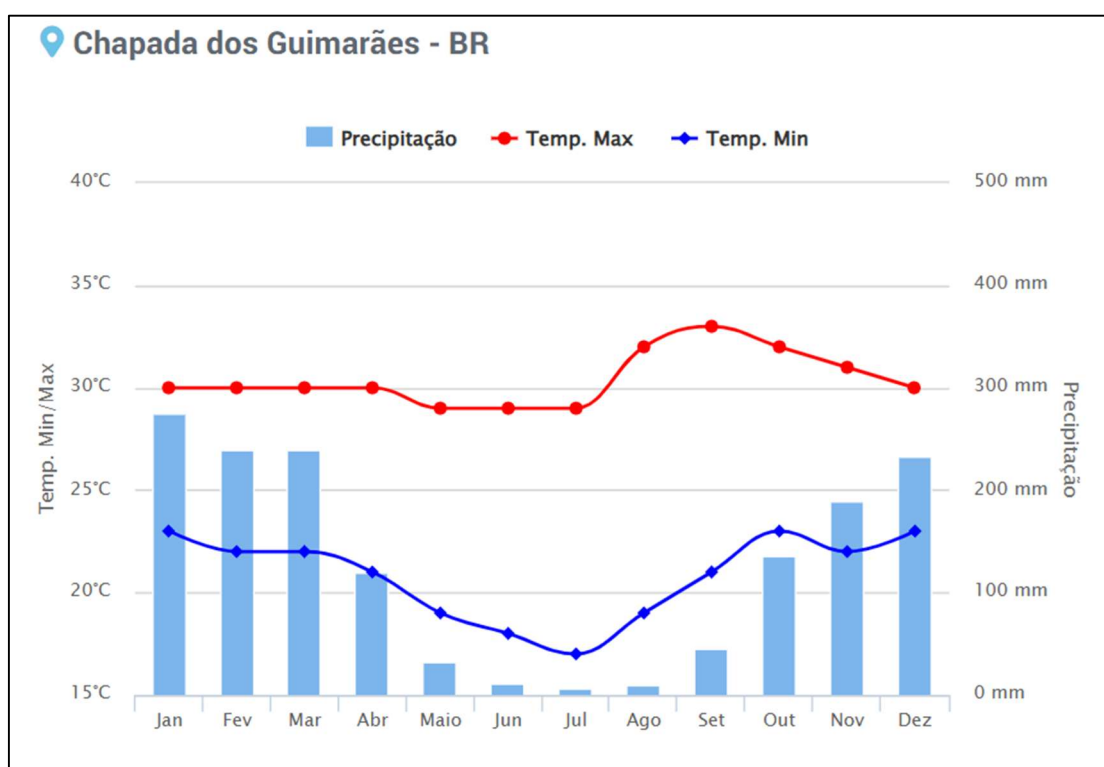


Figura 55 Gráfico climatológico de temperatura e precipitação. Fonte: <https://www.climatempo.com.br/>

O clima da região é tropical sazonal (Aw – Köppen), com duas estações bem definidas. A estação chuvosa ocorre de novembro a março, com precipitação acima de 200 mm/mês e máximos próximos de 300 mm em janeiro. A estação seca vai de maio a agosto, registrando índices inferiores a 20 mm/mês.

As temperaturas máximas variam entre 28 °C e 33 °C, com valores mais altos no final da estação seca (setembro). As temperaturas mínimas oscilam entre 16 °C no inverno (julho) e 22 °C no verão (dezembro–fevereiro) (climatempo, 2025).

### 12.2. Declividade e Hipsometria

O mapa hipsométrico apresenta valores de altitude variando entre 149 metros a 865 metros. A área possui predominância em altitudes mais elevadas com pico relacionado ao Morro São Gerônimo, os valores de altitude mais baixos relacionados aos cursos d'água.

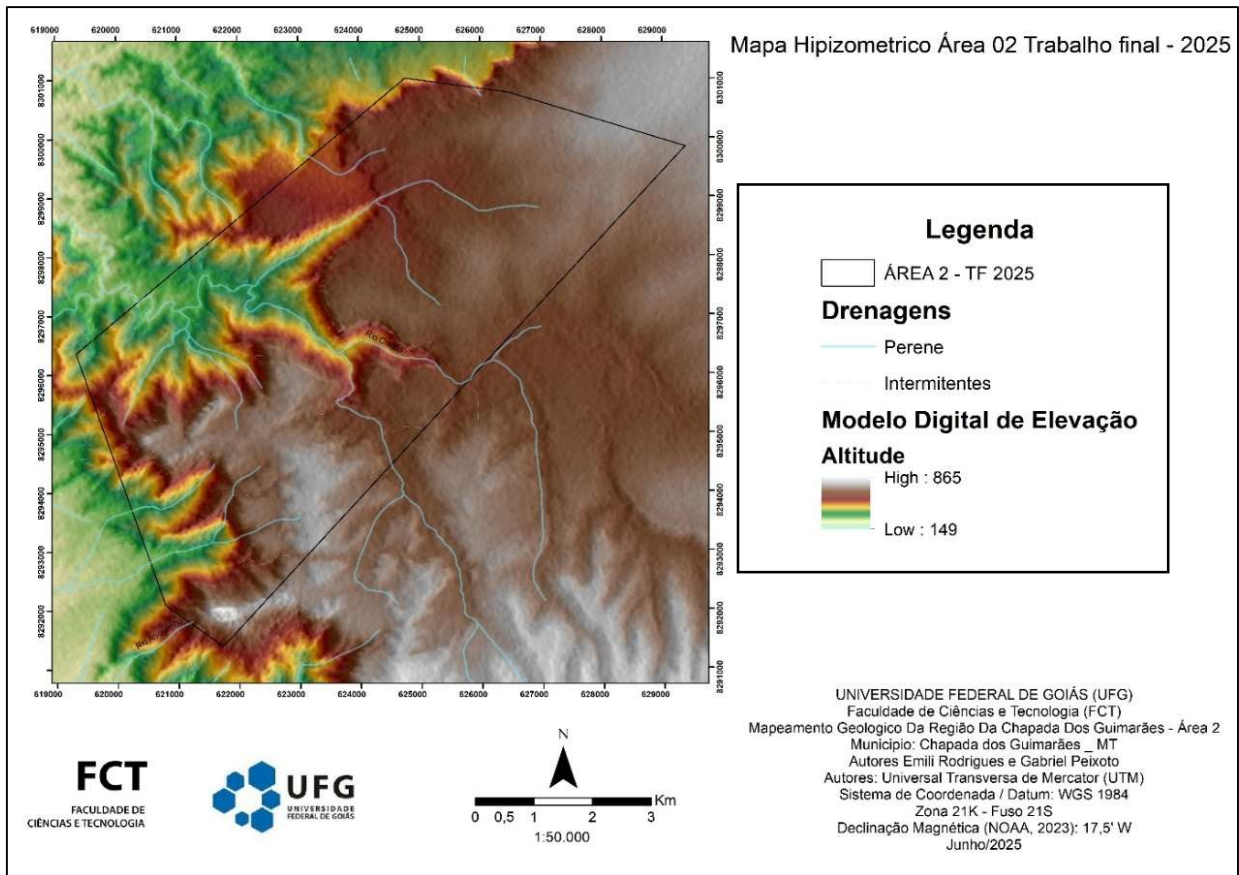


Figura 56 Mapa hipsométrico da área com altitude representada por cores. Fonte: MDE- Alos Palsar.

O mapa de declividade e hipsometria apresenta uma predominância de declive acentuado, formando padrões de relevos muito íngreme, paredões e escarpas, compondo cerca de 25% da área.

### 12.3. Pedologia

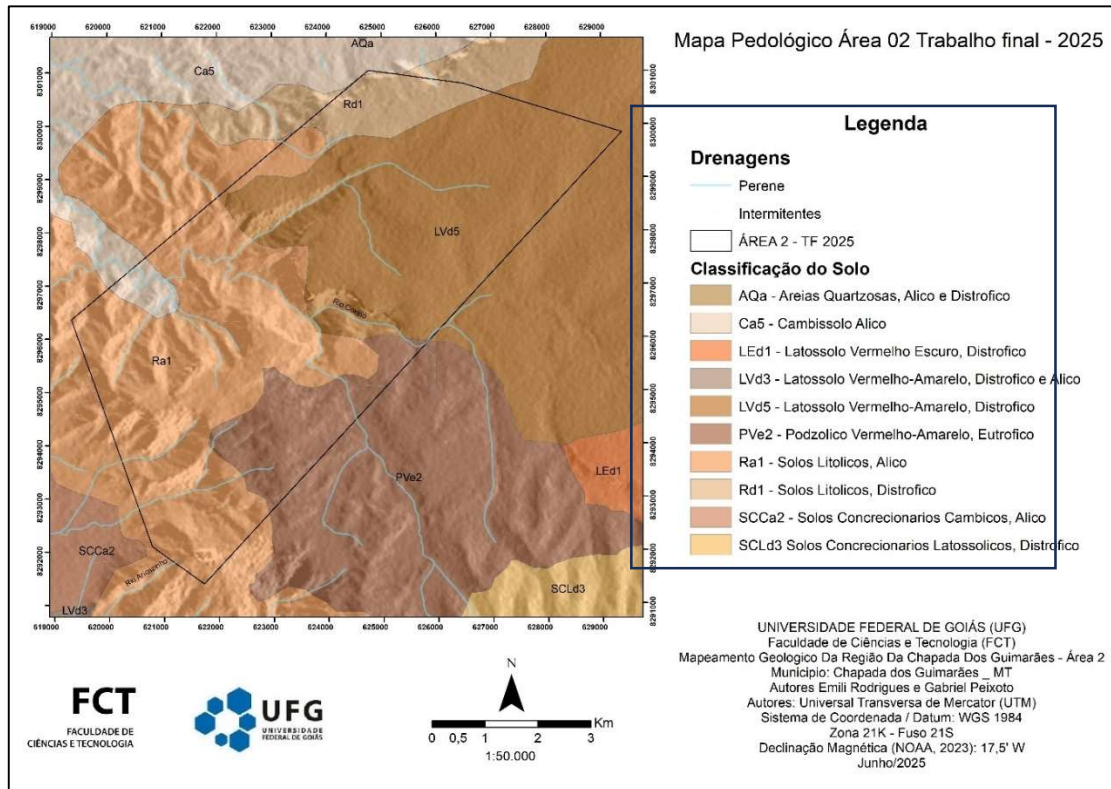


Figura 57 Mapa pedológico da área. Fonte: Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais de Mato Grosso (GeoMT, 2025)

Na área de estudo foram identificadas diferentes unidades de solos, desenvolvidas sobre litologias variadas, associadas a distintos padrões de relevo e cobertura vegetal. A unidade Ra1 corresponde a solos litólicos álicos, com baixa atividade da fração argila (Tb), textura predominantemente cascalhenta e pedregosa, mas não rochosa aflorante. Esses solos estão associados a áreas de relevo ondulado, com vegetação de campo cerrado tropical. O material de origem predominante é filito e arenito, apresentando profundidade moderada. O percentual do componente é de 65% (IBGE, 2018).

A unidade PVe2 é representada por podzólicos vermelho-amarelos eutróficos, também com argila de atividade baixa (Tb), textura média a argilosa, não pedregosa e não rochosa. O relevo predominante é ondulado, sob cobertura de floresta tropical subcaducifólia. Esses solos apresentam profundidade moderada e correspondem a 60% da área mapeada (IBGE, 2018). A unidade LVd5 caracteriza-se por latossolos vermelho-amarelos distróficos, igualmente com argila de baixa atividade (Tb), textura média, não pedregosa e não rochosa. Associam-se a relevo suave ondulado, recoberto por cerrado tropical subcaducifólio. Apresentam horizonte A moderado e profundidade moderada, ocupando cerca de 70% da

área (IBGE, 2018). A unidade Rd1 compreende solos litólicos distróficos, de baixa atividade da argila (Tb), não pedregosos nem rochosos aflorantes, associados a relevo forte ondulado sob cerrado tropical subcaducifólio. Apresentam textura média, horizonte A moderado e material de origem arenítico, compondo aproximadamente 70% do total da unidade (IBGE, 2018).

A unidade Ca5 é formada por cambissolos álicos, também com argila de baixa atividade (Tb), textura média, pedregosos mas não rochosos. O relevo predominante é forte ondulado, com cobertura de campo cerrado e cerrado tropical subcaducifólio. Apresentam horizonte A moderado, profundidade intermediária e correspondem a 55% do componente (IBGE, 2018).

#### 12.4. Uso e Ocupação do Solo

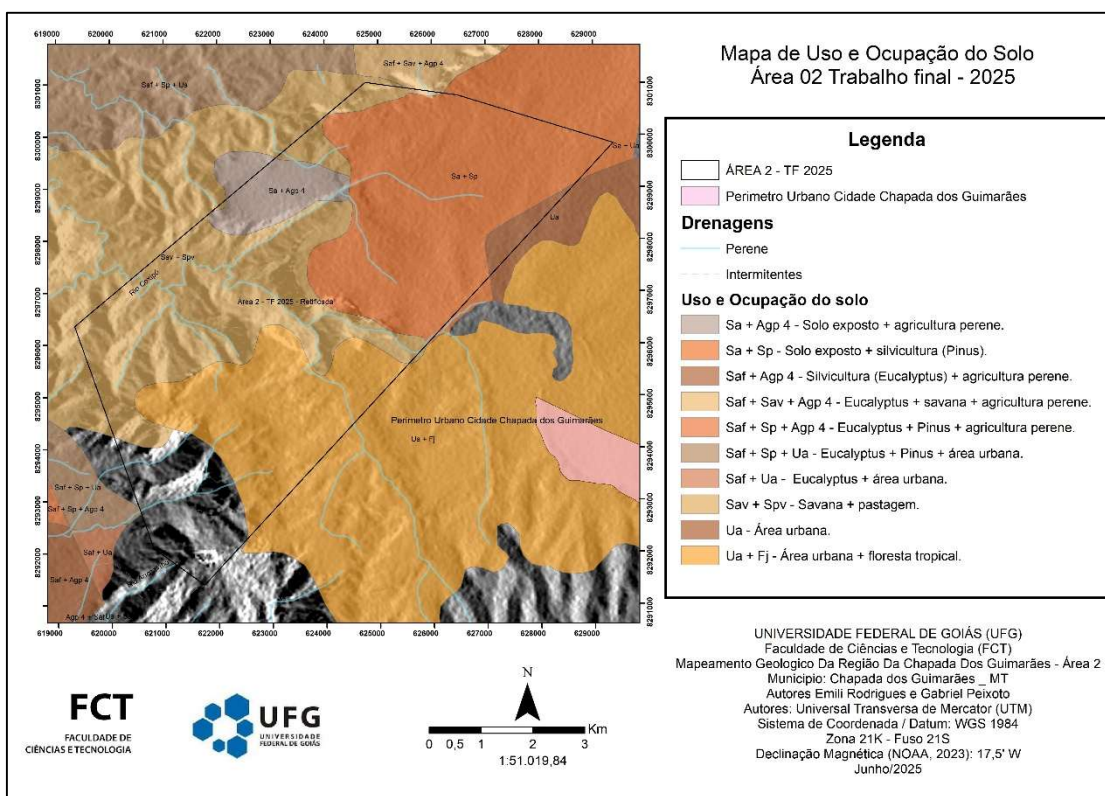


Figura 58 Mapa de uso e ocupação da área. Fonte: Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais de Mato Grosso (GeoMT, 2007).

Na área de estudo, foram identificadas diferentes classes de uso e ocupação do solo que refletem a interação entre ambientes naturais e atividades antrópicas. Entre elas, ocorre a associação de solo exposto e agricultura perene (Sa + Agp 4), representando áreas destinadas a cultivos permanentes, geralmente em substituição à cobertura vegetal nativa.

Há também a presença de solo exposto associado à silvicultura de Pinus (Sa + Sp), evidenciando trechos destinados ao plantio de espécies exóticas para fins comerciais urbanas (GeoMT, 2007).

A classe savana com pastagem (Sav + Spv) reflete a conversão parcial da vegetação natural em áreas utilizadas para criação de gado, mantendo-se em alguns pontos remanescentes do cerrado. Já a categoria área urbana com floresta tropical (Ua + Fj) representa setores de ocupação urbana em contato direto com fragmentos florestais, marcando a interface entre ambientes naturais e modificados. Por fim, a classe uso antrópico – área urbana (Ua) corresponde a espaços integralmente ocupados por construções, infraestrutura e atividades urbanas (GeoMT, 2007).

### 12.5. Áreas de Proteção Permanente (APP)

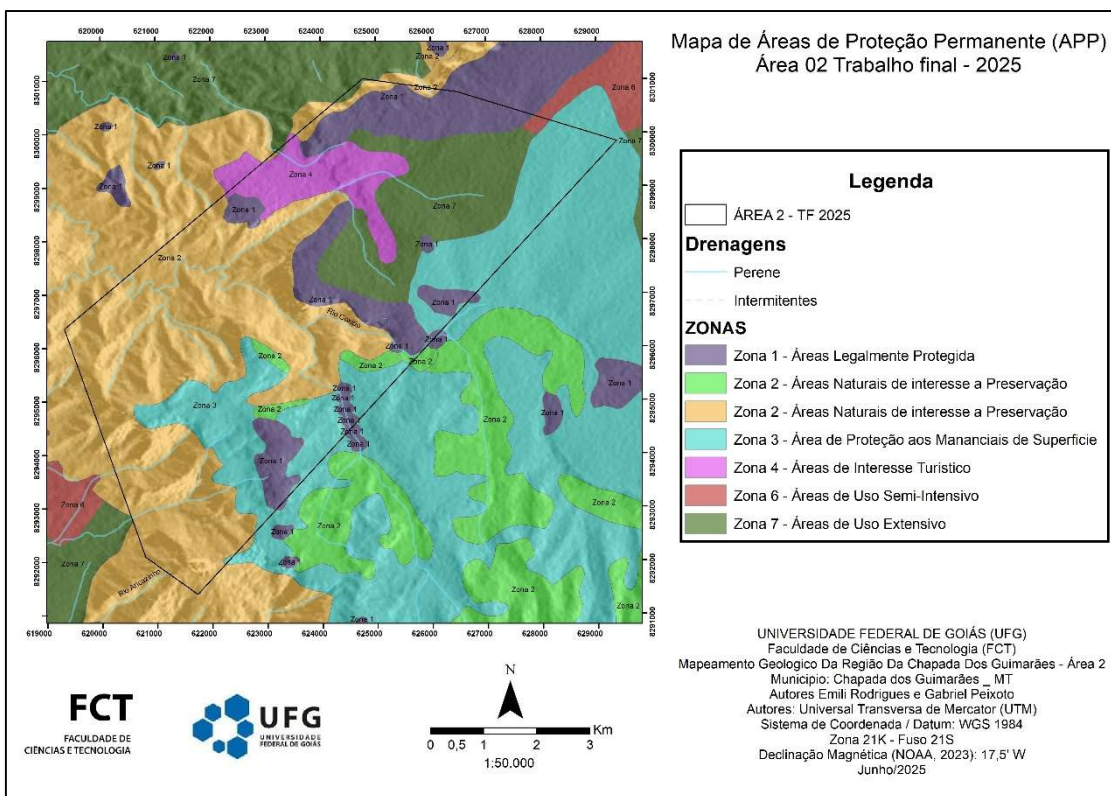


Figura 59 Mapa de delimitação de áreas de proteção permanentes (APP). Fonte: SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (Mato Grosso, 2023).

A área de estudo está inserida em uma região com diretrizes específicas de ordenamento territorial e conservação ambiental, estabelecidas pela Secretaria de Estado de

Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT). O zoneamento ambiental realizado pelo órgão define diferentes categorias de uso e proteção, considerando características ecológicas, hidrológicas, paisagísticas e socioambientais. A seguir, são apresentadas as principais zonas identificadas no mapa de Áreas de Proteção Permanente (APP) e demais categorias ambientais, conforme SEMA-MT, 2023.

Zona 1 – Áreas legalmente protegidas: correspondem a APPs e unidades de conservação previstas na legislação (ex.: margens de rios, encostas íngremes, topos de morros, reservas legais), cujo objetivo principal é a preservação da vegetação nativa e dos serviços ecossistêmicos. Zona 2 – Áreas naturais de interesse à preservação: englobam trechos que, mesmo não sendo APPs estritas, possuem relevância ambiental e devem ser mantidos ou recuperados para garantir a conectividade de habitats, a conservação da biodiversidade e a estabilidade do solo (SEMA-MT, 2023).

Zona 3 – Áreas de proteção aos mananciais de superfície: voltadas à preservação de nascentes, córregos, rios e represas, assegurando a qualidade e a quantidade da água. São consideradas APPs prioritárias, fundamentais para o abastecimento humano e manutenção de ecossistemas aquáticos. Zona 4 – Áreas de interesse turístico: incluem espaços que, além de valor ecológico, apresentam importância paisagística e sociocultural, podendo ser destinados a atividades de ecoturismo, recreação e educação ambiental, desde que compatíveis com a conservação (SEMA-MT, 2023).

Zona 6 – Áreas de uso semi-intensivo: representam setores onde se permite o uso econômico do solo (agricultura, pecuária ou silvicultura), mas de forma controlada, adotando práticas de manejo sustentável e restrições para evitar a degradação ambiental. Zona 7 – Áreas de uso extensivo: destinadas a atividades produtivas de baixa intensidade, como pastagens naturais e extrativismo, compatíveis com a conservação dos recursos naturais (SEMA-MT, 2023).

## 12.6. Unidades de Conservação (UC)

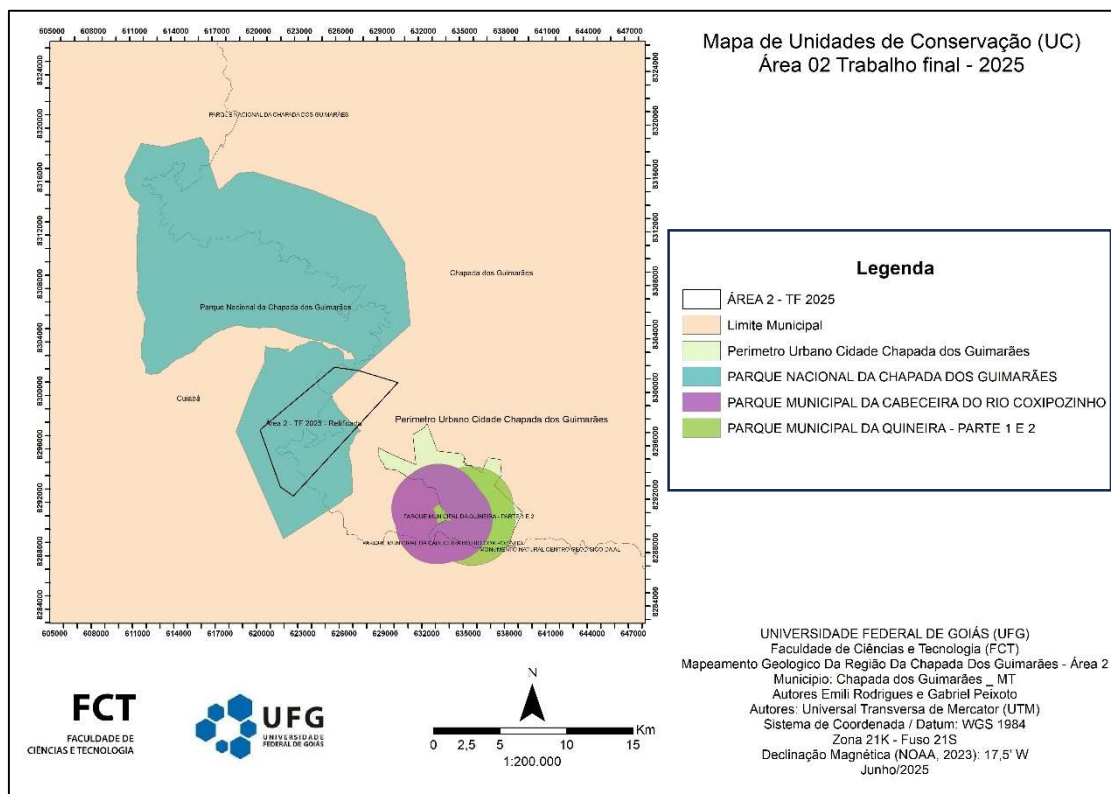


Figura 60 Mapa das delimitações de Unidades de Conservação da região. Fonte: SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (Mato Grosso, 2023).

Na região destacam-se diferentes Unidades de Conservação de esferas federal e municipal, que exercem papel essencial na proteção dos recursos naturais da Chapada dos Guimarães e entorno, o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães: Unidade de conservação de proteção integral criada em 1989 e administrada pelo ICMBio, com o objetivo de preservar os ecossistemas naturais do Cerrado, proteger a fauna e a flora associadas e resguardar áreas de grande relevância cênica, como paredões, cachoeiras e nascentes. Além disso, promove atividades de pesquisa científica, educação ambiental, turismo ecológico e recreação em contato com a natureza (SEMA-MT, 2023).

Parque Municipal da Cabeceira do Rio Coxipozinho, é uma unidade de conservação de gestão municipal, destinada à proteção das nascentes e áreas de recarga hídrica do rio Coxipozinho, afluente importante da bacia hidrográfica regional. Sua preservação contribui para a manutenção da qualidade da água e para a conservação da biodiversidade local (SEMA-MT, 2023).

O Parque Municipal da Quineira é uma área verde urbana localizada no município de Chapada dos Guimarães, voltada à proteção de fragmentos de vegetação nativa, à preservação da paisagem e ao lazer da população. Cumpre também papel relevante como espaço de educação ambiental e de conservação da fauna e flora típicas do Cerrado (SEMA-MT, 2023).

Essas unidades, em conjunto, configuram uma rede de áreas protegidas que atuam na conservação da biodiversidade, na proteção de mananciais e na regulação climática local, além de fomentar atividades de turismo sustentável e pesquisa científica.

## 12.7. Suscetibilidade Hídrica a Erosão

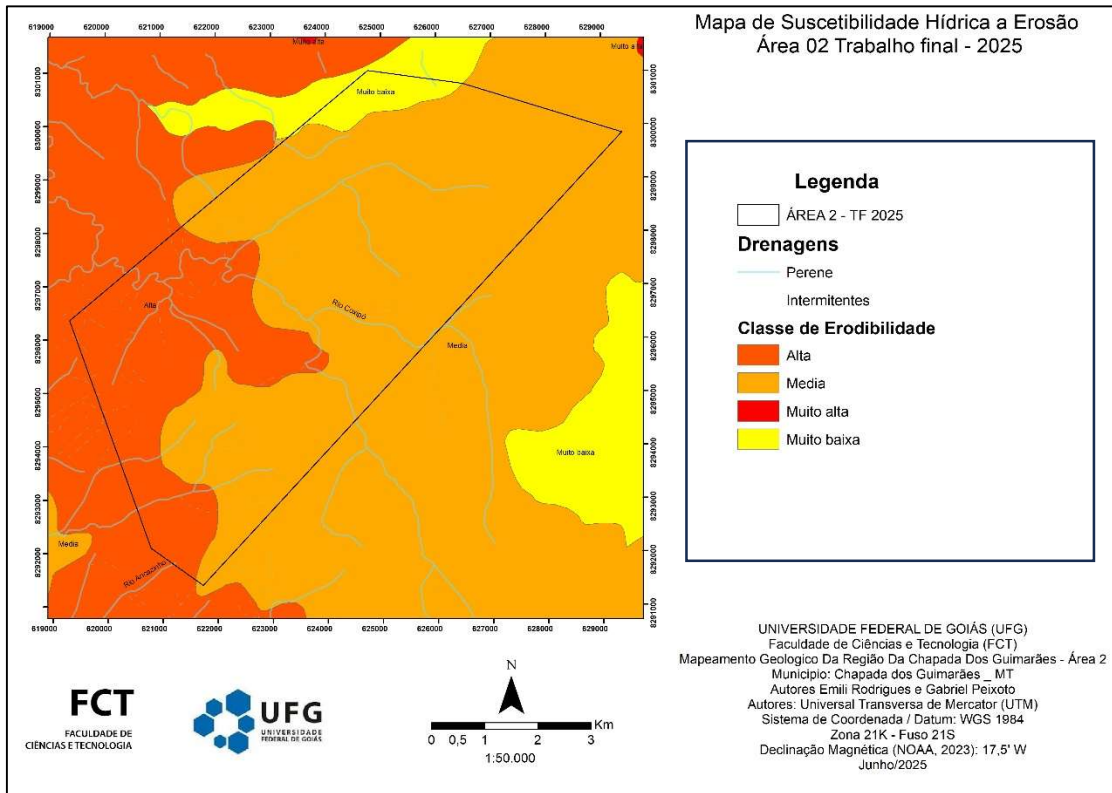


Figura 61 Mapa de susceptibilidade do solo à erosão da área. Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE, 2018).

A erodibilidade corresponde à susceptibilidade do solo à erosão em função de suas propriedades físicas, químicas e mineralógicas, que são diretamente influenciadas pelo material de origem, relevo e cobertura vegetal. Na área de estudo, os solos derivados das litologias da Chapada dos Guimarães (arenitos, filitos, granitos e outros metassedimentos) (IBGE, 2018).

O mapa de Suscetibilidade Hídrica a Erosão apresenta diferentes classes de erodibilidade. Muito baixa indica solos profundamente intemperizados, como os latossolos desenvolvidos a partir de arenitos e rochas cristalinas do embasamento. Apresentam textura média a argilosa, estrutura granular bem desenvolvida e elevada estabilidade de agregados, resultando em baixa susceptibilidade à erosão. Baixa a média indica solos de maior profundidade, como argissolos e cambissolos, derivados de filitos e metassedimentos. Apesar de apresentarem horizonte B textural e acúmulo de argila, sua erodibilidade é moderada, dependendo da declividade do terreno e do uso do solo. Nessas condições, práticas inadequadas de manejo podem intensificar processos erosivos (IBGE, 2018).

A classificação de erodibilidade alta (laranjado escuro) demonstra solos rasos e pedregosos, como os litólicos, desenvolvidos sobre arenitos e filitos em relevo movimentado. Devido à pouca espessura, drenagem acentuada e baixa coesão entre partículas, são altamente suscetíveis a processos de escoamento superficial concentrado, sulcos e ravinas, e muito alta indicam áreas de solos extremamente rasos ou de afloramentos rochosos associados a encostas íngremes, comuns nos arenitos da Formação Botucatu e nos filitos do Grupo Cuiabá. Nessas situações, a declividade acentuada e a limitada cobertura pedológica favorecem processos intensos de erosão laminar e em sulcos, especialmente quando há supressão da vegetação nativa (IBGE, 2018).

### **13. RISCO GEOLÓGICO**

O Portão do Inferno destaca-se pela expressiva beleza e exposição de afloramentos na Chapada dos Guimarães, caracterizado por uma feição geomorfológica intensamente fraturada e submetida a processos de erosão diferencial. A região apresenta declividades superiores a 45°, com paredões que ultrapassam 200 metros de altura, configurando áreas de alta suscetibilidade a tombamento de blocos. Esses processos são intensificados pela natureza arenosa e friável das rochas, associadas à presença de fraturas que favorecem a instabilidade.

A rodovia MT-251, que passa ao redor do Portão do Inferno, tem restrições específicas de circulação por causa da sua alta vulnerabilidade. É proibido o trânsito de veículos de grande porte, como caminhões e ônibus, podendo apenas veículos leves circularem por lá. Essa medida busca diminuir as vibrações causadas pelo tráfego pesado, que poderiam piorar a instabilidade da área.

Além disso, em alguns períodos do ano, principalmente durante a estação chuvosa, é instalado um sistema de pare e siga na MT-251. Essa estratégia serve para controlar o fluxo de veículos, diminuir a carga dinâmica sobre o pavimento e evitar que muitos carros fiquem parados ao mesmo tempo na zona de maior risco. Tudo isso é feito para garantir mais segurança para quem precisa passar por ali. Na Figura 62 a seguir é possível identificar estruturas de contenção colocadas a fim de se evitar que queda de blocos possam atingir os carros que passam pela rodovia.

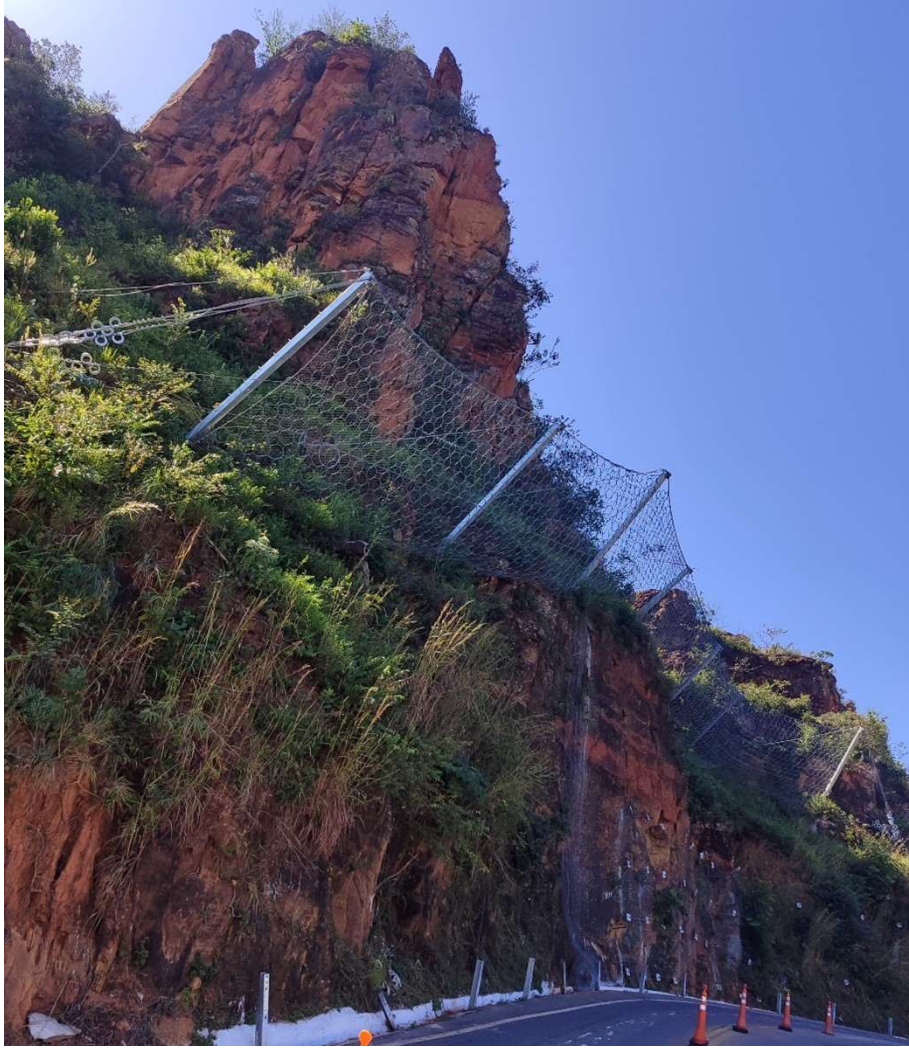


Figura 62 - Estrutura de contenção passiva instalada em trecho da rodovia MT-251, no Portão do Inferno (Chapada dos Guimarães – MT).

## 14. EVOLUÇÃO GEOLÓGICA

A evolução geológica da área começa no Neoproterozóico, entre 900 e 1000 milhões de anos, quando foram depositados os sedimentos pelíticos, que formam o Grupo Cuiabá. Esses sedimentos então passaram por deformação durante a Orogenia Brasileira, que estruturou o embasamento e marcou um período de intensa atividade tectônica.

Após essa fase, ocorreu o hiato deposicional, seguida do início da formação da Bacia do Paraná.

Na Formação Furnas, as características dos arenitos como, a má seleção granulométrica, os grãos serem polidos, bem como as estratificações cruzadas e as camadas

conglomeráticas confirmam um ambiente fluvial de alta energia, com migração de barras de areia no canal.

Logo acima da formação furnas, os siltitos da Formação Ponta Grossa, com ripple marks, confirmam a transição de ambiente para um mar raso, com energia moderada relacionada a ondas e marés. Sendo tectonicamente mais estável.

Os arenitos finos e a wacke feldspático observados na Formação Aquidauana, sugerem um sistema fluvial de baixa a média energia, com sedimentos pouco retrabalhados e deposição rápida em ambiente continental. No final do Paleozóico,

Mais tarde, no mesozoico a Formação Botucatu representa um ambiente de deserto eólico. A alta seleção dos arenitos indica ventos persistentes, clima árido e um período de estabilidade tectônica. Os arenitos bem selecionados da Formação Botucatu mostram a formação de um deserto eólico, típico de períodos de estabilidade tectônica.

E, por fim, no Cenozóico, o forte intemperismo em clima tropical remodelou a paisagem, com os processos de erosão, originando o relevo atual da região.

## **15. DISCUSSÃO**

Ao integrar os dados de campo, as descrições litológicas, as estruturas e a geomorfologia, com as descrições microscópicas, conseguimos visualizar muito bem como a área evoluiu ao longo do tempo. Essa evolução é resultado direto da interação entre a deformação da Faixa Paraguai e a posterior sedimentação da Bacia do Paraná. Além disso, os dados obtidos em campo e em lâmina confirmam a presença de afloramentos atribuídos à Formação Aquidauana dentro da área estudada.

Esse resultado contrasta com o que é descrito na maior parte da literatura consultada, que não reconhece essa unidade aflorando nesta região. Assim, nossos registros ampliam o entendimento local e sugerem uma revisão das interpretações anteriores.

A ocorrência da Formação Aquidauana aflorante na área estudada chama atenção porque a maior parte das referências consultadas não apontava essa unidade no local, ou seja, nossos dados mostram algo diferente do que a literatura descreve, ajudando a esclarecer melhor a geologia local. No conjunto, essas unidades mostram uma transição

entre fases de deformação, erosão e posterior preenchimento sedimentar ao longo da história geológica da região,

## **16. CONCLUSÃO**

A área mapeada está localizada no contato entre a Faixa Paraguai e a Bacia do Paraná, e reúne uma sucessão completa que registra desde o embasamento neoproterozoico até depósitos desérticos mesozoicos.

Com o mapeamento em campo, a fotointerpretação e as análises petrográficas, foi possível identificar e delimitar cinco unidades litoestratigráficas: Grupo Cuiabá, Formações Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana e Botucatu.

As análises microscópicas foram fundamentais para confirmar as unidades e distinguir litologias semelhantes. Foram identificados wackes feldspáticos e wackes líticos na Formação Aquidauana, litoarenitos subarcoseanos na Formação Furnas, siltitos ferruginosos na Formação Ponta Grossa e quartzo-arenitos supermaduros na Formação Botucatu. Esses dados reforçaram a interpretação estratigráfica e ajudaram a confirmar, inclusive, a presença da Formação Aquidauana, que não costuma ser descrita para essa região.

A análise estrutural também mostrou dois padrões principais: lineamentos NE–SW, herdados da deformação brasileira, e fraturas NW–SE associadas a reativações posteriores, que influenciam tanto o relevo quanto a drenagem.

No conjunto, os resultados obtidos permitiram reconstruir a evolução geológica da área, do Neoproterozoico ao Mesozoico, e forneceram base sólida para a elaboração do mapa geológico na escala 1:50.000.

## 17. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Exploração Mineral no Brasil: modalidades de aproveitamento mineral. Brasília: ANM, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/exploracao-mineral>. Acesso em: 8 out. 2025.

ALMEIDA, F. Geologia do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), 1964. 502 p.

ARCANJO, J. B. A. Fotogeologia: conceitos, métodos e aplicações. Salvador: CPRM, 2011.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Dados geoespaciais de referência da Cartografia Nacional e dados temáticos produzidos no ICMBio, limites das unidades de conservação federais. Brasília, DF: ICMBio, jun. 2025. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados\\_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais). Acesso em: 13 set. 2025.

CHAPADA DOS GUIMARÃES (Município). SIG - Sistema de Informações Georreferenciadas: limite urbano da cidade de Chapada. Chapada dos Guimarães, MT: Prefeitura Municipal, 2025. Disponível em: <https://www.chapadadosguimaraes.mt.gov.br/Links-SIG/>. Acesso em: 13 set. 2025.

CORRÊA-MARTINS, F. J.; CITRONI, S. B.; MENDES, J. C.; HENRIQUES, M. H. A classificação de rochas sedimentares siliciclásticas areníticas com matriz e o problema de sua nomenclatura no Brasil e em Portugal: conceitos e evolução. Anuário do Instituto de Geociências, v. 44, n. 2, p. 213–226, 2021. DOI: 10.11137/2021\_2\_213\_226.

CPRM. Projeto Geologia do Brasil: Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso. Escala 1:1.000.000. Brasília: CPRM, 2004.

DANTAS, E. L.; SILVA, M. T.; SOUZA, R. A.; MENDES, A. L. Estudos geológicos e geotectônicos da Faixa Paraguai e sua influência na geodinâmica da região central do Brasil. Revista Brasileira de Geociências, v. 43, n. 2, p. 123-145, 2013.

DICKINSON, W. R. Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In: ZUFFA, G. G. (ed.). *Provenance of Arenites*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1985. p. 333-361.

EMBRAPA. Mapa de erodibilidade dos solos à erosão hídrica do Brasil. 2020. Disponível em: [https://geoinfo.dados.embrapa.br/datasets/geoinfo\\_data%3Ageonode%3Abrasil\\_erodibilidade\\_solo/metadata\\_detail](https://geoinfo.dados.embrapa.br/datasets/geoinfo_data%3Ageonode%3Abrasil_erodibilidade_solo/metadata_detail). Acesso em: 13 set. 2025.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. R. O grupo Caiuá (Ks): revisão estratigráfica e contexto deposicional. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 24, n. 3, p. 164–176, 1994.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. R. Revisão estratigráfica do Grupo Bauru. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 30, p. 717–728, 2000.

FOLK, R.L. 1968. *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hemphill Publishing Co., Austin.

FRANÇA, A. B.; POTTER, P. E. Stratigraphy and depositional systems of the Rio Ivaí Group, Paraná Basin, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v. 5, n. 2, p. 135-152, 1992.

GUIMARÃES, G. B.; MELO, M. S.; GIANNINI, P. C. F.; MELEK, P. R. *Geologia dos Campos Gerais*. Curitiba: Editora UFPR, 2007. 320 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de Solos do Brasil. Escala 1:250.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 13 set. 2025.

KUNH, C. E. S.; PEREIRA, F. R.; SOUSA, S. K. J.; BRUM, D. S. (Orgs.). *Geoparque Chapada dos Guimarães – uma viagem pela história do planeta*. Brasília: CONFEA; FEBRAGEO; AGEMAT; GEOCLUBE, 2021.

LACERDA FILHO, J. V. et al. *Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso — mapa e relatório (convênio CPRM/SICME)*. Goiânia: CPRM, 2004. Disponível em: RIGeo / CPRM. Acesso em: <https://geosgb.sgb.gov.br/geosgb/downloads.html>.

LACERDA FILHO, J. V.; ABREU FILHO, W.; VALENTE, C. R.; OLIVEIRA, C. C.; ALBUQUERQUE, M. C. de (Orgs.). *Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais do estado de Mato Grosso: escala 1:1.000.000*. Cuiabá: CPRM/SICME-MT, 2004. 235 p.

MARINI, O.; SILVA, R. A.; ALMEIDA, F.; SANTOS, P. R. Estudos estratigráficos da Bacia de Cuiabá. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), 1984. 185 p.

MATO GROSSO (Estado). Metadados Geo: Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais de Mato Grosso (GeoMT). Cuiabá: Governo do Estado de Mato Grosso, [2007]. Disponível em: [https://metadados.geo.mt.gov.br/geonetwork/srv/api/records/58e989de-9b10-4ed5-a94c-0c9ababc9b1b/attachments/Vegetacao\\_uso\\_solo\\_shape.zip](https://metadados.geo.mt.gov.br/geonetwork/srv/api/records/58e989de-9b10-4ed5-a94c-0c9ababc9b1b/attachments/Vegetacao_uso_solo_shape.zip). Acesso em: 13 set. 2025.

MATO GROSSO (Estado). Metadados Geo: Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais de Mato Grosso (GeoMT). Pedologia 1:250.000. Cuiabá: Governo do Estado de Mato Grosso, [2025]. Disponível em: <https://metadados.geo.mt.gov.br/geonetwork/srv/api/records/4e880b8e-070e-48d2-8ad4-b97febc4399f>. Acesso em: 13 set. 2025.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA). Limite da Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães. [S. 1.], 2023. Disponível em: [https://geo.sema.mt.gov.br/geoserver/wfs?authkey=541085de-9a2e-454e-bdba-eb3d57a2f492&request=getfeature&service=wfs&version=1.0.0&typename=Geoportal:ZON\\_APA\\_CHAPADA\\_GUIMARAES\\_MZ&outputformat=SHAPE-ZIP](https://geo.sema.mt.gov.br/geoserver/wfs?authkey=541085de-9a2e-454e-bdba-eb3d57a2f492&request=getfeature&service=wfs&version=1.0.0&typename=Geoportal:ZON_APA_CHAPADA_GUIMARAES_MZ&outputformat=SHAPE-ZIP). Acesso em: 13 set. 2025.

MILANI, E. J. Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana sul-ocidental. 1997. 2 v. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

MILANI, E. J.; FRANÇA, A. B.; SCHNEIDER, R. L. Sequências deposicionais e arcabouço estrutural da Bacia do Paraná: uma abordagem integrada. Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 125-173, 1994 (reimpresso em 1997).

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. 15, n. 2, p. 265-287, maio/nov. 2007.

MILANI, E. J.; SILVA, A.; SOUZA, P.; FERNANDES, L.; FRANÇA, A. B. Bacia do Paraná. In: Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil. Rio de Janeiro: CPRM, 2007. Disponível em: [https://www.academia.edu/4281189/Bacia\\_do\\_Parana\\_Milani](https://www.academia.edu/4281189/Bacia_do_Parana_Milani). Acesso em: 7 abr. 2025.

MOREIRA, M. I. C.; BORGHI, L. Fácies sedimentares e sistemas deposicionais das formações Alto Garças e Vila Maria na região de Chapada dos Guimarães (MT), borda noroeste da Bacia do Paraná. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 29, n. 3, p. 419-428, 1999.

NOTÍCIAS DE CHAPADA. Área alvo de mineração em Chapada dos Guimarães é maior que município de VG. 2025. Disponível em: <https://www.noticiasdechapada.com.br/noticia/6517/area-alvo-de-mineracao-em-chapada-dos-guimaraes-e-maior-que-municipio-de-vg>. Acesso em: 15 set. 2025.

ROSS, J. L. S. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (Mato Grosso). Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento – Geoportal SEMA/MT. Cuiabá: SEMA, [20--]. Disponível em: [https://geo.sema.mt.gov.br/geoserver/wfs?authkey=541085de-9a2e-454e-bdba-eb3d57a2f492&request=getfeature&service=wfs&version=1.0.0&typename=Geoportal:UC\\_AMORTECIMENTO&outputformat=SHAPE-ZIP](https://geo.sema.mt.gov.br/geoserver/wfs?authkey=541085de-9a2e-454e-bdba-eb3d57a2f492&request=getfeature&service=wfs&version=1.0.0&typename=Geoportal:UC_AMORTECIMENTO&outputformat=SHAPE-ZIP). Acesso em: 13 set. 2025.

SOARES, P. C.; FIORI, A. P. Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. *Notícia Geomorfológica, Campinas*, v. 16, n. 32, p. 71-104, 1976.

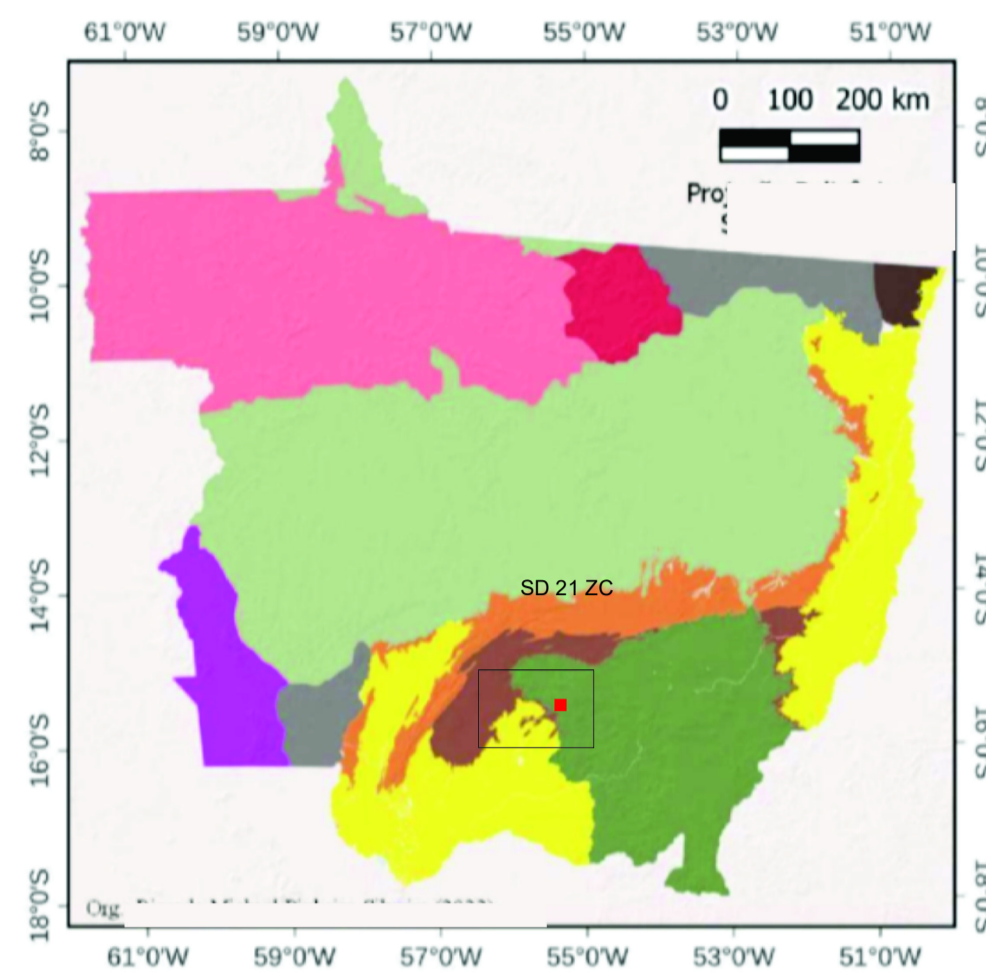
TOKASHIKI, Cláudia do Couto; SAES, Gerson Souza. Revisão estratigráfica e faciologia do Grupo Cuiabá no alinhamento Cangas–Poconé, baixada Cuiabana, Mato Grosso. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 38, n. 4, p. 661–675, 2008.

VIEIRA JÚNIOR, H. T.; MORAES, J. M.; PAULA, T. L. F. de. Geoparque Chapada dos Guimarães (MT): proposta. In: *Geoparques do Brasil – Propostas. Volume I*. [S.l.]: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2011. p. 286-316.

WESKA, R. K. A. Geologia e a evolução geológica de região diamantífera compreendida entre os municípios de Dom Aquino e General Carneiro, Mato Grosso. 1996. 219 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

# MAPA GEOLOGICO ÁREA 2 TRABALHO FINAL 2025

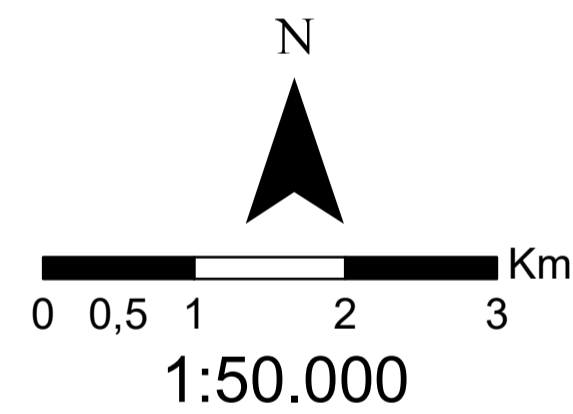
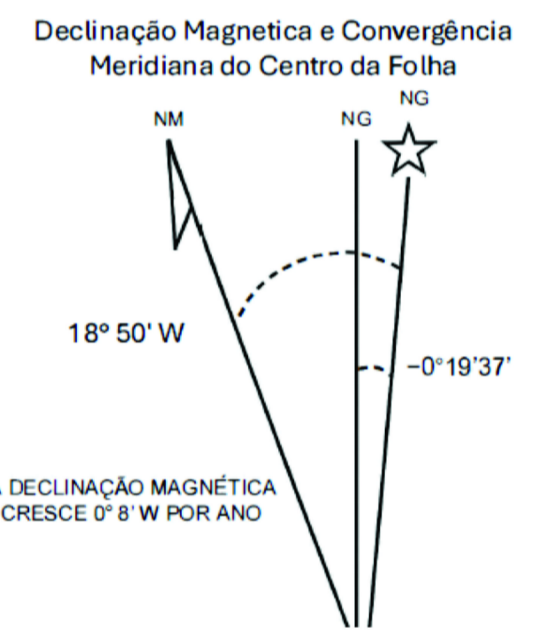
Compartimentação Tectônica (CPRM,2010)



- Coberturas superficiais
- Bacia Intracratônica Fanerozoica (Amazonas)
- Bacia Intracratônica Fanerozoica (Paraná)
- Orógenos Arqueanos Rio Maria (3002–2817 Ma.)
- Orógenos Brasileiros Bacia de ante-pais
- Orógenos Brasileiros Faixa Paraguai
- Orógenos Mesoproterozoicos Sunsás (1350–1100 Ma.)
- Orógenos Paleoproterozoicos Tapajós–Parima
- Sistema de Orógeno Rondônia–Juruena
- Terrenos de significado tectônico duvidoso

Articulação da Folha

SD 21 YB	SD 21 ZA	SD 21 ZB
Nova Olímpia	Rosário Oeste	Paranatinga
SD 21 YD	SD 21 ZC	SD 21 ZD
Barra do Bugres	Cuiabá	Dom Aquino
SE 21 VB	SE 21 XA	SE 21 XB
Cáceres	Poconé	Rondonópolis

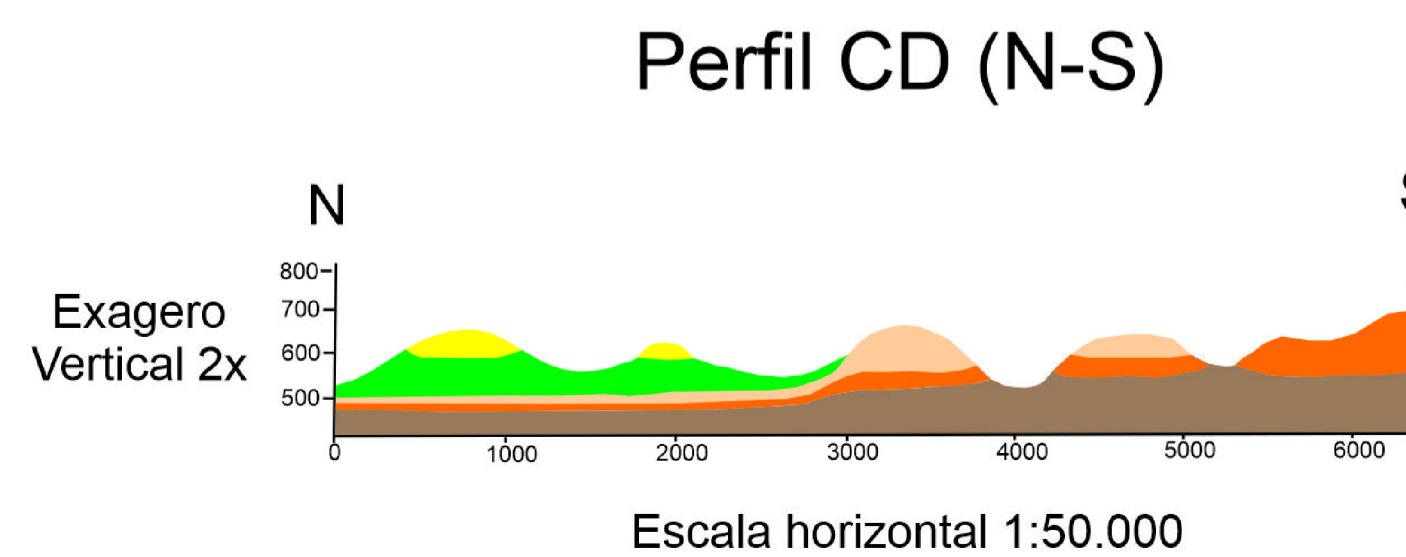
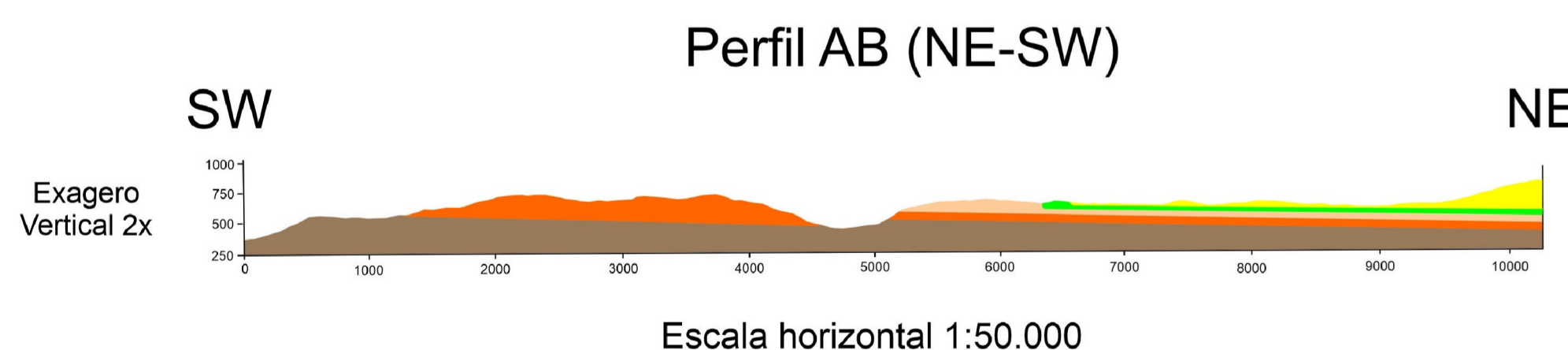
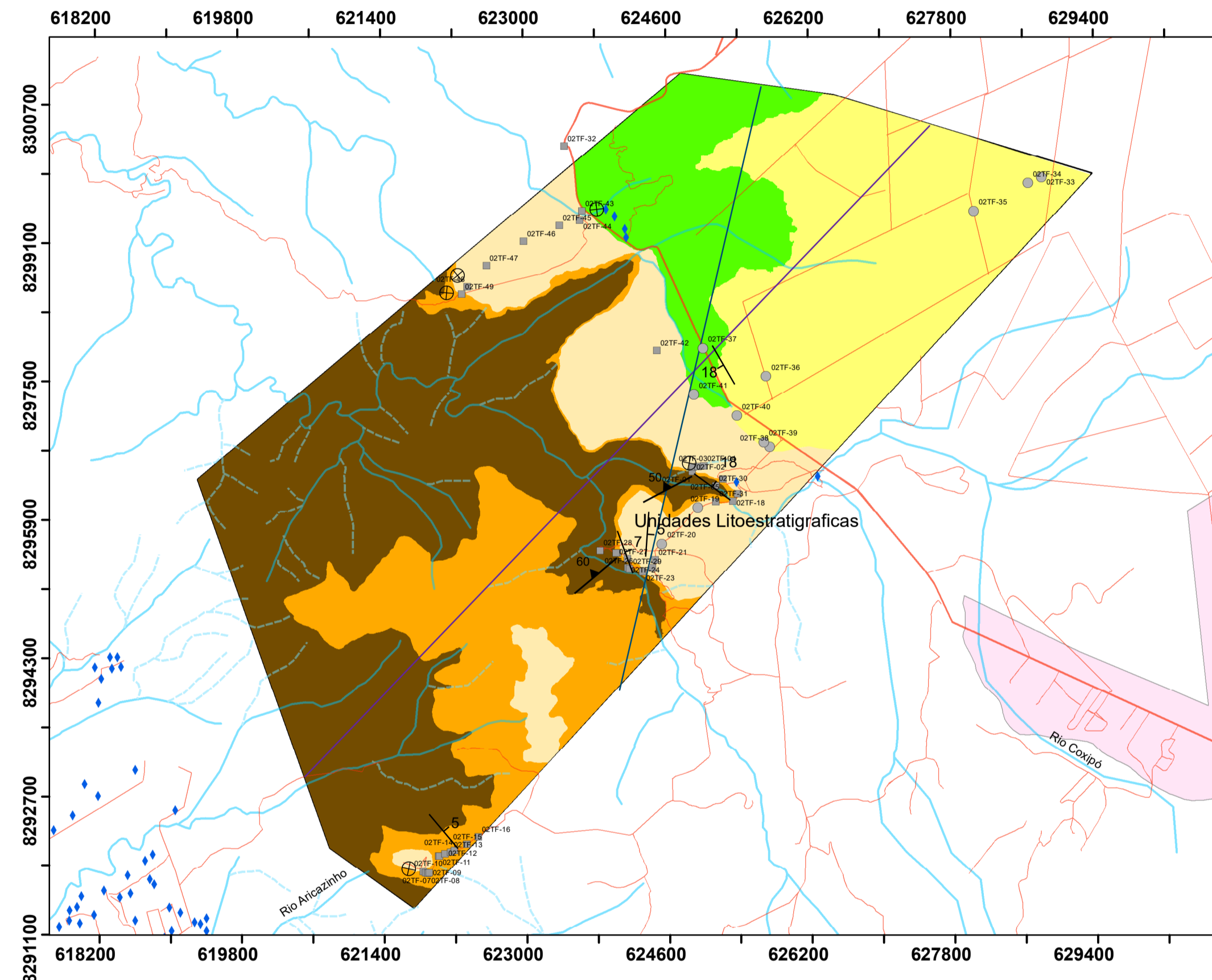
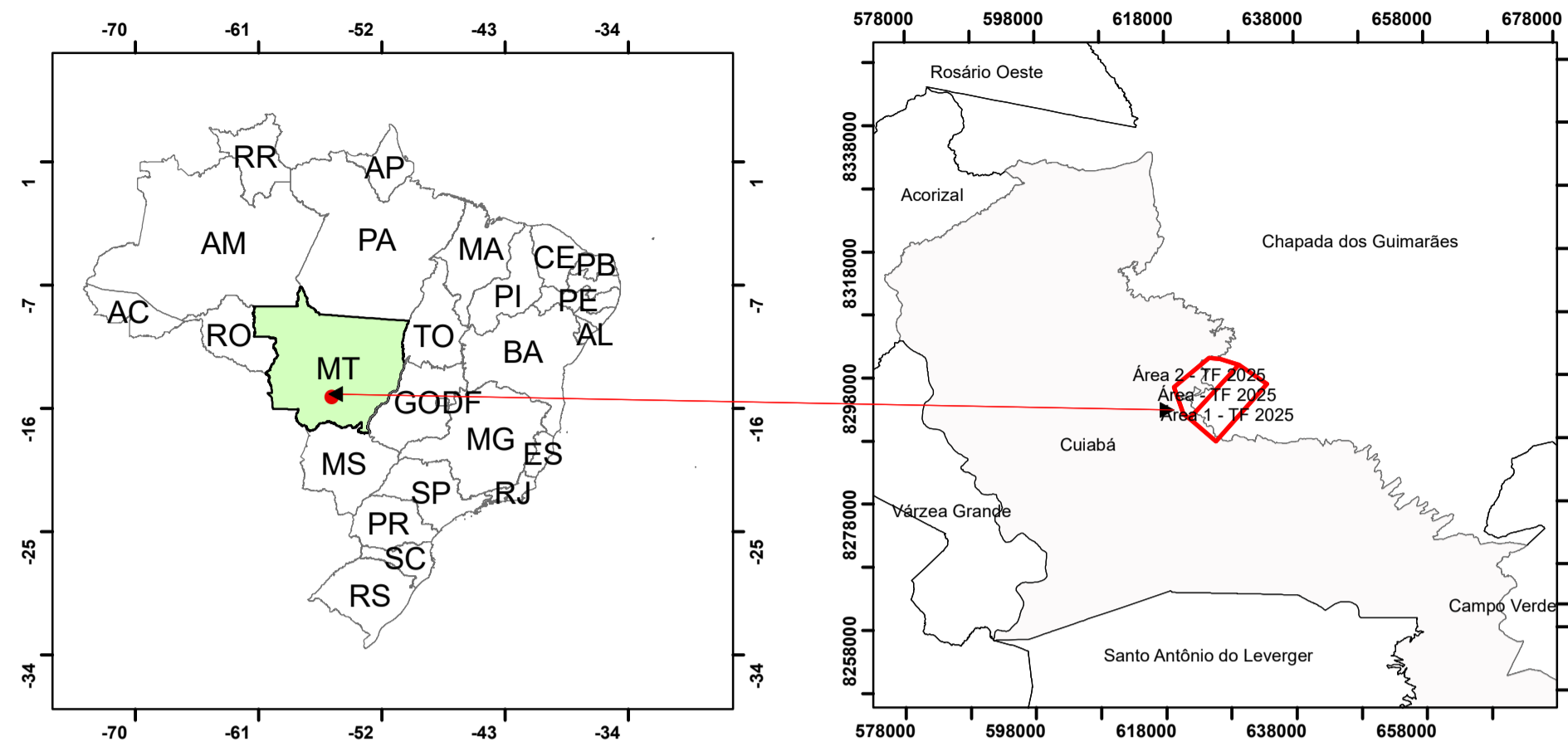


UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)  
 Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)  
 Mapeamento Geológico Da Região Da Chapada Dos Guimarães - Área 2  
 Município: Chapada dos Guimarães \_ MT  
 Autores Emili Rodrigues e Gabriel Peixoto  
 Professores:  
 Universal Transversa de Mercator (UTM)  
 Sistema de Coordenada / Datum: WGS 1984  
 Zona 21K - Fuso 21S  
 Declinação Magnética (NOAA, 2023): 17,5' W  
 Junho/2025

## GEOLOGIA - UFG



**FCT**  
 FACULDADE DE  
 CIÊNCIAS E TECNOLOGIA



### Unidades Litoestratigraficas

#### Depositos Cenozóicos

Q2a - Depósitos Aluvionares / Coúvio - Areias médias a finas mal selecionadas, cascalhos locais; presença de matéria orgânica em alguns pontos. Idade: Holoceno a Pleistoceno (Cenozoico Quaternário) < 2,6 Ma.

#### Bacia do Paraná

J3K1bt - Formação Botucatu - Quartzo Arenitos muito finos a médios, bem selecionados, granulometria uniforme, textura eólica típica (grãos foscos e arredondados). Estratificação cruzada de grande porte. Idade: Jurássico Superior a Cretáceo Inferior (~160–130 Ma).

C2P1a - Formação Aquidauana - Arenitos finos a muito finos (Wacke Feldispático e Wacke Líticos) avermelhados de coloração variando entre branco, bege e rosado, com boa seleção granulométrica e estratificações plano-paralelas bem desenvolvidas. Idade: Carbonífero Superior a Permiano Inferior (~310–280 Ma).

D1f - Formação Furnas - Arenitos quartzosos de granulação fina a grossa, com alta maturidade mineralógica e textural; estratificação cruzada de médio a grande porte; níveis subordinados de conglomerados. Idade: Devoniano Inferior, principalmente Emsiano (~407–393 Ma).

#### Faixa Paraguai

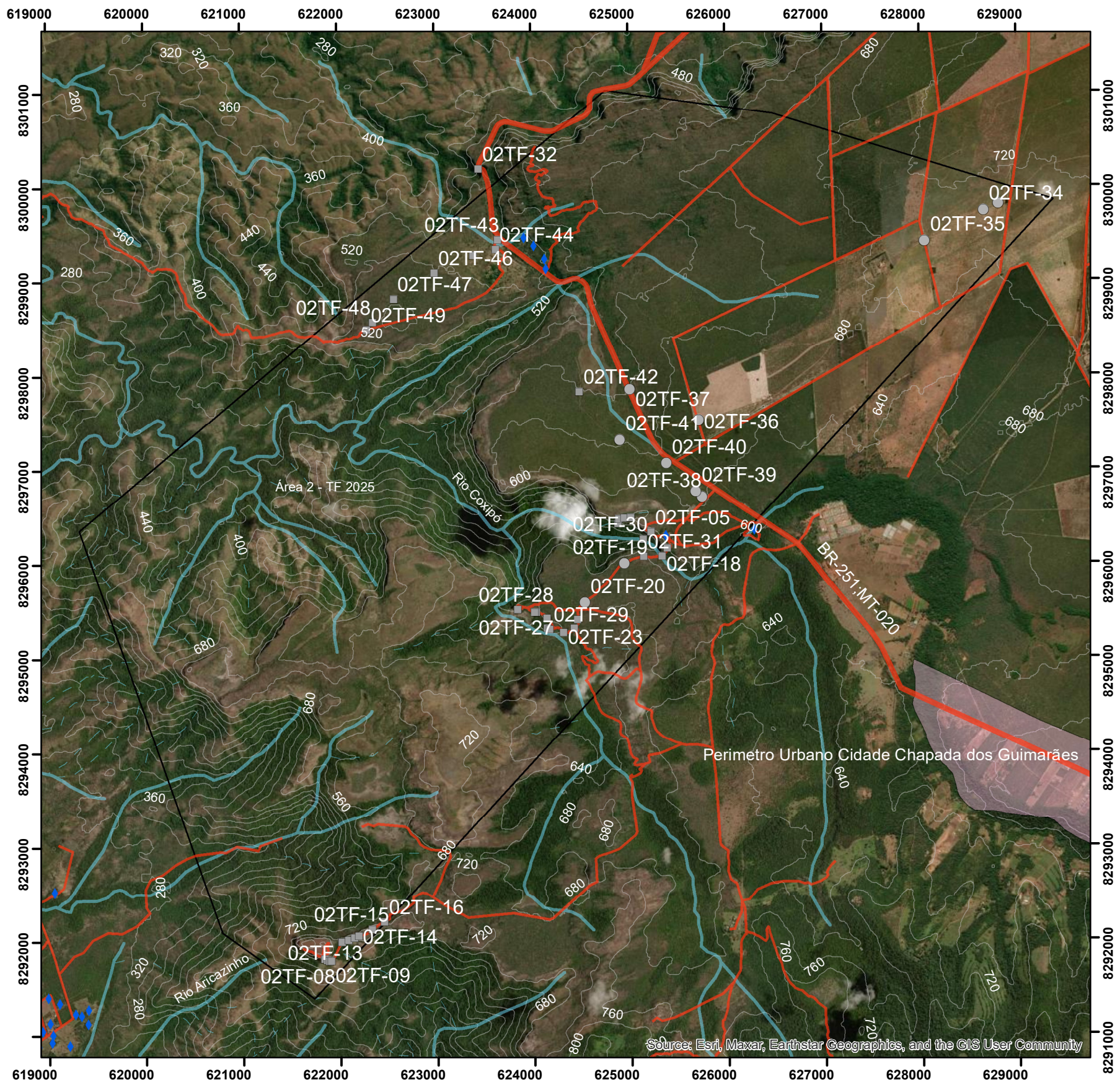
NPcu - Grupo Cuiabá - Filitos, Ardósia, metagrauvaca, Grau metamórfico baixo (xisto verde). Idade: Neoproterozoico (aprox. 900–540 Ma), com sedimentação relacionada ao ciclo Brasileiro.

### CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS

- ♦ Sedes
- Vias de Acesso**
- BR-251;MT-020
- Não Pavimentada
- Drenagens**
- Permanente
- intermitentes
- Área 2 - TF 2025
- Perimetro Urbano Cidade Chapada dos Guimarães

### CONVENÇÕES GEOLOGICAS

- ▲— Foliação
- ⊕ Acamamento Horizontal
- ┬— Acamamento
- Afloramento
- Controle
- Perfil**
- A-B
- C-D



# Mapa de Pontos Área 02 Trabalho final - 2025

### Legenda

- ÁREA 2 - TF 2025
- Perimetro Urbano Cidade Chapada dos Guimarães

#### Tipo do Ponto - 02TF2025

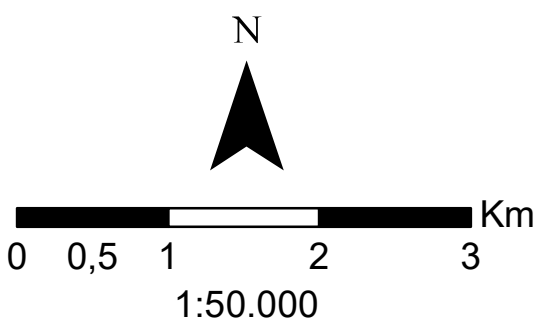
- Afloramento
- Controle
- ♦ Sedes

#### Vias de Acesso

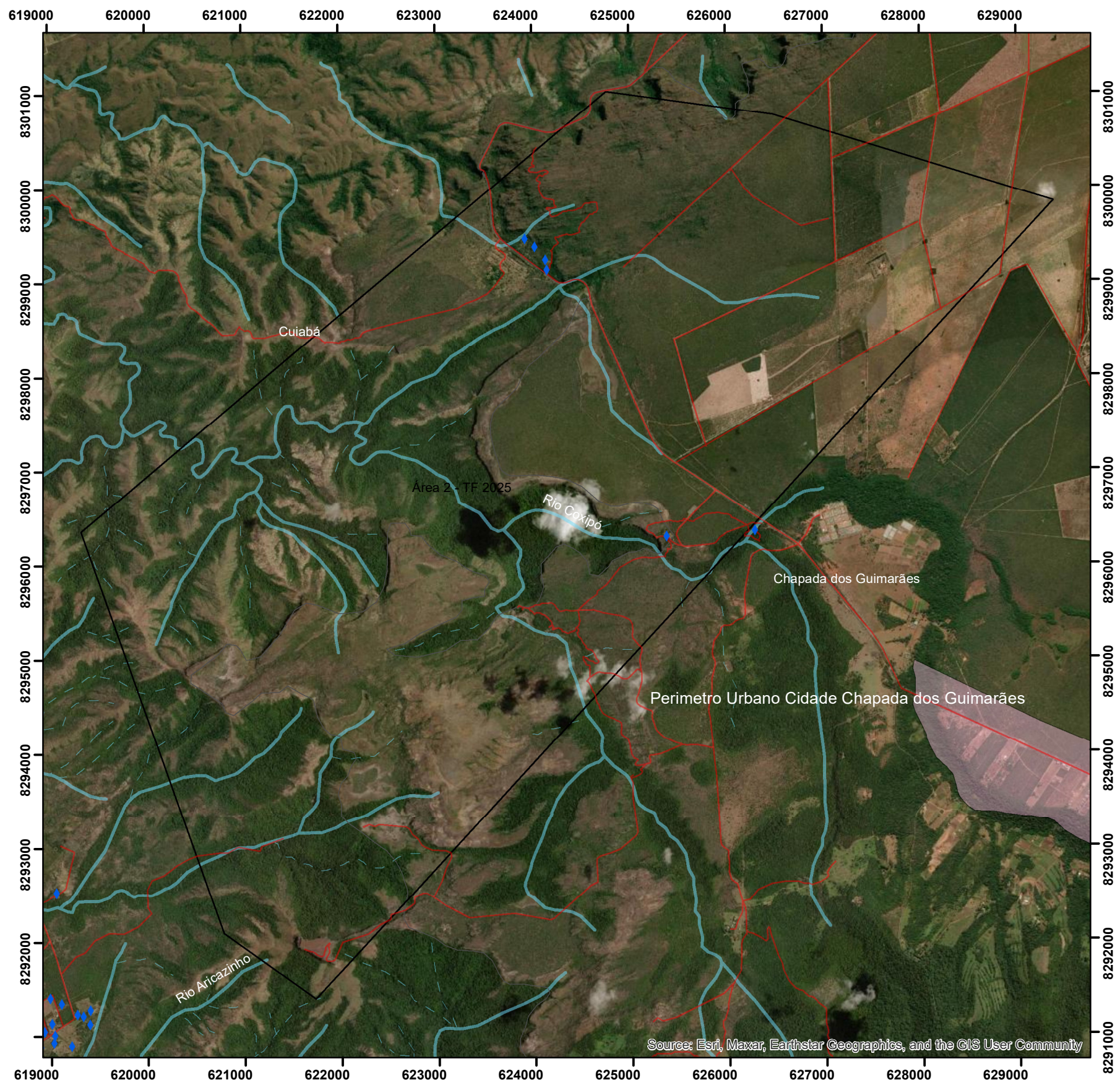
- BR-251;MT-020
- Não Pavimentada

#### Drenagens

- Perene
- Intermitentes
- Curvas de Nivel 40m

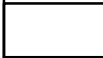






UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)  
 Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)  
 Mapeamento Geológico Da Região Da Chapada Dos Guimarães - Área 2  
 Município: Chapada dos Guimarães \_ MT  
 Autores Emili Rodrigues e Gabriel Peixoto  
 Autores: Universal Transversa de Mercator (UTM)  
 Sistema de Coordenada / Datum: WGS 1984  
 Zona 21K - Fuso 21S  
 Declinação Magnética (NOAA, 2023): 17,5' W  
 Junho/2025





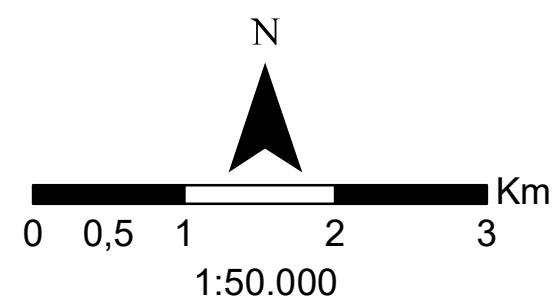
# Mapa Base - Imagem de Satelite Área 02 Trabalho final - 2025

### Legenda

-  ÁREA 2 - TF 2025
-  Perimetro Urbano Cidade Chapada dos Guimarães
-  Limite Municipal
-  Sedes
-  Vias de Acesso

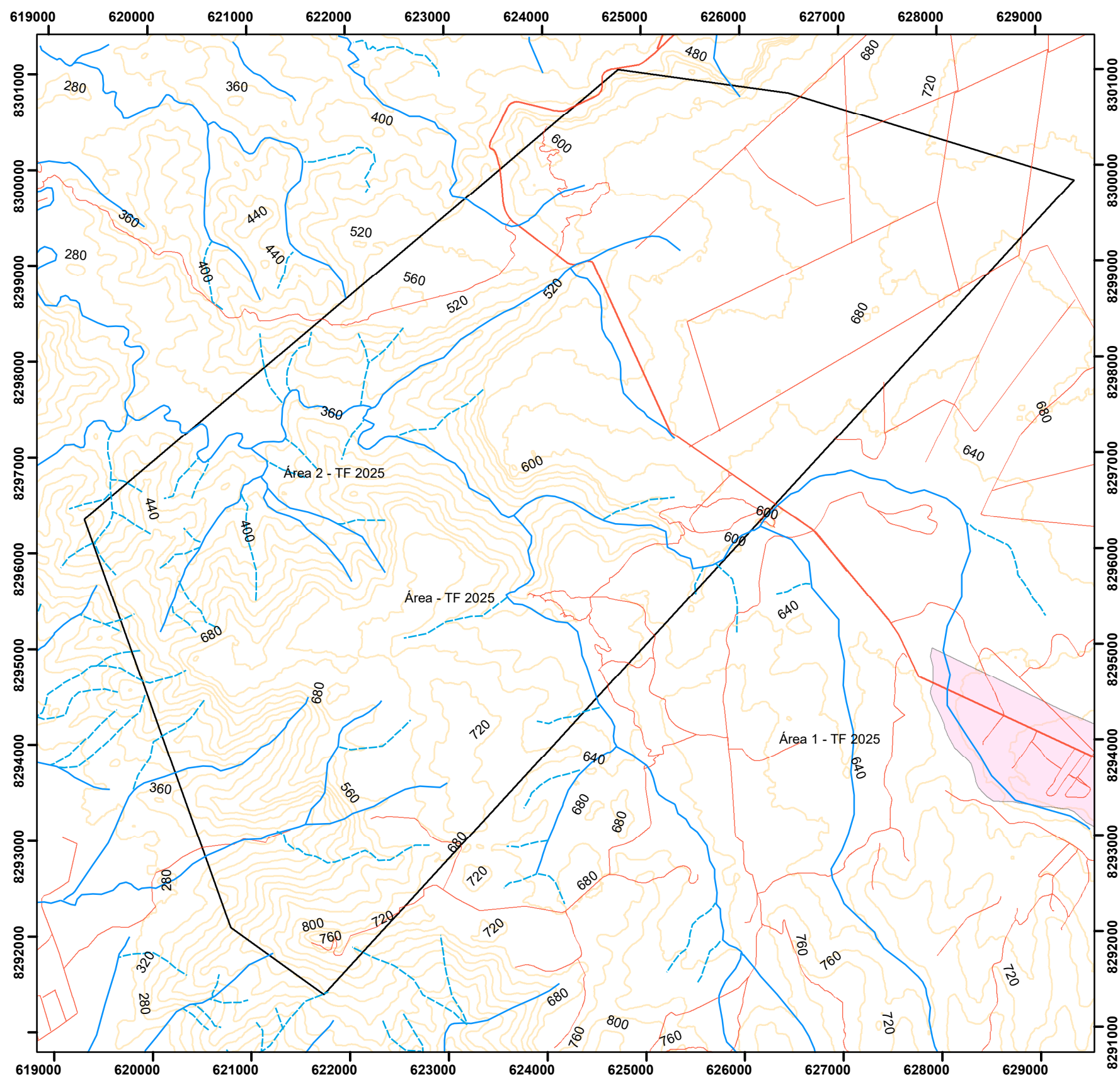
### Drenagens

-  Perene
-  Intermitentes



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)  
 Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)  
 Mapeamento Geológico Da Região Da Chapada Dos Guimarães - Área 2  
 Município: Chapada dos Guimarães \_ MT  
 Autores Emili Rodrigues e Gabriel Peixoto  
 Autores: Universal Transversa de Mercator (UTM)  
 Sistema de Coordenada / Datum: WGS 1984  
 Zona 21K - Fuso 21S  
 Declinação Magnética (NOAA, 2023): 17,5' W  
 Junho/2025

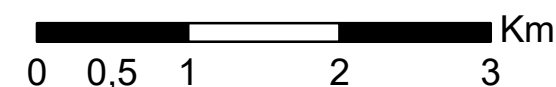
# Mapa Topografico Área 02 Trabalho final - 2025



## Legenda

- Área 2 - TF 2025
- Perimetro Urbano Cidade Chapada dos Guimarães
- Drenagens**
  - Permanente
  - intermitentes
- Vias de Acesso**
  - BR-251;MT-020
  - Não Pavimentada

N



1:50.000

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)  
Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)

Mapeamento Geologico Da Região Da Chapada Dos Guimarães - Área 2

Município: Chapada dos Guimarães \_ MT

Autores Emili Rodrigues e Gabriel Peixoto

Autores: Universal Transversa de Mercator (UTM)

Sistema de Coordenada / Datum: WGS 1984

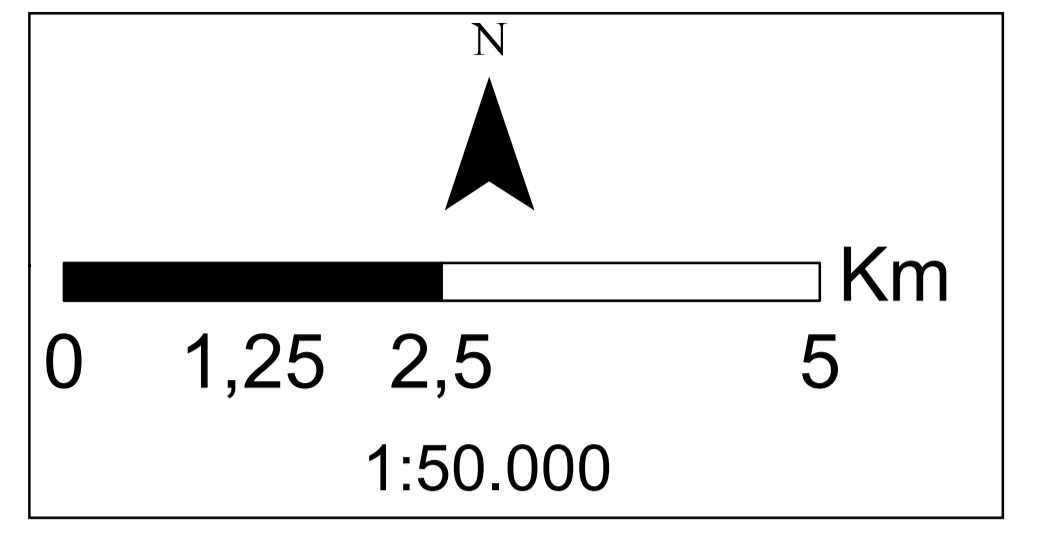
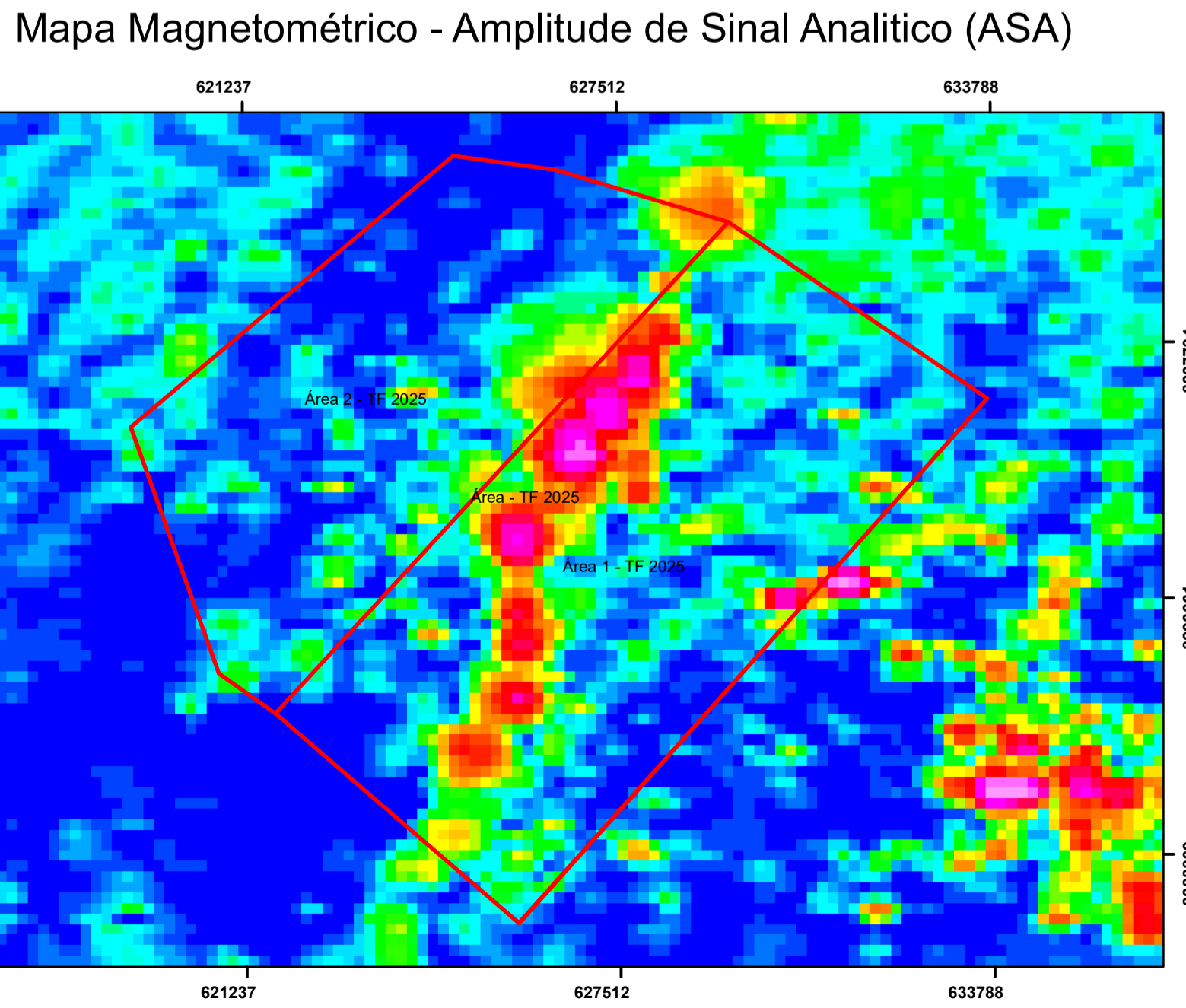
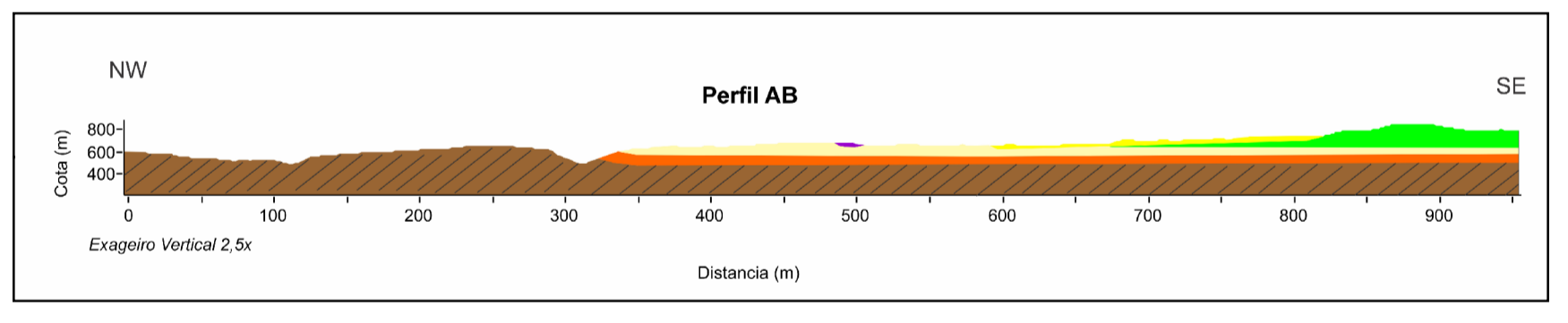
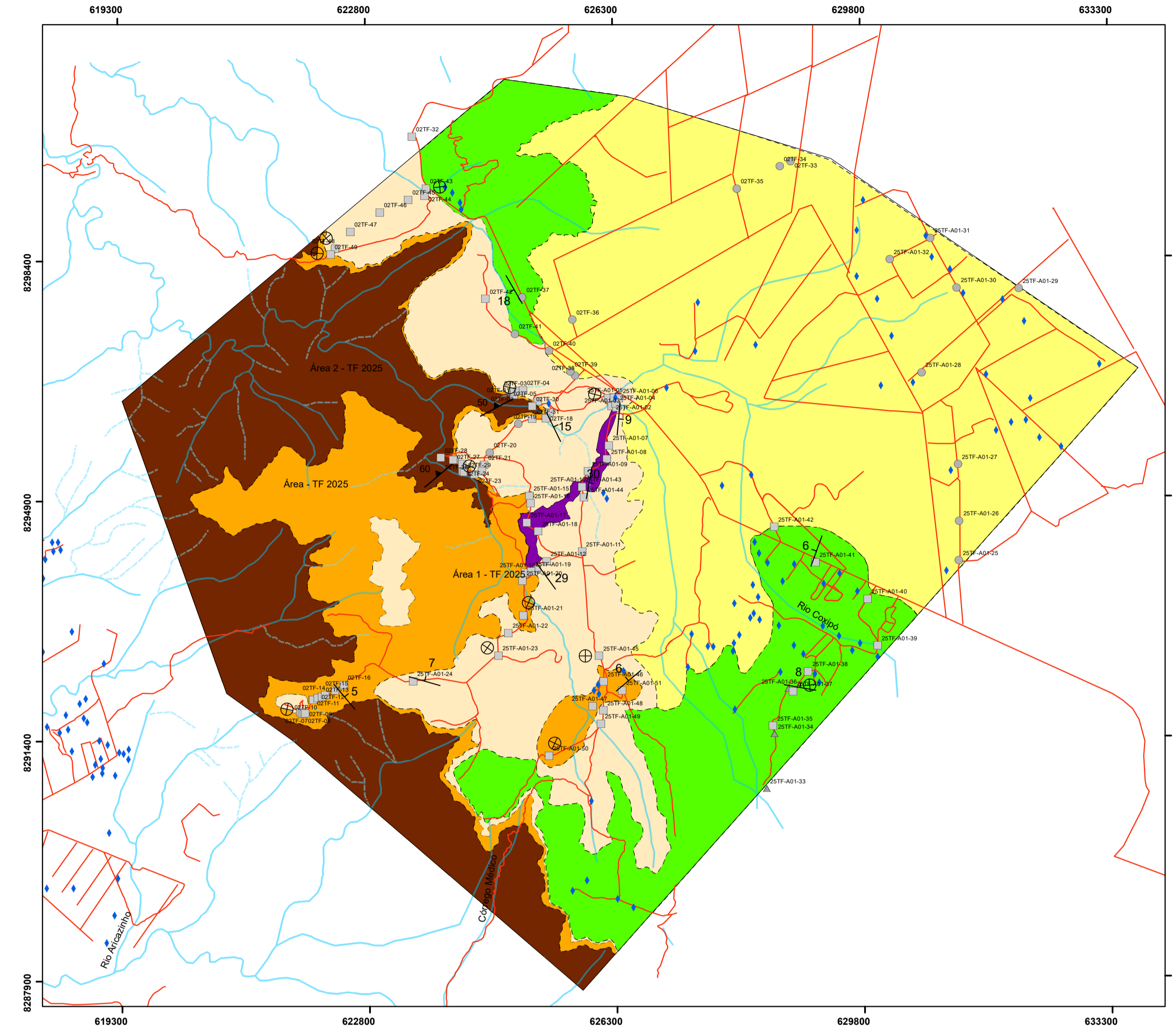
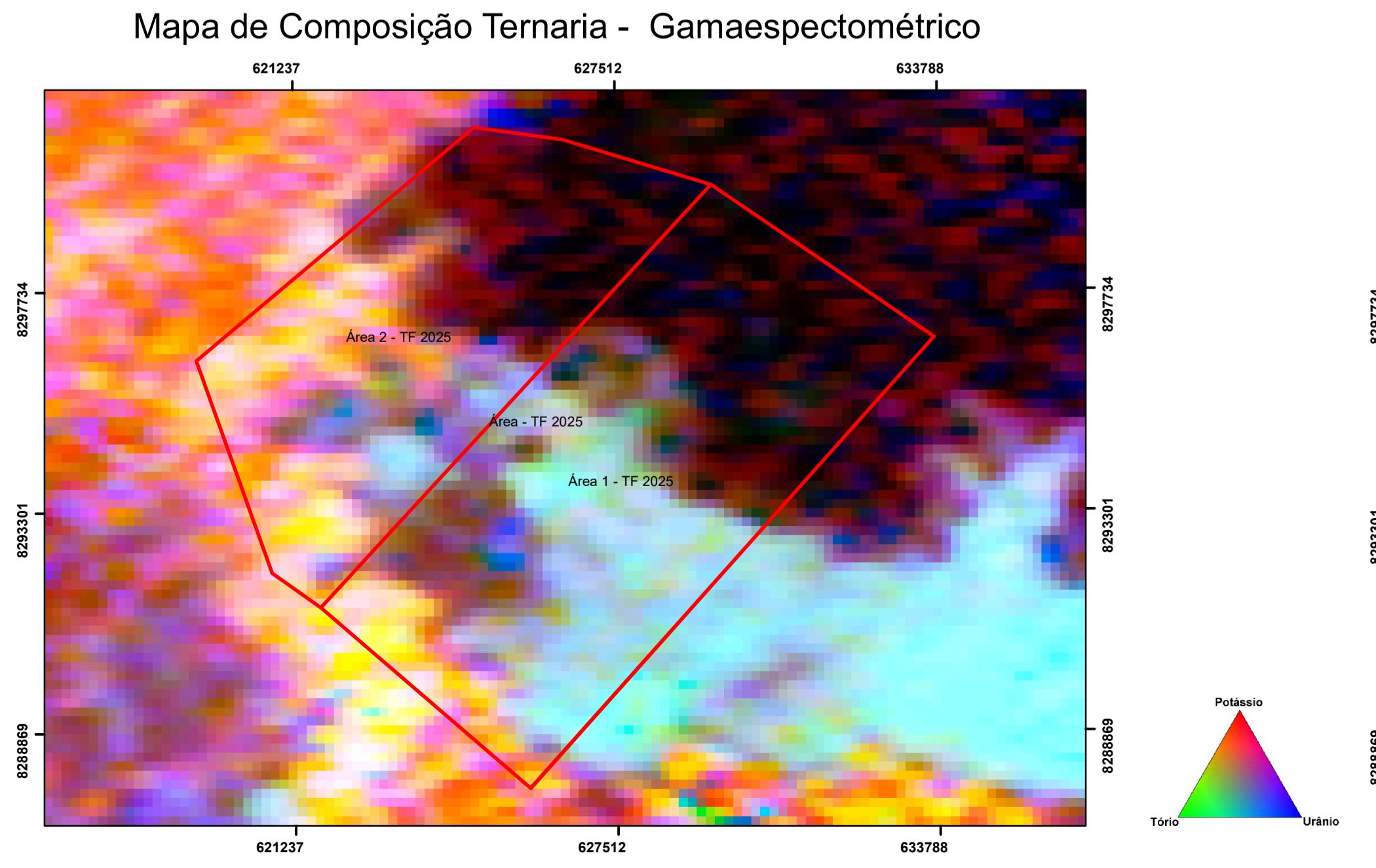
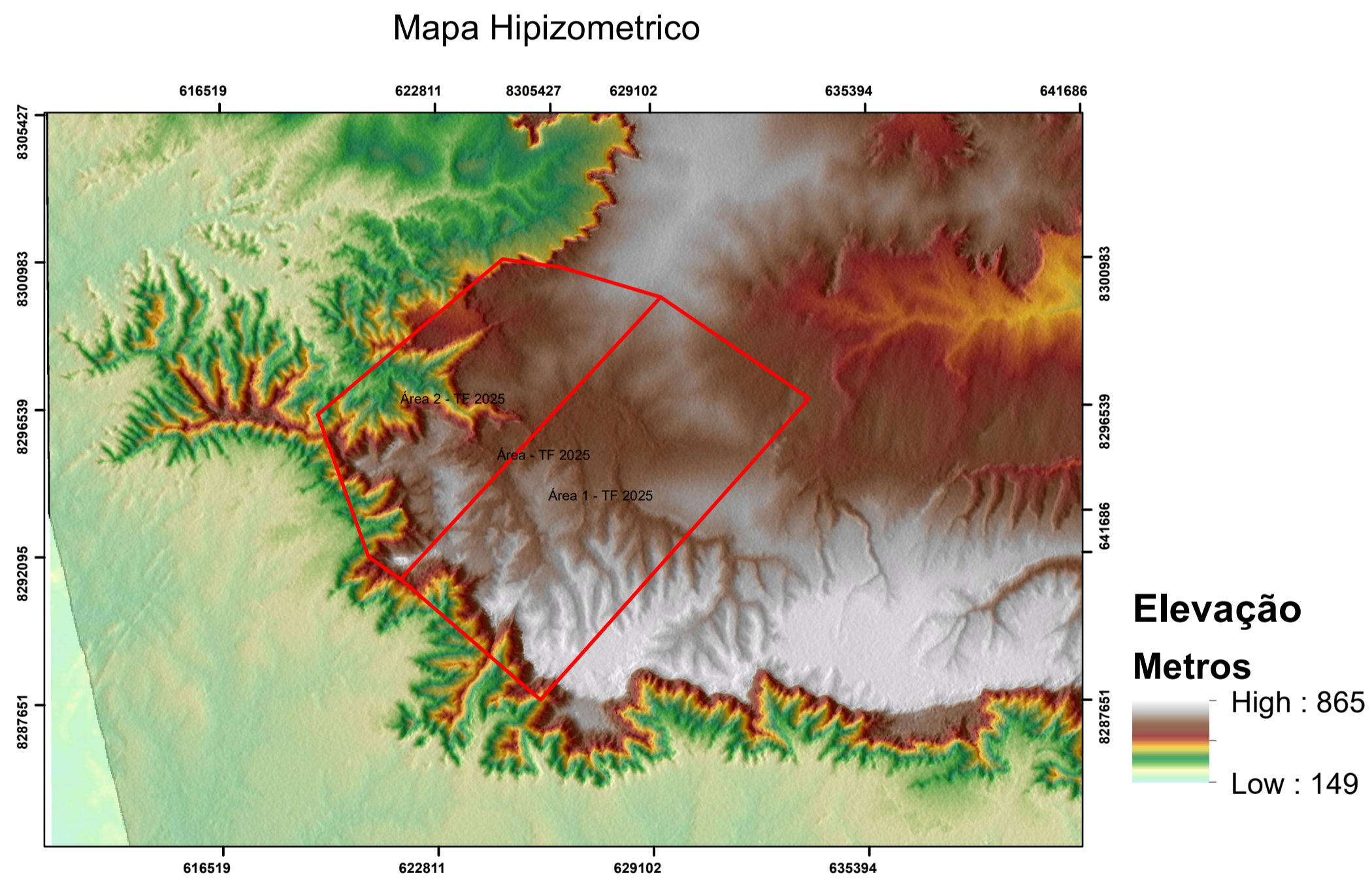
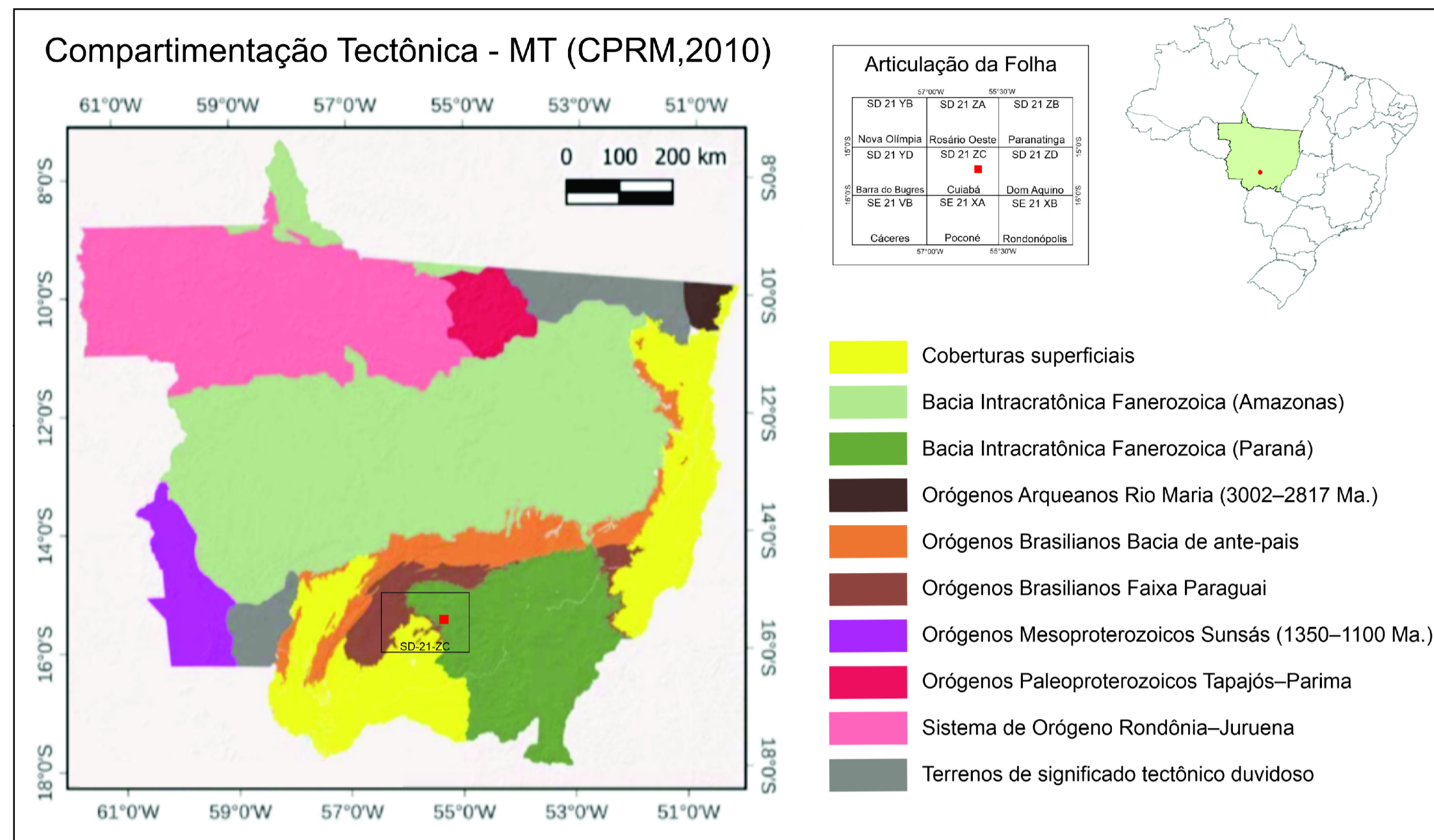
Zona 21K - Fuso 21S

Declinação Magnética (NOAA, 2023): 17,5' W

Junho/2025



# Mapeamento Geológico Da Região Da Chapada Dos Guimarães - Trabalho Final de Geologia 2025



- Unidades Litoestratigráficas**
- Depósitos Cenozoicos**
- Q2a** Q2a - Depósitos Aluvionares / Couívio - Areias médias a finas mal selecionadas, cascalhos locais; presença de matéria orgânica em alguns pontos. Idade: Holoceno a Pleistoceno (Cenozoico Quaternário) — < 2,6 Ma.
- Bacia do Paraná**
- J3K1bt** Formação Botucatu - Quartzo Arenitos muito finos a médios, bem selecionados, granulometria uniforme, textura eólica típica (grãos foscas e arredondados). Estratificação cruzada de grande porte. Idade: Jurássico Superior a Cretáceo Inferior (~160–130 Ma).
  - C2P1a** Formação Aquidauana - Arenitos finos a muito finos (Wacke Feldspático e Wacke Líticos) avermelhados de coloração variando entre branco, bege e rosado, com boa seleção granulométrica e estratificações plano-paralelas bem desenvolvidas. Idade: Carbonífero Superior a Permiano Inferior (~310–280 Ma).
  - Dpg** Formação Ponta Grossa - Siltitos muito finos de coloração, com laminação paralela e estruturas. Presença de níveis fossilíferos (braquiópodes, trilobitas, conodontes). Devoniano Médio a Superior, principalmente Eifeliano–Givetiano (~393–382 Ma), localmente estendendo-se ao Frasniano (~362–372 Ma).
  - D1f** Formação Furnas - Arenitos quartzosos de granulação fina a grossa, com alta maturidade mineralógica e textural; estratificação cruzada de médio a grande porte; níveis subordinados de conglomerados. Idade: Devoniano Inferior, principalmente Emsiano (~407–393 Ma).
- Faixa Paraguai**
- Npcu** Grupo Cuiabá - Filitos, Ardósia, metagrauvaca. Grau metamórfico baixo (xisto verde). Idade: Neoproterozoico (aprox. 900–540 Ma), com sedimentação relacionada ao ciclo Brasileiro.

- Convenções Cartográficas**
- Área - TF 2025
  - Vias de Acesso
  - Sedes
  - Drenagens: Permanentes, Intermitentes
  - Pontos Mapeados: Afloramento, Bloco rolado, Controle
- Convenções Geológicas**
- Foliação
  - Camada Horizontal
  - Acamamento
  - Contato Inferido
  - Perfil AB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)  
Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)  
Mapeamento Geológico Da Região Da Chapada Dos Guimarães - 2025  
Município: Chapada dos Guimarães \_ MT  
Autores: Alan Jarre Monteiro, Bruno Costa Barcelos, Emili Rodrigues Fernandes, Gabriel Peixoto de Miranda e Mariana Soares Fortes  
Universal Transversa de Mercator (UTM)  
Sistema de Coordenada / Datum: WGS 1984  
Zona 21K - Fuso 21S  
Declinação Magnética (NOAA, 2023): 17,5' W  
Junho/2025



**FCT**  
FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

## APÊNDICE F - TABELA DE PONTOS

Datum	Zona	Ponto	coordenada x	coordenada y	Elevação (m)	Tipo do Ponto	Rocha	Unidade	S0	Sn	Lineação Ln	Fratura	Toponímia	Data	Descrição do ponto
21 S	21 L	02TF-01	624878	8296420	511	Afloramento	Arenito Arcoseano	Formação Fumas	78/02			192/88, 152/88	Paredão de rocha	01/07/2025	Paredão de rocha usado para escalada, muito fraturado e um contato erosivo entre duas formações geológicas
21 S	21 L	02TF-01	624878	8296420	578	Afloramento	Siltito Arcozeano	Grupo Cuiabá		332/50			Paredão de rocha	01/07/2025	Paredão de rocha usado para escalada, muito fraturado e um contato erosivo entre duas formações geológicas
21 S	21 L	02TF-02	624886	8296471	557	Bloco Rolado	Arenito	Formação Aquidauana					Trilha íngreme na floresta	01/07/2025	Paredão de rocha com acamamento de coloração laranjada relativamente friável
21 S	21 L	02TF-03	624944	8296480	578	Afloramento	Arenito	Formação Aquidauana					Trilha íngreme na floresta	01/07/2025	Matacao na trilha, rocha com acamamento de coloração laranjada relativamente friável
21 S	21 L	02TF-04	625010	8296484	591	Bloco Rolado	Siltito	Formação Aquidauana	12/00				Trilha na floresta	01/07/2025	Bloco rolado no começo da trilha, rocha maciça, coloração alaranjada e intercalação de camadas de siltito
21 S	21 L	02TF-05	625219	8296329	587	Afloramento	Siltito fino	Formação Ponta Grossa					Trilha para Cachoeira veu da noiva	01/07/2025	Solo e varios blocos rolados de coloração avermelhada e presença de icnofosseis
21 S	21 L	02TF-06	621837	8291809	774	Afloramento	Arenito	Formação Aquidauana	12/10			177/65 106/85	Topo de morro	02/07/2025	Topo do morro São Geronimo, (Morro Testemunho), Rocha com intemperismo medio a alto, colocaração alaranjada, padrao de fraturamento e acamamento evidente
21 S	21 L	02TF-07	621862	8291794	755	Afloramento	Arenito fino	Formação Aquidauana					Trilha decida do morro São Geronimo	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com bandamento fino e intercalações de cores com tons laranjados e vermelhos
21 S	21 L	02TF-08	621885	8291785	740	Afloramento	Arenito fino	Formação Aquidauana					Trilha decida do morro São Geronimo	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com bandamento fino e estratificação cruzada métrica
21 S	21 L	02TF-09	621903	8291793	726	Afloramento	Arenito fino	Formação Fumas					Trilha do morro São Geronimo com paredões de rocha	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com bandamento fino com acamamento e padrao de fraturas
21 S	21 L	02TF-10	622011	8291989	706	Afloramento	Arenito fino a medio	Formação Fumas			222/05	230/80 282/80	Trilha do morro São Geronimo com paredões de rocha	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com bandamento fino com acamamento e padrao de fraturas
21 S	21 L	02TF-11	622017	8291989	706	Afloramento	Conglomerado	Formação Fumas					Trilha do morro São Geronimo	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com bandamento de camadas de conlomerado e arenito grosso
21 S	21 L	02TF-12	622080	8292011	714	Afloramento	Arenito	Formação Fumas					Trilha do morro São Geronimo com paredões de rocha	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com acamamento e padrao de fraturas similares aos pontos anteriores e paredes de rocha, muitas concreções ferruginosas pelo caminho
21 S	21 L	02TF-13	622143	8292034	720	Afloramento	Arenito	Formação Fumas					Trilha do morro São Geronimo	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com acamamento e padrao de fraturas similares aos pontos anteriores e paredes de rocha, muitas concreções ferruginosas pelo caminho
21 S	21 L	02TF-14	622187	8292055	724	Afloramento	Arenito	Formação Fumas				310/80 180/70	Trilha do morro São Geronimo	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com acamamento e padrao de fraturas similares aos pontos anteriores e paredes de rocha, muitas concreções ferruginosas pelo caminho
21 S	21 L	02TF-15	622326	8292123	728	Afloramento	Arenito	Formação Fumas	50/05				Trilha do morro São Geronimo	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com acamamento e paredes de rocha, muitas concreções ferruginosas pelo caminho
21 S	21 L	02TF-16	622455	8292205	699	Afloramento	conglomerado	Formação Fumas					Trilha do morro São Geronimo	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu com acamamento e paredes de rocha, muitas concreções ferruginosas pelo caminho
21 S	21 L	02TF-17	625385	8296159	598	Afloramento	Arenito Fino	Formação Fumas	36/18				Trilha do morro São Geronimo Encosta de Morro	02/07/2025	Afloramento de rocha insitu, encosta de morro, muito fraturado e intemperizado com marcas de ondulações
21 S	21 L	02TF-18	625333	8296074	569	Afloramento	Arenito Fino	Formação Aquidauana	64/15				Trilha das cachoeiras	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu na trilha, muito intemperizado e de colocaração laranjada
21 S	21 L	02TF-19	624942	8295997	619	Controle	Solo arenoso Marrom amarelado	Formação Aquidauana					Trilha das cachoeiras	03/07/2025	Solo arenoso Marrom amarelado
21 S	21 L	02TF-20	624534	8295583	623	Controle	Solo Arenoso bege	Formação Aquidauana					Trilha das cachoeiras	03/07/2025	Solo Arenoso bege
21 S	21 L	02TF-21	624455	8295402	618	Afloramento	Arenito fino	Formação Aquidauana	94/05			235/75	Trilha das cachoeiras Lajedo	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu na trilha, tipo lajedo de colocaração laranjada
21 S	21 L	02TF-22	624424	8295310	610	Afloramento	Arenito fino	Formação Aquidauana	22/0			180/90 286/85	Trilha das cachoeiras Lajedo	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu na trilha, tipo lajedo de colocaração laranjada
21 S	21 L	02TF-23	624315	8295265	602	Afloramento	conglomerado mal selecionado	Formação Fumas	70/70 100/07			168/85 260/70	Lajedo na drenagem/Cachoeira	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu na trilha e na drenagem, tipo lajedo de colocaração laranjada, intemperismo alto, e possui intercalação de arenito grosso mal selecionado com conglomerado
21 S	21 L	02TF-24	624148	8295312	588	Afloramento	Metagrauvaca	Grupo Cuiabá		330/60		38/85	Paredão de Rocha na Cachoeira	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu, paredao de rocha fraturada com foliação (Cachoeira Prainha)
21 S	21 L	02TF-25	624144	8295417	614	Afloramento	Siltito fino	Formação Ponta Grossa	45/10				Trilha das cachoeiras Lajedo	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu, lajedo de coloração avermelhado, marcas onduladas perpendiculares ao padrao de fraturamento paralelo

21S	21L	02TF-26	624034	8295481	599	Afloramento	Conglomerado	Formação Furnas					Trilha das cachoeiras Lajedo	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu, com intercalações de conglomerado fino, medio e grosso, maior parte composto por seixos de quartzo
21S	21L	02TF-27	624016	8295481	593	Afloramento	Filito	Grupo Cuiabá		320/60		235/68 242/80	Trilha das cachoeiras Lajedo	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu, contato do conglomerado com rocha do grupo cuiabá, rocha com alto intemperismo e foliação bem marcadas
21S	21L	02TF-28	623839	8295512	556	Afloramento	Ardosia	Grupo Cuiabá					Lajedo na drenagem/Cachoeira Andorinha	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu, com alto grau intemperismo e foliação bem marcadas perpendiculares ao padrao de fraturamento
21S	21L	02TF-29	624170	8295299	586	Afloramento	Filito	Grupo Cuiabá		326/85			Lajedo na drenagem/Cachoeira Degraus	03/07/2025	Afloramento de rocha insitu, com alto grau intemperismo e foliação bem marcadas perpendiculares ao padrao de fraturamento, e coloração esverdeada, venulas preenchidas com caulín
21S	21L	02TF-30	625140	8296252	538	Afloramento	Filito	Grupo Cuiabá		318/50		22/80	Trilha das cachoeiras Lajedo	04/07/2025	Afloramento de rocha insitu, com foliação subvertical, e fraturas paralelas
21S	21L	02TF-31	625141	8296069	557	Afloramento	Filito	Grupo Cuiabá					Lajedo na drenagem/Cachoeira veu da noiva	04/07/2025	Afloramento de rocha insitu, e muitos blocos rotados, paredao de rocha com os contados das formações do grupo cuiaba com Formação Furnas e Aquidauana
21S	21L	02TF-32	623458	8300192	460	Afloramento	Arenito	Formação Botucatu					Corte de Estrada (Portão do Inferno)	05/07/2025	Afloramento de rocha insitu, Possivel contada formação aquidauana com Formação Botucatu, paradedo de rocha na beira de estrada muito fraturado e com estruturas metalicas de contenção, um pouco a frente no sentido do parque, afloramentos com estrutura de estratificação cruzadas metricas a decametricas e uma caverna com pinturas rupestres apoiadas a estruturas metalicas de contenção e proteção do local.
21S	21L	02TF-33	628813	8299807	658	Controle	Solo Arenoso	Deposito Aluvionar/Coluvio					Estrada de terra	07/07/2025	metalicas de contenção, um pouco a frente no sentido do parque, afloramentos com estrutura de estratificação cruzadas metricas a decametricas e uma caverna
21S	21L	02TF-34	628661	8299735	698	Controle	Solo Arenoso	Deposito Aluvionar/Coluvio					Estrada de terra	07/07/2025	com pinturas rupestres apoiadas a estruturas metalicas de contenção e proteção do local.
21S	21L	02TF-35	628051	8299413	688	Controle	Solo Arenoso	Deposito Aluvionar/Coluvio					Estrada de terra	07/07/2025	Solo Arenoso, areia bem selecionada, avermelhado, subarredondado e fosco
21S	21L	02TF-36	625714	8297515	660	Controle	Solo Arenoso	Deposito Aluvionar/Coluvio					Estrada de terra	07/07/2025	Solo Arenoso, areia bem selecionada, avermelhado, subarredondado e fosco
21S	21L	02TF-37	625007	8297844	600	Afloramento	Arenito	Formação Botucatu	240/18				Morro testemunho na beira de estrada	07/07/2025	Afloramento de rocha insitu, Morro testemunho na beira de estrada, coloração avermelhado e acamamento aparente
21S	21L	02TF-38	625747	8296699	640	Controle	Arenito	Deposito Aluvionar/Coluvio					Trilha	07/07/2025	
21S	21L	02TF-39	625683	8296756	644	Controle	Solo Arenoso	Deposito Aluvionar/Coluvio					Trilha	07/07/2025	
21S	21L	02TF-40	625381	8297060	647	Controle	Solo Arenoso	Deposito Aluvionar/Coluvio					Trilha	07/07/2025	
21S	21L	02TF-41	624901	8297310	633	Controle	Solo Arenoso	Formação Botucatu					Trilha	07/07/2025	Ponto de solo com areia bem selecionada, avermelhado, subarredondado e fosco
21S	21L	02TF-42	624488	8297823	603	Contato	Solo Arenoso	Formação Aquidauana					Trilha	07/07/2025	Ponto de solo com areia bem selecionada, bege, arredondado e brilhante
21S	21L	02TF-43	623654	8299437	470	Controle	Solo Arenoso	Formação Aquidauana					Porteira na beira de estrada	08/07/2025	Ponto com variação no solo, local é uma quebra de relevo a frente inicio da formação Botucatu
21S	21L	02TF-44	623631	8299334	506	Afloramento	Arenito	Formação Aquidauana	174/0			348/90	Lajedo na trilha	08/07/2025	Afloramento de rocha insitu tipo lajedo, intemperismo medio, foliação e fraturamento paralelo
21S	21L	02TF-45	623400	8299274	512	Controle	Arenito	Formação Aquidauana					Trilha	08/07/2025	
21S	21L	02TF-46	622999	8299091	522	Controle	Arenito	Formação Aquidauana					Trilha	08/07/2025	
21S	21L	02TF-47	622579	8298811	547	Controle	Arenito	Formação Aquidauana					Trilha	08/07/2025	
21S	21L	02TF-48	622361	8298567	547	Afloramento	Arenito	Formação Aquidauana	50/0			164/70	Trilha	08/07/2025	Afloramento de rocha insitu tipo lajedo, intemperismo medio, foliação e fraturamento paralelo
21S	21L	02TF-49	622300	8298486	547	Afloramento	Arenito	Formação Furnas	5/0			112/90 390/70	Trilha	08/07/2025	Afloramento de rocha insitu tipo lajedo, intemperismo alto, possui foliação e 2 familias de fraturas, formando um padrao de fraturas conjugadas

## APÊNDICE G- TABELA DE AMOSTRAS

Tabela de amostras 25TF-02

Ponto	Numero Da Amostra	Litotipo	Descrição
25TF-01	25TF-02-01A	Xisto(filito)	Granulação fina, alteração moderada, grãos estirados, possui xistosidade, graos de quartzo formando porfiroblastos
25TF-01	25TF-02-01B	Conglomerado de arenito subarcoseano	Granulação fina a grossa, mal selecionado, subanguloso e subarredondado
25TF-03	25TF-02-3	Arenito Fino Subarcoseano	Granulação Fina, bem selecionado e subanguloso
25TF-06	25TF-02-06	Arenito Fino	Granulação fina, bem selecionado e subanguloso a subarredondado
25TF-08	25TF-02-08	Arenito	Ganulação fina a media, mal selecionado e subarredondado
25TF-14	25TF-02-14	Arenito fino	Granulação fina, mal selecionado e subanguloso a subarredondado
25TF-22	25TF-02-22	Arenito muito fino	Granulação fina, bem selecionado, brilhante e subarredondado
25TF-24	25TF-02-24	Metagrauvaca	Possui foliaçãoe fragmentos liticos de muscovita
25TF-25	25TF-02-25	Siltito	Granulação fina, graos subangulosos
25TF-32	25TF-02-32	Quartzo Arenito	Granulação media a grossa, bem selecionado, fosco e subarredondado
25TF-33	25TF-02-33	Areia	Granulação muito fina, bem selecionado, subarredondado e fosco
25TF-33	25TF-02-34	Laterita	Laterita friavel
25TF-37	25TF-02-37	Quartzo Arenito	Granulação media a grossa, bem selecionado, fosco e subarredondado
25TF-38	25TF-02-38	Areia	Granulação fina, bem selecionado, arredondado a subarredondado e brilhoso
25TF-40	25TF-02-40	Areia	Granulação fina, bem selecionado, arredondado a subarredondado e fosco
25TF-42	25TF-02-42	Areia	Granulação fina, bem selecionado, arredondado a subarredondado e brilhoso
25TF-45	25TF-02-45	Areia	Granulação fina, bem selecionado, arredondado a subarredondado e brilhoso
25TF-48	25TF-02-48	Quartzo Arenito	Granulação fina, bem selecionado, subarredondado e brilhante
25TF-49	25TF-02-49	Arenito Subarcoseano	Granulação fina a media, mal selecionado, subarredondado e fosco

APÊNDICE H FICHA PARA DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRÁFICA

**FICHA PARA DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRÁFICA DE ROCHA SEDIMENTAR SILICICLÁSTICA**

NOME: Emili e Gabriel      DATA: 20/10/2025      LÂMINA: 06 Formação Aquidauana

**1) DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

- a. Cor: Bege Rosado
- b. Estrutura: Estratificada
- c. Granulação: Areia Fina
- d. Classificação: Arenito fino

**2) DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

**a. Arcabouço:**

Mineralogia	%	Granulometria	Φ	Seleção	Arredondamento	
Qtz mono	70	0,062-0,031	0,6	Moderadamente bem selecionado 0,5-0,7	Sub anguloso	2,0
Qtz poli						
Feldspato	20	0,15 a 0,30				
FL Argilito	8	---				
	100	----	---	---	---	---

Obs.: Petrograma do arcabouço: Empacotamento fechado. Segregação granular por tamanho e composição (porções concentradas de protomatriz).

**b. Protomatriz:**

**d. Cimento (colocar na ordem provável de geração):**

Mineralogia(matriz)	%	Mineralogia(cimento)	%	Tamanho/Hábito/Disposição espacial
Qtz/Feldspato	80	Argilomineral	100	Recristalizado (ortomatriz) disseminado intersticial, principalmente junto a protomatriz
Argilomineral	20			
	100			
			100	

e. Compactação			f. Porosidade 1ª e 2ª	100%
Mecânica	x	Grãos fraturados	Intracristalina (2ª)	
Química	X	Moderado (Contato Planar)	Fraturamento (2ª)	
			Dissolução parcial/total de grãos (2ª)	100
			Dissolução parcial do cimento (2ª)	
			Intergranular (1ª)	
			Heterogeneidade do empacotamento (1ª)	

**g. Maturidade:**

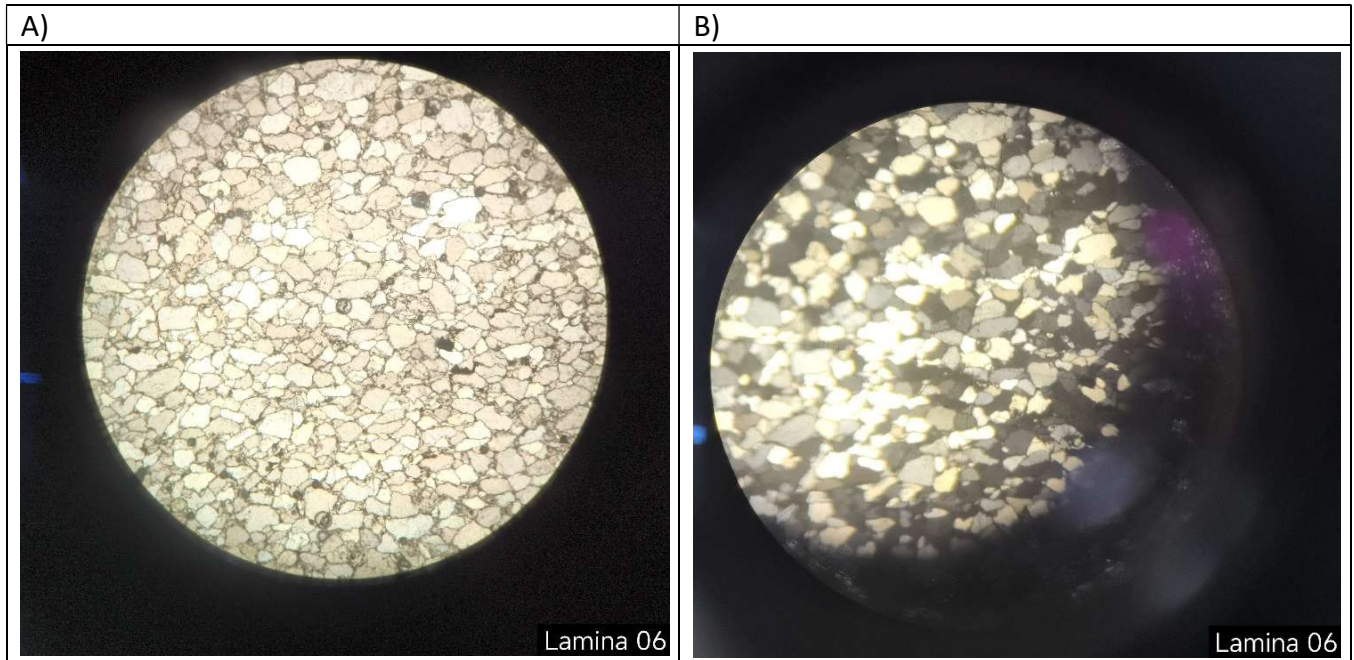
Mineralógica: SubMatura

Textural: Imatura

**Esquemas:**

Objetiva: 4x

Legenda: A) Nicois Paralelos B) Nicois Cruzados



**Texto/resumo descrição:**

A lâmina representa um wacke feldspático de coloração bege rosado, estrutura maciça e granulação de areia muito fina à fina, composto predominantemente por quartzo monocristalino (70%), com grãos de feldspato tamanho areia muito fina (20%) e fragmentos líticos argilosos (8%). Os grãos apresentam forma subangulosa, seleção moderadamente boa e empacotamento fechado, indicando compactação mecânica e química moderadas.

A matriz (20%) é composta principalmente por grãos pequenos de quartzo/feldspato (80%) e argilominerais (20%), enquanto o cimento do tipo ortomatriz (<1%), está disposto de maneira intersticial na protomatriz. A porosidade total é de aproximadamente 2%, predominantemente secundária por dissolução dos grãos.

A rocha apresenta maturidade mineralógica submatura e maturidade textural imatura, condizente com deposição em ambiente de baixa energia e retrabalhamento moderado. Esses aspectos, aliados à composição quartzofeldspática sugerem proveniência de orógeno reciclado.

**3) ESTIMATIVA MODAL DOS COMPONENTES**

ARCABOUÇO	MATRIZ	CIMENTO	POROS	Total
77%	20%	<1%	2%	<b>100%</b>

**4) INTERPRETAÇÃO PALEOTECTÔNICA:** Orógeno reciclado

**5) CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA:** Wacke feldspático

**FICHA PARA DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRÁFICA DE ROCHA SEDIMENTAR SILICICLÁSTICA**

NOME: Emili e Gabriel      DATA: 20/10/2025      LÂMINA: 18 Formação Ponta Grossa

**1) DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

- a. Cor: Laranja Avermelhado
- b. Estrutura: Estratificada
- c. Granulação: Muito Fina
- d. Classificação: Siltito

**2) DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

**a. Arcabouço:**

Mineralogia	%	Granulometria	$\Phi$	Seleção	Arredondamento	
Qtz mono	85	Silte Fino	2,5	Muito mal selecionado	Sub anguloso	2,0
Qtz poli						
Feldspato	10					
FL Argililito	5					
FL .....						
FL .....						
	100	----	---	---	---	-- -

Obs.: A protomatriz é predominantemente de argilomineral com oxido de ferro causando a cor avermelhada

**Petrotrama do arcabouço:** Empacotamento aberto

**b. Protomatriz:**

**d. Cimento (colocar na ordem provável de geração):**

Mineralogia(matriz)	%	Mineralogia(cimento)	%	Tamanho/Hábito/Disposição espacial
Qtz/Feldspato	15	-		-
Argilomineral	85			
	10 0			
			100	

**g. Maturidade:**

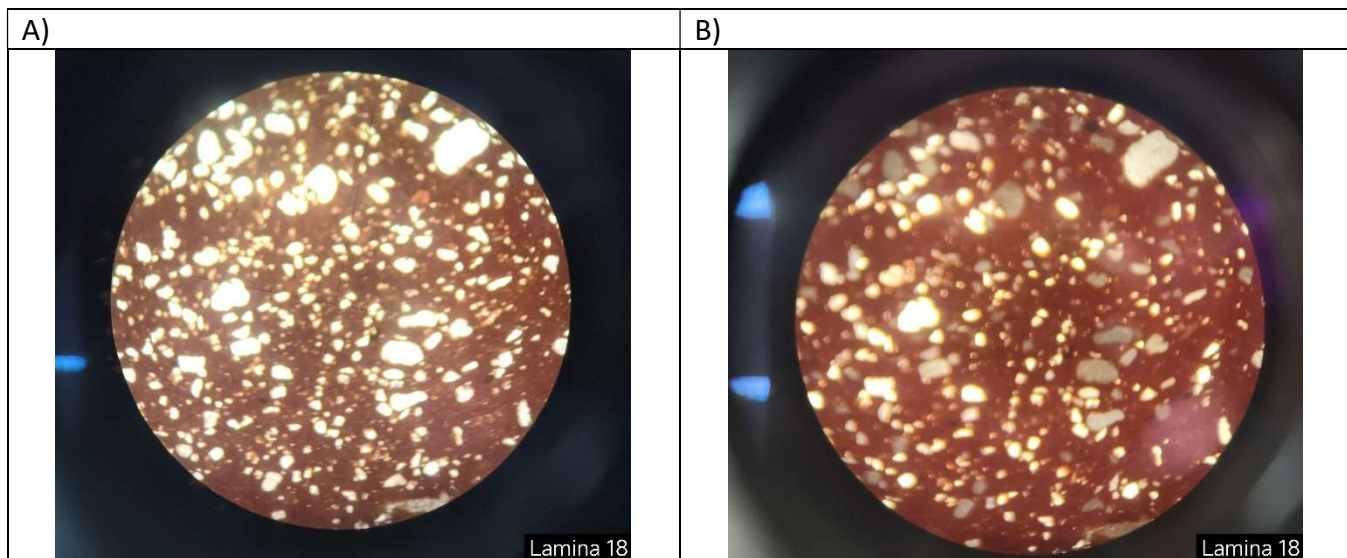
Mineralógica: Madura

Textural: Imatura

Esquemas:

Objetiva: 4x

Legenda: A) Nicois Paralelos B) Nicois Cruzados



Texto/resumo descrição:

A amostra apresenta coloração laranja-avermelhada, atribuída à presença de óxidos de ferro na protomatriz. A estrutura é estratificada e a granulação muito fina, permitindo classificá-la macroscopicamente como um siltito.

Microscopicamente, o arcabouço é composto predominantemente por quartzo monominerálico (~85%), com grãos tamanho de silte fino, subangulosos e muito mal selecionados, indicando baixo retrabalhamento sedimentar. Os grãos apresentam empacotamento aberto, com contatos pontuais e ausência de orientação preferencial evidente. Apresenta ainda 10% de grãos de feldspato e 5% de fragmento lítico argiloso.

A matriz é constituída predominantemente por argilominerais (~85%) e o restante por grãos pequenos de quartzo/feldspato. O caráter argiloso e a presença de óxidos de ferro conferem a coloração avermelhada observada macroscopicamente.

Não há evidências marcantes de recristalização ou crescimento secundário. A porosidade primária encontra-se reduzida pela presença da matriz e pela compactação, sendo considerada baixa a muito baixa

Com base nas características texturais e composicionais, a rocha é classificada como um siltito argiloso. A composição e textura sugerem depósito de ambiente calmo.

### 3) ESTIMATIVA MODAL DOS COMPONENTES

ARCABOUÇO	MATRIZ	CIMENTO	POROS	Total
10%	90%	-	-	100%

4) INTERPRETAÇÃO PALEOTECTÔNICA: Orógeno reciclado

5) CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA: Siltito feldspático

**FICHA PARA DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRÁFICA DE ROCHA SEDIMENTAR SILICICLÁSTICA**

NOME: Emili e Gabriel      DATA: 17/10/2025      LÂMINA: 32 Formação Botucatu

**1) DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

- a. Cor: Ocre
- b. Estrutura: estratificada
- c. Granulação: areia fina
- d. Classificação: arenito

**2) DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

**a. Arcabouço:**

Mineralogia	%	Granulometria	$\Phi$	Seleção	Arredondamento	
Qtz mono	97	Areia muito fina	0,0 7	Bem selecionado	Sub arredondado com media esfericidade	3,0
Qtz poli						
Feldspato*	<1					
FL mica	3	----				
	100	----	---	---	---	-- -

Obs.: \*caulinitizado

**Petrotrama do arcabouço:** Empacotamento normal

**b. Protomatriz:**

**d. Cimento (colocar na ordem provável de geração):**

Mineralogia(matriz)	%	Mineralogia(cimento)	%	Tamanho/Hábito/Disposição espacial
Qtz/Feldspato		Oxido de Ferro	30	Intersticial em franja parcial
Argilomineral		Silicoso	70	Sacaroidal, intersticial
	100			
			100	

e. Compactação		f. Porosidade 1ª e 2ª	100%
Mecânica		Intracristalina (2ª)	
Química	X	Faturamento (2ª)	
		Dissolução parcial/total de grãos (2ª)	
		Dissolução parcial do cimento (2ª)	15%
		Intergranular (1ª)	60%
		Heterogeneidade do empacotamento (1ª)	25%

**g. Maturidade:**

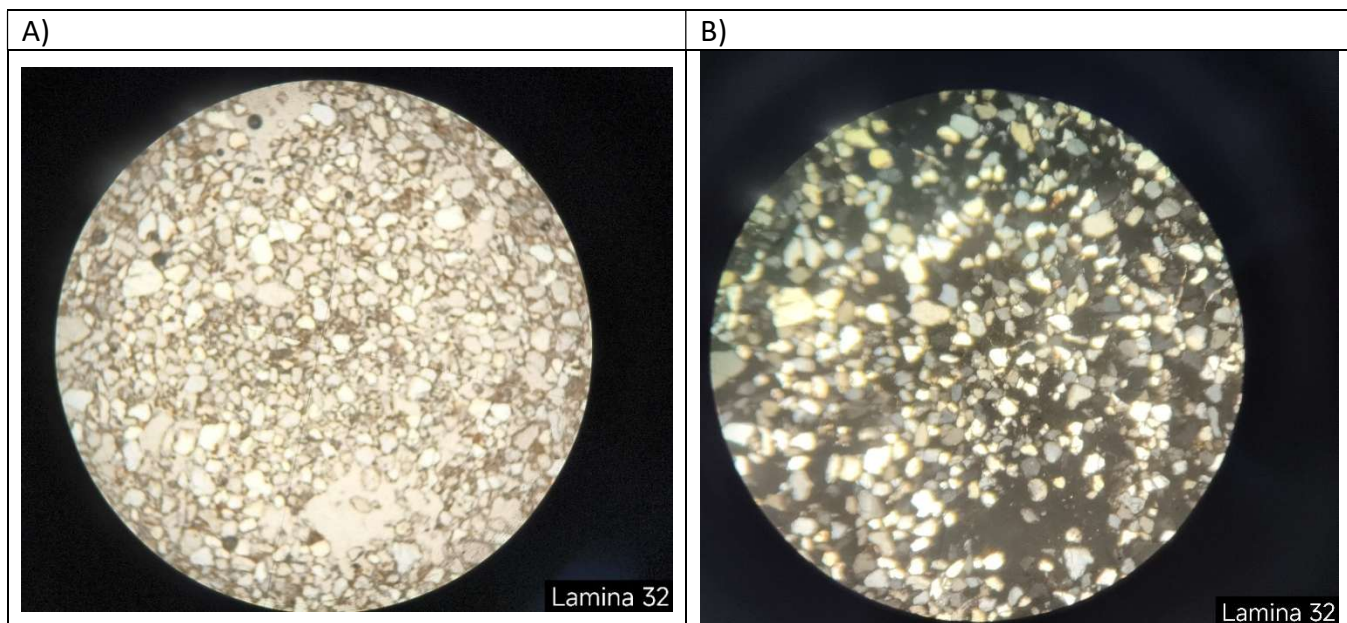
Mineralógica: Supermatura

Textural: Madura a supermatura

**Esquemas:**

Objetiva: 4x

Legenda: A) Nicois Paralelos B) Nicois Cruzados



**Texto/resumo descrição:**

A amostra corresponde a um quartzo arenito de granulação muito fina, bem selecionado e com grãos subarredondados a arredondados, indicando elevado retrabalhamento sedimentar. O arcabouço é composto predominantemente por quartzo monocristalino (97%), com raros fragmentos feldspatos e mica (fragmento lítico). O cimento é constituído por óxido de ferro, disposto de forma intersticial em franja parcial, responsável pela coloração avermelhada da amostra, apresenta também cimento silicoso intersticial responsável pela coesão da amostra.

A compactação mecânica não é evidente, e a compactação química moderada. A porosidade total é de aproximadamente 5%, composta principalmente por poros intergranulares primários (60%), heterogeneidade de empacotamento (25%) e poros secundários por dissolução parcial do cimento (15%). O empacotamento dos grãos é normal, e observa-se boa continuidade dos contatos, sem evidências de forte deformação.

A amostra apresenta maturidade textural e mineralógica supermatura, com diagênese incipiente e preservação parcial da porosidade primária. Esses aspectos, aliados à composição quartzosa dominante e à presença de cimento ferruginoso, são compatíveis com uma proveniência de cráton.

**3) ESTIMATIVA MODAL DOS COMPONENTES**

ARCABOUÇO	MATRIZ	CIMENTO	POROS	Total
81%	0%	14%	5%	<b>100%</b>

**4) INTERPRETAÇÃO PALEOTECTÔNICA: Cráton**

**CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA: Quartzo Arenito**

**FICHA PARA DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRÁFICA DE ROCHA SEDIMENTAR SILICICLÁSTICA**

NOME: Emili e Gabriel DATA: LÂMINA: 37

**1) DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

- a. Cor: Bege rosado com tons alaranjados
- b. Estrutura: Estratificada
- c. Granulação: Areia fina
- d. Classificação: Quartzo Arenito fino

**2) DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

**a. Arcabouço:**

Mineralogia	%	Granulometria	Φ	Seleção	Arredondamento	
Qtz mono	90	0,05 a 0,5	0,5	0,50 Bem selecionado	Sub Anguloso	2,0
Qtz poli						
Feldspato	3					
FL Mineral Opaco.....	2					
FL Mica	3					
FL .pesados	2					
	100	----	---	---	---	---

Obs.: O feldspato já se apresenta caulinitizado. Possui epimatriz (cimento) de argilomineral recristalizado entre os grãos, minerais opacos (possivelmente ilmenita e ou magnetita) como fragmento lítico.

**Petrotrama do arcabouço: Segregação granular por tamanho, formando lentes de protomatriz**

**b. Protomatriz:**

**d. Cimento (colocar na ordem provável de geração):**

Mineralogia(matriz)	%	Mineralogia(cimento)	%	Tamanho/Hábito/Disposição espacial
Qtz//Feldspato	30	Oxido de ferro	70	Intersticial em franja parcial
Argilomineral	70	Argilomineral (epimatriz)	30	Intersticial em franja parcial, nas porções de grãos mais finos
	100			
			100	

e. Compactação			f. Porosidade 1ª e 2ª	100%
Mecânica			Intracristalina (2ª)	
Química	x	Química Incipiente	Faturamento (2ª)	
			Dissolução parcial/total de grãos (2ª)	
			Dissolução parcial do cimento (2ª)	30%
			Intergranular (1ª)	20%
			Heterogeneidade do empacotamento (1ª)	50%

**g. Maturidade:**

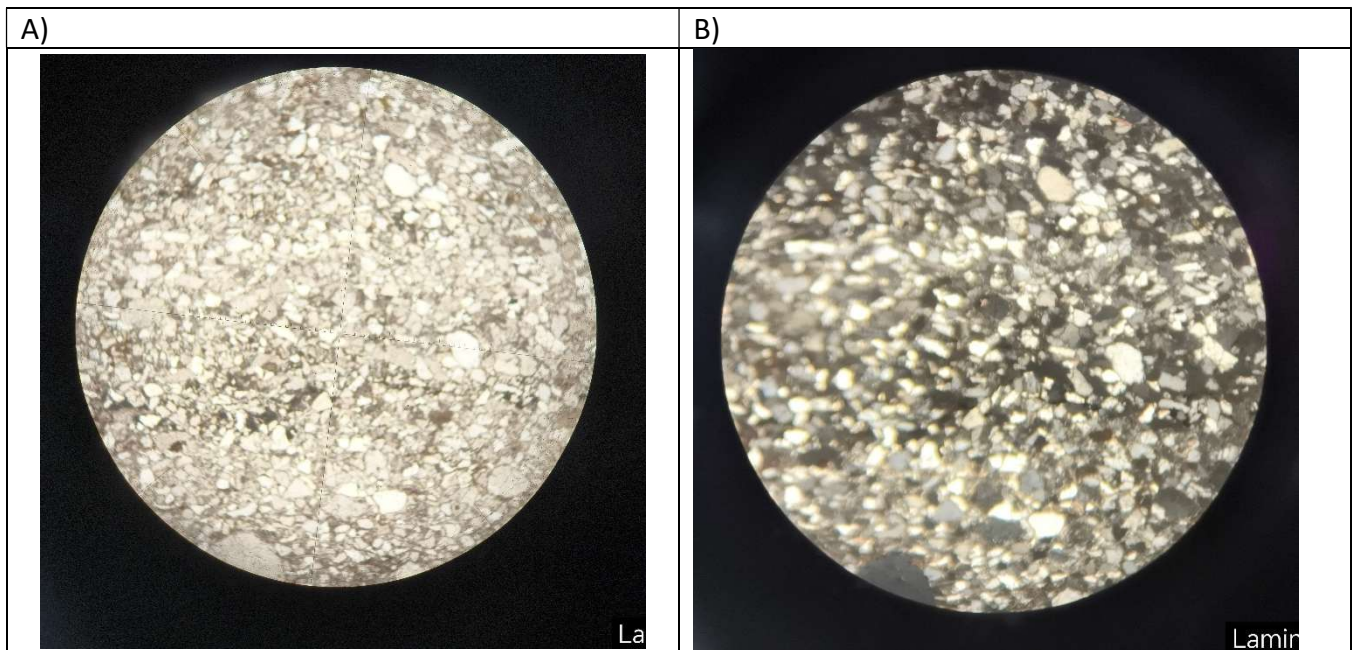
Mineralógica: Madura

Textural: Submatura

Esquemas:

Objetiva: 4x

Legenda: A) Luz Natural B) Nicrois Cruzados



**Texto/resumo descrição:**

A amostra apresenta coloração bege rosado com tons alaranjados, relacionada à presença de óxidos de ferro que atuam como cimento. Macroscopicamente, exibe estrutura estratificada, com granulação de areia fina e boa seleção, sendo classificada como quartzo arenito.

Microscopicamente, o arcabouço é composto predominantemente por quartzo monominerálico ( $\approx 90\%$ ), de granulação silte grossa a areia fina, bem selecionado e com grãos subangulosos, indicando baixo a moderado retrabalhamento sedimentar. Os contatos entre grãos são pontuais a lineares e o empacotamento é moderadamente fechado. Possui  $\sim 3\%$  de grãos de feldspato. Estão presentes fragmentos líticos subordinados, representados mica ( $\approx 3\%$ ), alguns minerais pesados ( $\sim 2\%$ ) e minerais opacos ( $\approx 2\%$ ), possivelmente ilmenita e/ou magnetita.

A protomatriz ( $\approx 8\%$ ) é constituída por argilominerais finos dispostos intersticialmente entre os grãos de quartzo/feldspato. Apresenta também matriz/cimento do tipo epimatriz, além de cimento é composto por óxidos de ferro com disposição intersticial em franja parcial, conferindo à rocha sua tonalidade alaranjada. Esse cimento representa uma fase diagênica tardia de ferruginização, típica dos arenitos eólicos da Formação Botucatu.

A compactação é química incipiente. A porosidade total observada é cerca de 5%, sendo majoritariamente por heterogeneidade do empacotamento e intergranular.

A maturidade mineralógica textural é madura.

Do ponto de vista paleotectônico, a composição e o grau de arredondamento dos grãos indicam proveniência de orógeno reciclado, compatível com a retrabalhação de arenitos pré-existent em ambiente eólico árido.

**3) ESTIMATIVA MODAL DOS COMPONENTES**

<b>ARCABOUÇO</b>	<b>MATRIZ</b>	<b>CIMENTO</b>	<b>POROS</b>	<b>Total</b>
62%	3%	30%	5%	<b>100%</b>

**4) INTERPRETAÇÃO PALEOTECTÔNICA:** Orógeno Reciclado

**5) CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA:** Sublitoarenito

**FICHA PARA DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRÁFICA DE ROCHA SEDIMENTAR SILICICLÁSTICA**

NOME: Emili e Gabriel

DATA:

LÂMINA: 44 Aquidauana

**1) DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

- a. Cor: Bege rosado
- b. Estrutura: Estratificada
- c. Granulação: Areia Fina
- d. Classificação: Arenito fino

**2) DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

**a. Arcabouço:**

Mineralogia	%	Granulometria	$\Phi$	Seleção	Arredondamento	
Qtz mono	85	Areia muito fina 0,125-0,062	2,0	Mal selecionado	Sub anguloso	2,0
Qtz poli	1					
Feldspato	3					
FL mica	3					
FL .opacos	3					
FL .pesados	5					
	100	----	---	---	---	---

Obs.: \*grãos de minerais pesados, tais como zircão e estauroлита

**Petrotrama do arcabouço:** Empacotamento normal, amostra com bastante protomatriz

**b. Protomatriz:**

**d. Cimento (colocar na ordem provável de geração):**

Mineralogia(matriz)	%	Mineralogia(cimento)	%	Tamanho/Hábito/Disposição espacial
QTZ/Feldspato	100	Oxido de ferro	100	Intersticial
Argilomineral				
	100			
			100	

e. Compactação		f. Porosidade 1ª e 2ª		100%
Mecânica		Intracristalina (2ª)		
Química	X	Entre forte e muito forte		
		Dissolução parcial/total de grãos (2ª)		70
		Dissolução parcial do cimento (2ª)		
		Intergranular (1ª)		
		Heterogeneidade do empacotamento (1ª)		30%

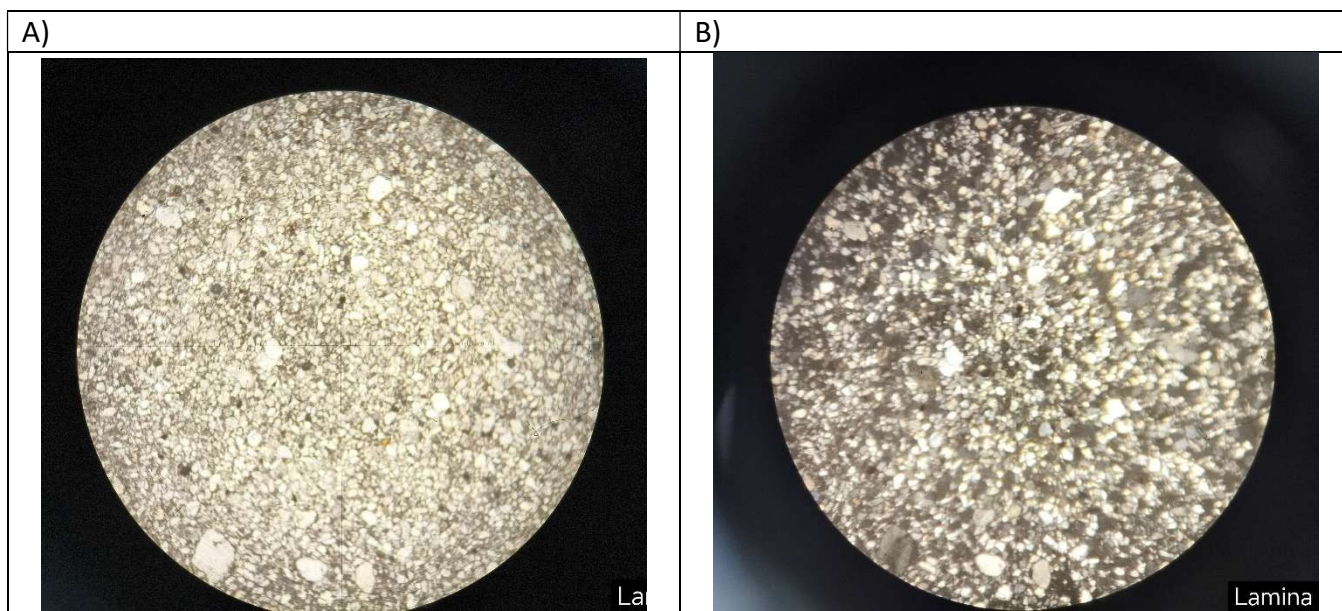
**g. Maturidade:**

Mineralógica: Matura

Textural: Imatura

Esquemas:  
 Objetiva: 4x

Legenda: A) Luz Natural B) Nicóis Cruzados



Texto/resumo descrição:

A lâmina representa um wacke lítico de coloração bege rosada, estratificado e de granulação fina, composto predominantemente por quartzo monocristalino (85%), de forma subangulosa e mal selecionada e diversos grãos de fragmentos lítico (opacos, pesados, mica). O empacotamento é normal, e o arcabouço apresenta 71% do volume total, com presença de 18% de protomatriz de grãos pequenos de quartzo/feldspato que preenche interstícios e confere aspecto mais fechado à rocha. O cimento é constituído por óxido de ferro (10%), de ocorrência intersticial, responsável pela coloração e coesão entre os grãos.

A porosidade total é muito baixa ( $\approx 1\%$ ), sendo predominantemente secundária por dissolução parcial de grãos e o restante primária por heterogeneidade do empacotamento residual. A compactação química é entre forte e muito forte, favorecendo a redução da porosidade e a aproximação dos grãos. A rocha apresenta maturidade textural imatura (devido à quantidade alta de matriz, má seleção e baixo arredondamento dos grãos) e maturidade mineralógica madura, pela dominância de quartzo no arcabouço.

### 3) ESTIMATIVA MODAL DOS COMPONENTES

ARCABOUÇO	MATRIZ	CIMENTO	POROS	Total
71	18	10	1	100%

4) INTERPRETAÇÃO PALEOTECTÔNICA: orógeno reciclado

5) CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA: *Wacke Lítico*

**FICHA PARA DESCRIÇÃO DE LÂMINA PETROGRÁFICA DE ROCHA SEDIMENTAR SILICICLÁSTICA**

NOME: Emili e Gabriel

DATA: 16/10/2025

LÂMINA: 49 Formação Furnas

**1) DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

- a. Cor: Bege rosado
- b. Estrutura: Estratificada
- c. Granulação: Areia Fina
- d. Classificação: Litoarenito

**2) DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

**a. Arcabouço:**

Mineralogia	%	Granulometria	$\Phi$	Seleção	Arredondamento	
Qtz mono	55	Areia Fina	0,15	bem selecionado	Anguloso	1,0
Qtz poli						
Feldspato	30	Areia fina				
FL Argilito	15	Areia fina				
	100	----	---	---	---	---

Obs.: Os grãos de fragmento lítico de argilito ocorrem como pseudomatriz, a lâmina possui segregação de grãos por tamanho

**b. Petrograma do arcabouço: Empacotamento fechado**

**c. Protomatriz:**

**d. Cimento (colocar na ordem provável de geração):**

Mineralogia(matriz)	%	Mineralogia(cimento)	%	Tamanho/Hábito/Disposição espacial
Qtz/Feldspato	80	Oxido de ferro	100	Intersticial em franja parcial e total nos grãos
Argilomineral	20			
	100			
			100	

e. Compactação			f. Porosidade 1ª e 2ª	100%
Mecânica	X	Grãos fraturados	Intracristalina (2ª)	
Química	X	Forte	Fraturamento (2ª)	
			Dissolução parcial/total de grãos (2ª)	10%
			Dissolução parcial do cimento (2ª)	
			Intergranular (1ª)	--
			Heterogeneidade do empacotamento (1ª)	90%

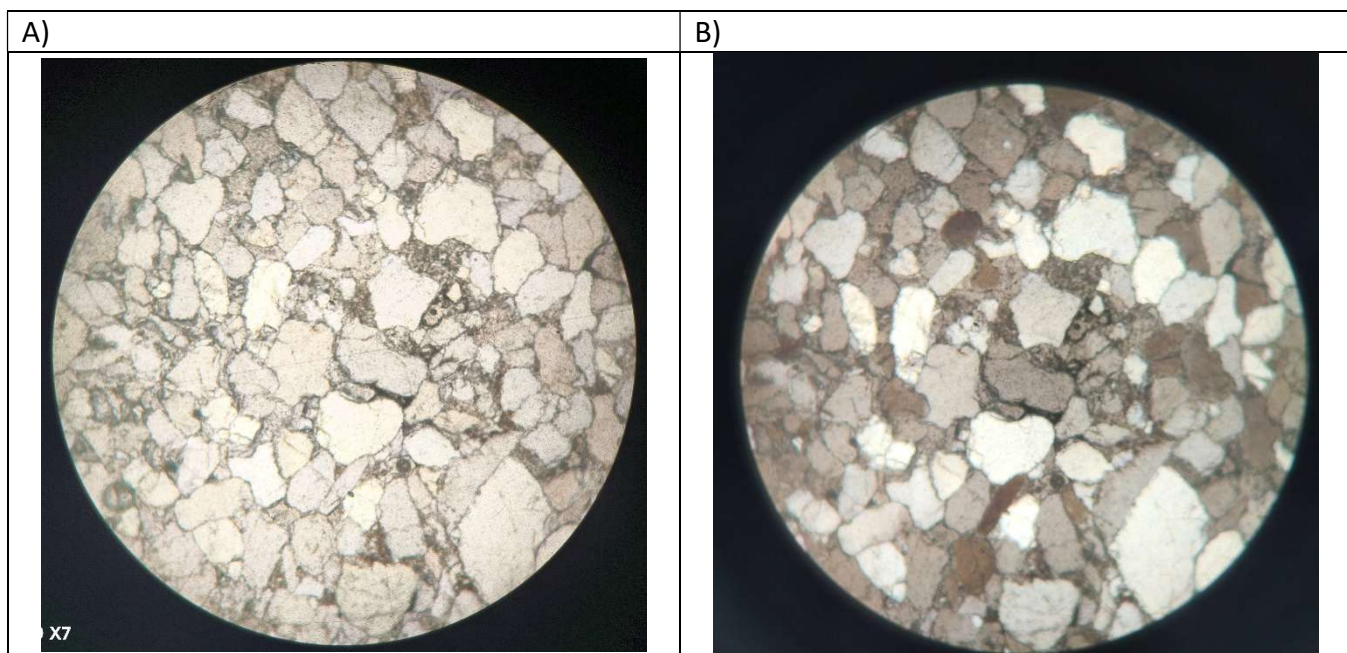
**g. Maturidade:**

Mineralógica: Submatura    Textural: Submatura

Esquemas:

Objetiva: 10x

Legenda: A) Nicois Paralelos B) Nicois Cruzados



Texto/resumo descrição:

A amostra apresenta coloração bege rosada, estrutura estratificada e granulação de areia fina, sendo classificada macroscopicamente como litoarenito. Ao microscópio, o arcabouço é composto predominantemente por quartzo monocristalino (55%), com feldspato (30%) e fragmento lítico de argililito (15%), esta última atuando como pseudomatrix. Os grãos de quartzo são bem selecionados, de areia fina e apresentam arredondamento subarredondado, frequentemente com contatos tangenciais (compactação química forte) e presença de protomatrix e cimento de óxido de ferro entre os grãos.

A porosidade total é dominada por poros primários formados por heterogeneidade de empacotamento (90%) e uma porosidade secundária (10%) associada à dissolução parcial dos grãos. Essa distribuição indica preservação significativa da porosidade deposicional, compatível com diagênese moderada e compactação relativamente baixa.

A compactação mecânica é marcada por leve fraturamento dos grãos e rearranjo do arcabouço, sem forte deformação. A maturidade mineralógica e textural é submatura, refletindo uma rocha com composição ainda pouco estabilizada, mas com evidências de retrabalhamento moderado.

A estimativa modal dos componentes indica 80% de arcabouço, 20% de matrix, <1% de cimento e <1% de poros, reforçando o predomínio de componentes detríticos e baixo teor de cimento. A interpretação paleotectônica sugere orógeno reciclado, característico de áreas-fonte compostas por rochas sedimentares retrabalhadas de cinturões orogênicos.

### 3) ESTIMATIVA MODAL DOS COMPONENTES

ARCABOUÇO	MATRIZ	CIMENTO	POROS	Total
80	820	<1	<1	<b>100%</b>




**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – FCT**  
**CURSO DE GEOLOGIA**

- 4) **INTERPRETAÇÃO PALEOTECTÔNICA:** Orógeno Reciclado
  
- 5) **CLASSIFICAÇÃO PETROGRÁFICA:** Wacke Feldspático

## APÊNDICE I - FICHA DE DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS MACROSCÓPICAS

### FICHA DE DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS MACROSCÓPICAS

ID Amostra: 25-TF-01-A	Nº do Ponto :1	Tipo de Rocha: Metamórfica
Data:01/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Cinza Clara
2. **ESTRUTURA:** xistosidade e clivagem de crenulação (bem desenvolvidas)
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** grãos estirados
6. **MINERALOGIA %:** Feldspato 70%, quartzo 30%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Filito
8. **UNIDADE:** Grupo Cuiabá
9. **OBS:**

ID Amostra: 25TF-02-01B	N° do Ponto : 01	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data:01/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Bege amarelado
2. **ESTRUTURA:** Maciço, cimentação fraca
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina a grossa, com clastos de conglomerado em matriz arenosa
4. **SELEÇÃO:** Mal selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Subangular a subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 80%, feldspato 18%, fragmento lítico 2%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito conglomerático subarcósico
8. **UNIDADE:** Formação Furnas
9. **OBS:**

ID Amostra: 25-TF-A2-03	Nº do Ponto : 03	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 01/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



### Descrição Macroscópica

1. **Cor:** Bege rosado
2. **ESTRUTURA:** Maciça
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** bem selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Sub angular a angular
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 80 % e feldspato 20%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito fino subarcoseano
8. **UNIDADE:** Formação Aquidauana
9. **OBS:**


ID Amostra: 25TF-02-04	Nº do Ponto : 04	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data:02/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** bege rosado
2. **ESTRUTURA:** Maciça
3. **GRANULAÇÃO:** Areia Fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 80% e Felspató 20%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito Subarcoseano
8. **UNIDADE:** Formação Aquidauana
9. **OBS**

ID Amostra: Amostra – 25TF-02-06	Nº do Ponto : 06	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 02/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Bege a rosado
2. **ESTRUTURA:** Estratificação plano-paralela
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Subangular a subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 90%, feldspato 10%, brilhantes
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito fino
8. **UNIDADE:** Formação **Aquidauana**
9. **OBS:**

ID Amostra: 25TF-02-08	Nº do Ponto : 08	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 02/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Amarelo rosado com capa de intemperismo roxo
2. **ESTRUTURA:** Estratificação plano-paralela
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina a média
4. **SELEÇÃO:** Mal selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 85%, feldspato 15%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito
8. **UNIDADE:** Formação Furnas

ID Amostra: 25TF-02-14	Nº do Ponto : 14	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 02/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Roxo acinzentado
2. **ESTRUTURA:** Maciça
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Subangular a subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 90%, feldspato 9%, fragmento lítico (muscovita) 1%.
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito
8. **Unidade:** Formação Furnas
9. **OBS**

ID Amostra: 25TF-02-22	N° do Ponto : 22	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 03/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Branca a cinzenta-clara
2. **ESTRUTURA:** Maciça
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo e feldspato
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito muito fino
8. **UNIDADE:** Formação Aquidauana
9. **OBS:** Grau de alteração alto (friável).

ID Amostra: 25TF-24	Nº do Ponto : 24	Tipo de Rocha: Metamórfica
Data: 03/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Cinza
2. **ESTRUTURA:** Foliada
3. **GRANULAÇÃO:** Areia Média
4. **SELEÇÃO:** Moderada
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo, feldspato e fragmento lítico (muscovita)  
com minerais máficos
7. **CLASSIFICAÇÃO:** metagrauvaca
8. **UNIDADE:** Grupo Cuiabá.
9. **OBS:** Grau de alteração moderado. .

ID Amostra: 25TF-02-25	Nº do Ponto : 25	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data:03/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:

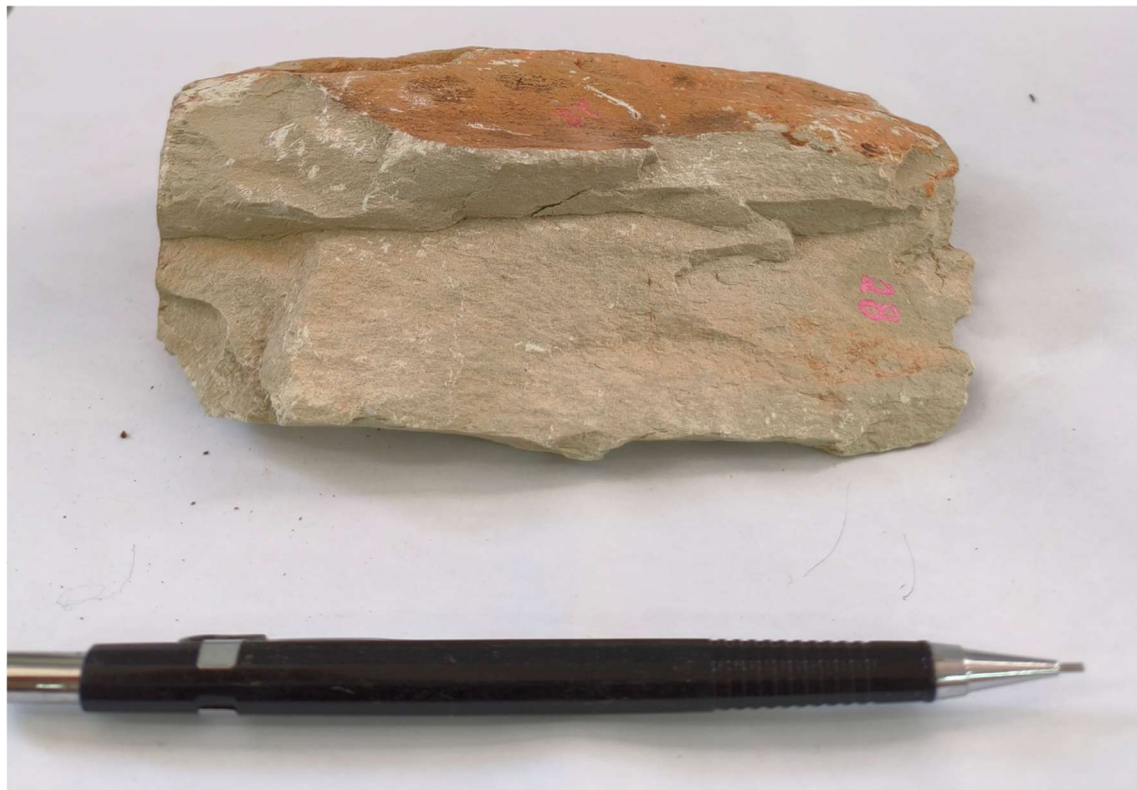


#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Rosa acinzentado
2. **ESTRUTURA:** Estratificação plano-paralela
3. **GRANULAÇÃO:** Silte
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** Grãos subangulosos
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 90%, feldspato 10%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Siltito
8. **UNIDADE:** Formação Ponta Grossa
9. **OBS:**

ID Amostra: 25TF-02-28	Nº do Ponto :28	Tipo de Rocha: Metamórfica
Data: 03/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



1. **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**
2. **COR:** Cinza esverdeado
3. **ESTRUTURA:** Foliada
4. **GRANULAÇÃO:** Muito fina
5. **SELEÇÃO:** —
6. **ARREDONDAMENTO:** —
7. **MINERALOGIA %:** Filossilicatos; não é possível afirmar com precisão devido à granulação muito fina, possivelmente clorita
8. **CLASSIFICAÇÃO:** Ardósia
9. **UNIDADE:** Grupo Cuiabá – Subunidade 6.
10. **OBS:**


ID Amostra:25TF-02-29	Nº do Ponto : 29	Tipo de Rocha: Metamórfica
Data:03/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Cinza esverdeada
2. **ESTRUTURA:** Xistosidade
3. **GRANULAÇÃO:** Muito fina
4. **SELEÇÃO:** —
5. **ARREDONDAMENTO:** —
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo + Feldspato (Caulinita), Fragmentos líticos
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Metapelito
8. **UNIDADE:** Grupo Cuiabá – Subunidade 7.
9. **OBS:** Textura lepidoblástica

ID Amostra: 25TF-02-30	N° do Ponto : 30	Tipo de Rocha: Metamórfica
Data:	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Cinza claro
2. **ESTRUTURA:** Clivagem de crenulação e xistosidade
3. **GRANULAÇÃO:** Muito fina
4. **SELEÇÃO:** Grãos estirados
5. **ARREDONDAMENTO:** —
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo e feldspato
7. **CLASSIFICAÇÃO:** filito
8. **UNIDADE:** Grupo Cuiabá – Subunidade 7.
9. **OBS:** Grau de alteração não especificado. Textura lepidoblástica.


ID Amostra: 25TF-02-32	N° do Ponto : 32	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 05/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



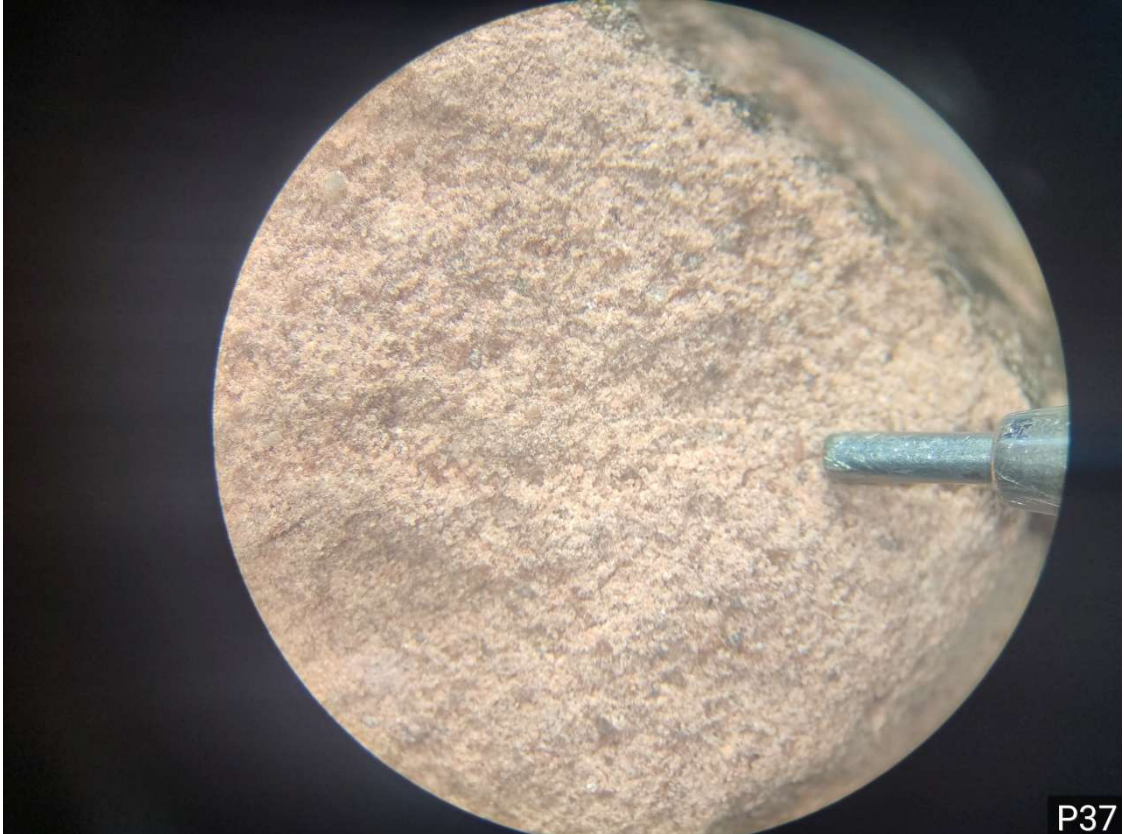
### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Bege alaranjado
2. **ESTRUTURA:** Maciça
3. **GRANULAÇÃO:** Areia média a grossa
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado a arredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 98%, feldspato 2%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Quartzo arenito
8. **OBS:** Unidade litoestratigráfica: Botucatu.

ID Amostra: 25TF-02-33	N° do Ponto : 33	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 07/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

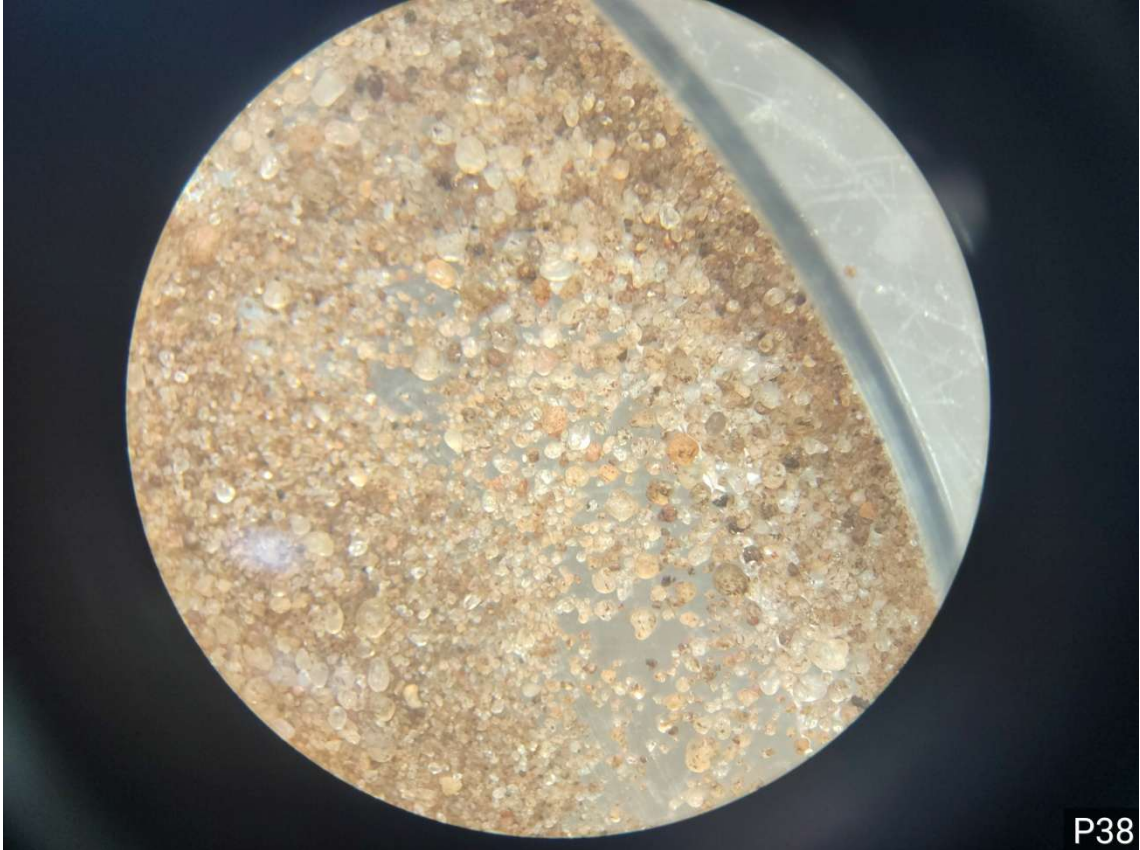
#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Marrom rosado
2. **ESTRUTURA:** —
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado a arredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 100%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Areia
8. **OBS:** Cobertura Aluvionar

ID Amostra: 25TF-02-37	N° do Ponto : 37	Tipo de Rocha: Metamórfica
Data: 07/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		


#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Bege alaranjado
2. **ESTRUTURA:** Maciça
3. **GRANULAÇÃO:** Areia média a grossa
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado a arredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 98%, feldspato 2%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Quartzo arenito
8. **OBS:** Unidade litoestratigráfica: Botucatu.

ID Amostra: 25TF-02-38	N° do Ponto : 38	Tipo de Rocha:
Data: 07/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Marrom acinzentado
2. **ESTRUTURA:** -
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado a arredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 100%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Cobertura aluvionar
8. **OBS:** Grãos brilhantes.

ID Amostra: 25TF-02-40	N° do Ponto : 40	Tipo de Rocha:
Data: 07/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		
		P40

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Bege alaranjado
2. **ESTRUTURA:** —
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Cobertura aluvionar
8. **OBS:** Grãos foscas.

ID Amostra: 25TF-02-44	Nº do Ponto : 44	Tipo de Rocha: Sedimentar
Data: 08/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** bege a rosado
2. **ESTRUTURA:** Estratificação plano-paralela
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 70%, feldspato 30%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Quartzo arenito
8. **OBS:** Brilhante; unidade litoestratigráfica: Aquidauana.

ID Amostra: 25TF-02-48	N° do Ponto : 48	Tipo de Rocha:
Data:08/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão
Foto:		
		

### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Bege a rosado
2. **ESTRUTURA:** Estratificação plano-paralela
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Bem selecionada
5. **ARREDONDAMENTO:** Subarredondado
6. **MINERALOGIA %:** Quartzo 70%, feldspato 30%
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Quartzo arenito
8. **OBS:** Brilhante; unidade litoestratigráfica: Aquidauana.

ID Amostra: 25TF-02-49	N° do Ponto : 49	Tipo de Rocha: Metamórfica
Data: 08/07/2025	Grupo: Área 2	Tipo de Amostra: Am. De Mão

Foto:



#### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

1. **COR:** Rosa claro
2. **ESTRUTURA:** Maciça e estratificada
3. **GRANULAÇÃO:** Areia fina
4. **SELEÇÃO:** Mal Selecionado
5. **ARREDONDAMENTO:** Grãos subarredondados e foscos
6. **MINERALOGIA %:** 90% quartzo e 10% feldspato
7. **CLASSIFICAÇÃO:** Arenito subarcoseano
8. **UNIDADE:** Formação **Furnas**
9. **OBS:** Estratificação plano-paralela;