

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA
CAMPUS MONTE CARMELO

MENDO AMARAL DE ALMEIDA PRADO NETO

**MAPEAMENTO GEOLÓGICO E POTENCIAL ECONÔMICO-MINERAL NO
SUDESTE DE COROMANDEL, ESTADO DE MG**

Monte Carmelo (MG)

Junho / 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA
CAMPUS MONTE CARMELO

MENDO AMARAL DE ALMEIDA PRADO NETO

**MAPEAMENTO GEOLÓGICO E POTENCIAL ECONÔMICO-MINERAL NO
SUDESTE DE COROMANDEL, ESTADO DE MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito para obtenção do título de bacharel em Geologia.

Área de concentração: Geologia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Larissa Marques Barbosa de Araújo

Monte Carmelo (MG)

Junho / 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA
CAMPUS MONTE CARMELO

MENDO AMARAL DE ALMEIDA PRADO NETO

**MAPEAMENTO GEOLÓGICO E POTENCIAL ECONÔMICO-MINERAL NO
SUDESTE DE COROMANDEL, ESTADO DE MG**

Trabalho Final de Graduação para obtenção do grau de Bacharel em Geologia
Monte Carmelo, 28 de Junho de 2023.

Banca Examinadora

Profª Drª. Larissa Marques Barbosa de Araújo
Universidade Federal de Uberlândia - Orientadora

Prof Dr. Antônio Misson Godoy
Universidade Estadual Paulista

Ms. Juliana Abreu Crosara Petronzio
Universidade Federal de Uberlândia

*“Science is a candle that flickers in the darkness of our own
ignorance, of our own weaknesses.”*

(Carl Sagan)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente um agradecimento a todos que colaboraram diretamente com a execução deste TCC. As orientações e a paciência da Profa. Dra. Marília Inês Mendes Barbosa, primeira orientadora deste trabalho, professora crucial para o desenvolvimento do mesmo. Agradeço também a Profa. Dra. Larissa Marques Barbosa de Araújo, que aceitou de imediato a orientação diante as adversidades, também sendo de fundamental importância para a conclusão do mesmo. Além de todo conhecimento adquirido pelo Antônio Ione de Jesus, dono e idealizador da empresa *VENDOME MINE* empresa detentora dos processos minerários vigentes na área de estudo.

Um agradecimento a todos que acompanharam a execução das atividades em campo e análises de descrição das amostras em laboratório, sendo ajuda direta nas atividades ou servindo de companhia nas horas de trabalho: Luca Sampaio, Marcelo Costa, Lucas Tobias, Heslen Cardoso, Leandro Cortes, Gustavo Saturnino.

Ao garimpeiro morador das proximidades da região de estudo, Marquinhos, o qual contribuiu com ensinamentos tanto sobre a visão garimpeira dos minérios tanto na identificação e técnicas de garimpo, crucial nos métodos utilizados neste trabalho.

À minha família, principalmente meus pais, minha companheira de vida, minha irmã, meu cunhado e a pequena Maria Flor, que contribuíram apoiando em todos os momentos e dificuldades enfrentados não só durante o vigente trabalho, mas sim de toda a graduação.

Além de todos os moradores da região, os quais em pequenas proporções também ofereceram algum tipo de colaboração acerca da área (ali tem pedra!).

RESUMO

A região do Alto Paranaíba, no oeste do Estado de Minas Gerais, é uma província mineral de grande destaque no Brasil, e conhecida internacionalmente pela quantidade, qualidade e dimensões dos seus diamantes. A cidade de Coromandel, no oeste mineiro, tem uma história marcante voltada para o comércio de diamante, e sua recuperação se dá principalmente nos depósitos secundários aluvionares e coluvionares na região. Entretanto, a origem primária dos diamantes, atribuída aos *pipes* kimberlíticos, ainda não está de todo esclarecida, pois a maioria dos corpos já identificados tem se mostrado estéril ou antieconômico. Outras possibilidades têm sido aventadas para a origem dos diamantes, por exemplo, transporte por geleiras uma vez reconhecidos diamictitos na região, ou até mesmo associação ao magmatismo dos complexos alcalinos, tanto ao sul quanto ao norte de Coromandel. Dentre o potencial econômico da região, as rochas fosfatadas são utilizadas em grandes volumes no Brasil, tido como uma demanda alta agrícola, devido à sua importância econômica na indústria de fertilizante, assim o fosfato é outro bem mineral que ocorre na região, e também alvo do vigente trabalho inseridos no contexto geológico da porção externa da Faixa de Dobramentos Brasília, especificamente no Grupo Vazante. O arcabouço geotectônico, no qual o município de Coromandel (MG) está inserido, é complexo e, portanto, desafiador para os estudos geológicos, pois afloram rochas de idades contrastantes tais como: Unidades neoproterozoicas da Faixa Móvel Brasília (Grupos Araxá, Canastra, Vazante e Ibiá) e da Cobertura do Cráton do São Francisco (Grupo Bambuí), e do Cretáceo Superior da Bacia Bacia Sanfranciscana (Grupo Mata da Corda) e intrusões kimberlíticas. Neste sentido, o estudo ora proposto para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) visa o mapeamento geológico e a realização de uma campanha de prospecção mineral na região do Canastrel, no sudeste da cidade de Coromandel (MG), com o intuito de contribuir para a investigação do potencial econômico, com ênfase nas ocorrências minerais citadas acima

Palavras-chave: Mapeamento Geológico. Prospecção Mineral. Diamante. Coromandel. Estado de Minas Gerais

ABSTRACT

The Alto Paranaíba region, in the west of the State of Minas Gerais, is a mineral province of great importance in Brazil, and known internationally for the quantity, quality and size of its diamonds. The Coromandel, city, in the west of Minas Gerais, has a remarkable history focused on the diamond trades, and its recovery is mainly in the secondary alluvial and colluvial deposits in the region. However, the primary diamonds origin, attributed to kimberlitic pipes, is still not entirely clear, as most bodies already identified have proven to be sterile or uneconomical. Other possibilities have been suggested for the diamonds origin, for example, transport by coolers, once recognized as diamictites in the region, or an association with the magmatism of alkaline complexes, both south and north of the Coromandel. Between the economic potential of the region, phosphate rocks are used in large volumes in Brazil, seen as a high agricultural demand, due to its economic importance in the fertilizer industry, phosphate is another mineral good that occurs in the region, and also a target of the work inserted in the geological context of the outer portion of the Brasília Fold Belt, specifically in the Vazante group. Phosphate is another mineral found in the region, and is also the target of current work. The geotectonic framework, in which the city of Coromandel (MG) is inserted, is complex and, therefore, challenging for geological studies, because it has rocks of constant ages, such as: Litological units neoproterozoic of the Brasília Mobile Belt (Araxá, Canastra, Vazante, and Ibiá) and the Corbertua of the São Francisco Craton (Bambuí Group), and the Upper Cretaceous of the Sanfranciscana Basin (Mata da Corda Group) and kimberlitic intrusions. In this sense, the proposed project for the Course Completion Work (TCC) aims at geological mapping and the realization of a mineral analysis campaign in the Canastrel region, in the southeast of the Coromandel city (MG), with the aim of contributing to the investigation of the potential economic, focusing on the mineral occurrences mentioned above.

Keywords: Geological Mapping. Mineral Analysis. Diamond. Coromandel. MG state

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Localização e Vias de Acesso à Cidade Coromandel, no Oeste do Estado de Minas Gerais.....	03
Figura 2. Ocorrência de Aluviões Diamantíferos nos Principais Rios da Província Alto Paranaíba, com destaque para o município de Coromandel (MG).....	05
Figura 3. Morro do Canastrel, principal feição geomorfológica encontrada na região de estudo, sustentado pelo Gr. Mata da Corda, caracterizando a feição tabular.....	06
Figura 4. Arcabouço Geológico da Região de Coromandel (MG).....	10
Figura 5. Mapa Geológico Simplificado do Município de Coromandel (MG).....	11
Figura 6. Coluna estratigráfica Grupo Vazante, representando as unidades e um resumo das litologias.	13
Figura 7. Perfil esquemático Faixa de Dobramentos.....	14
Figura 8. Coluna estratigráfica grupo Bambuí.....	15
Figura 9. Modelo de tubulação de kimberlito idealizado mostrando suas três fácies distintas de cima para baixo: cratera, diatrema e hipabissal.....	18
Figura 10. Modelo esquemático de formação e de intrusão de uma intrusão kimberlítica com diamantes na superfície terrestre e sua mineração.....	19
Figura 11. Exemplo de diamantes de fonte aluvionar.....	21
Figura 12. Modelo esquemático bombardeamento de Fe-redox.....	23
Figura 13. Fluxograma de Execução das Atividades Desse Projeto.....	26
Figura 14. Modelo esquemático peneiras de garimpo.....	29
Figura 15. Exemplo do cascalho diamantífero e as granulometrias analisadas.	31
Figura 16. Mapeamento geológico da área de estudo.....	34
Figura 17. Croqui esquemático de litologias morro do Canastrel.....	47
Figura 18. Marcas de deformação no acamamento originado por microfalhas. PPC-61.....	48
Figura 19. Estereograma estruturas referente à foliação do Grupo Vazante.....	51
Figura 20. Estereograma estruturas referente à foliação do Grupo Canastra.....	52
Figura 21. Estereograma representativo das fraturas obtidas durante o trabalho de mapeamento.....	54
Figura 22. Mapa de ocorrência de rochas fosforíticas.....	69
Figura 23. Mapa de pontos de sedimento de corrente.....	72

LISTA DE PRANCHAS

Prancha 1. Voçoroca desenvolvida em ardósia intemperizada.....	07
Prancha 2. Representação do processo de peneiramento.....	29
Prancha 3. Campanha de ocorrência de fosfato.....	32
Prancha 4. Figura representativa Filito.....	35
Prancha 5. Figura referente ao Quartzito Ferruginoso Grupo Canastra.....	36
Prancha 6. Litologia referente ao Diamictito.....	37
Prancha 7. Representação da litologia do quartzito.....	39
Prancha 8. Figura representativa da litologia ardósia.....	40
Prancha 9. Figuras representativas referente às rochas de silexito.....	42
Prancha 10. Figuras referentes ao calcário mapeado na região.....	44
Prancha 11. Figuras representativas da litologia kimberlito Grupo Mata da Corda.....	46
Prancha 12. Figura referente a litologia Conglomerado do Grupo Mata da Corda, seção basal da unidade.....	47
Prancha 13. Figura referente à litologia conglomerado do Grupo Mata da Corda, seção superior da unidade vulcanoclástica.....	48
Prancha 14. Representação do acamamento sedimentar e a clivagem ardosiana.....	50
Prancha 15. Prancha ilustrativa das dobras mapeadas durante o trabalho.....	52
Prancha 16. Famílias de fraturas em ardósia.....	53
Prancha 17. Fotomicrografias de quartzito ferruginoso. Lâmina ALC-01.....	56
Prancha 18. Fotomicrografia das lâminas ALC-10 e ALC-11 referentes ao Diamictito.....	57
Prancha 19. Fotomicrografias de quartzito sob aumento de 4x e 10x nicóis paralelos e cruzados Lâmina ALC-08.....	59
Prancha 20. Fotomicrografias lâmina ALC-06 Ardósia.....	60
Prancha 21. Fotomicrografias lâmina ALC-09 referente ao ritmito.....	61
Prancha 22. Fotomicrografias referentes à litologia do fosforito.....	62
Prancha 23. Fotomicrografias referentes à lâmina ALC-03 litologia do silexito.....	64
Prancha 24. Fotomicrografias lâmina ALC-05 referente ao carbonato.....	65
Prancha 25. Fotomicrografias lâmina ALC-04 kimberlito.....	67
Prancha 26. Rochas e reações fosforíticas através de molibdato de amônio.....	70
Prancha 27. Figuras Análise de Sedimento de Corrente.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Médias Climatológicas Mensais de Coromandel (MG).....	04
Tabela 2. <i>Ranking</i> do Produto Interno Bruto (PIB) Alto Paranaíba (MG).....;	09
Tabela 3. Os Maiores Diamantes Recuperados no Município de Coromandel (MG).....	25
Tabela 4. Lâminas confeccionadas - ALC (Amstras Laminação Coromandel).....	55
Tabela 5. Pontos de ocorrência de fosforito no mapeamento geológico separado por mineralização.....	70
Tabela 6. Pontos Amostragem de sedimento de corrente.....	75

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO A ÁREA DE INTERESSE	3
4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS	4
4.1. CLIMA	4
4.2. HIDROGRAFIA	5
4.3. GEOMORFOLOGIA	6
4.4. VEGETAÇÃO	7
4.5. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	8
4.6. ÍNDICES SÓCIO-ECONÔMICOS	8
5. ARCABOUÇO GEOTECTÔNICO REGIONAL	9
5.1. GEOTECTÔNICA	10
5.1.1. Faixa de Dobramentos Brasília (FDB)	11
5.1.2. Cobertura do Cráton do São Francisco	14
5.1.3. Bacia Sanfranciscana	15
5.1.4. Intrusões Kimberlíticas	16
5.1.4.1. Intrusões Kimberlíticas: Origem, Evolução e Caracterização dos Depósitos	16
5.1.4.2. Tipos de Depósitos Diamantíferos	18
5.1.4.2.1. Depósitos Primários	18
5.1.4.2.2. Tipos de Depósitos: Primário e Secundários	20
5.1.4.2.3. Depósitos Secundários	20
5.1.4.3. Origem dos Kimberlitos do Centro-Oeste Mineiro	21
5.1.4.4. Intrusões Kimberlíticas na região de Coromandel - MG	22
5.2. MINERALIZAÇÃO DE FOSFORITOS	22
5.3. METAMORFISMO E DEFORMAÇÃO	23
5.4. RECURSOS MINERAIS	25
6. MATERIAIS E MÉTODOS	26
6.1. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	27
6.2. TRABALHO DE CAMPO	27
6.2.1 CAMPANHA DIAMANTE	28
6.2.2 CAMPANHA FOSFATO	31
6.3. ANÁLISES LABORATORIAIS	32
6.4. ATIVIDADES DE ESCRITÓRIO	33
7. RESULTADOS	33

7.1. GEOLOGIA LOCAL	33
7.1.1. GRUPO CANASTRA (Formação Serra da Anta)	34
7.1.1.1 Filito	35
7.1.1.2. Quartzito Ferruginoso.....	36
7.1.2 GRUPO VAZANTE (Formação Santo Antônio do Bonito)	37
7.1.2.4. Metadiamiccito.....	37
7.1.1.2. Quartzito	38
7.1.1.3 Ardósia.....	40
7.1.1.4. Fosforito	41
7.1.1.5. Silexito	42
7.1.3. GRUPO BAMBUÍ (FORMAÇÃO SETE LAGOAS).....	43
7.1.3.1. Calcário.....	44
7.1.4. GRUPO MATA DA CORDA	45
7.1.4.1. Kimberlito	45
7.1.4.2. Conglomerado.....	46
7.1.4.2. 1. Conglomerado (Formação Capacete)	47
8.1.4.2.2. Conglomerado (Formação Patos)	48
7.2. GEOLOGIA ESTRUTURAL	49
7.2.1. ACAMAMENTO SEDIMENTAR E CLIVAGEM ARDOSIANA.....	50
7.2.2. DOBRAS.....	52
7.2.3. FRATURAS.....	53
7.3. DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA.....	54
7.3.1. GRUPO CANASTRA FORMAÇÃO CHAPADA DOS PILÕES.....	55
7.3.1.1. Quartzito Ferruginoso (ALC-01)	55
7.3.2. GRUPO VAZANTE FORMAÇÃO SANTO ANTÔNIO DO BONITO.	57
7.3.2.1. Metadiamiccito (ALC-10 e ALC-11).....	57
7.3.2.2. Quartzito (ALC-08)	59
8.3.2.3 Ardósia (ALC-06)	59
7.3.2.4. Ritmito (ALC-09)	61
7.3.2.5. Fosforito (ALC-02 e ALC-07).....	62
7.3.2.6. Silexito (ALC-03)	64
7.3.3 GRUPO BAMBUÍ FORMAÇÃO SETE LAGOAS.	65
7.3.3.1. Calcário (ALC-05).	65
7.3.4. GRUPO MATA DA CORDA.	66
7.3.4.1. Kimberlito (ALC-04).....	66
7.4. ETAPA DE PROSPECÇÃO	68

7.4.1. MINERALIZAÇÃO DE FOSFORITO	68
7.4.2. ANÁLISE DE SEDIMENTO DE CORRENTE	72
8. DISCUSSÃO	76
9. CONCLUSÃO	77

1.INTRODUÇÃO

A história exploratória da Província diamantífera do Alto do Paranaíba, remete ao século XVII, aonde garimpeiros vindos de Diamantina, devido ao severo controle do governo colonial na região. Conhecida como “Terra dos Diamantes”, onde já foi encontrado o maior diamante brasileiro às margens do Rio Santo Antônio do Bonito, conforme citado por Benitez (2009). O município de Coromandel no estado de Minas Gerais tem sua história voltada para a extração e o comércio desse precioso bem mineral reconhecido por seu uso gemológico, tanto em qualidade como dimensões, esses que geralmente agregam consideráveis valores econômicos. A região apresenta cerca de 3000 garimpeiros legais e algumas empresas de mineração, além de constituir o polo de comercialização do diamante em gema, onde as cidades de Romaria e Estrela do Sul também fazem parte.

Segundo Chaves et al. (2009), há centenas de intrusões de natureza kimberlítica ou parentais conhecidas na Província Diamantífera do Alto Paranaíba, em Minas Gerais e regiões contíguas de Goiás, especialmente na faixa NW-SE que abrange pelo menos 30.000 km². Esta extensa faixa é representada por diversos corpos kimberlíticos, lampróiticos e diques máficos intrusivos, onde associado aos tipos kimberlíticos a mineralização de diamante foi anunciada ao longo do tempo, os seus potenciais econômicos permanecem de conhecimento exclusivo das companhias nacionais e internacionais portadoras dos direitos minerários, e, assim, o relacionamento entre as intrusões com os diamantes aluvionares ainda não está perfeitamente estabelecido na região como um todo. A provável fonte tida como principal origem dos diamantes são os kimberlitos, que constiuem vasta distribuição destas intrusões quando avaliadas e estimativas, e mostram que apenas uma pequena porcentagem destas intrusões apresentam-se férteis com teor economicamente viável para exploração.

Ainda no que diz respeito às ocorrências de minério no âmbito da área de estudo, existem também estudos preliminares sobre rochas fosforíticas, rochas metassedimentares que podem apresentar interesse econômico no minério. Conforme sugere Teles (2019), os fosforitos de Coromandel - MG se encontram em contato direto com diamictitos, os quais por vezes são fosfatados, indicando uma fosfogênese provavelmente contemporânea imediatamente após um evento de glaciação, gerando dúvidas sobre sua gênese.

O contexto geológico da área é bastante complexo, e são identificadas rochas do Grupo Araxá, Grupo Ibiá, Grupo Canastra, Grupo Vazante e Grupo Bambuí, essas referentes ao proterozóico, e as rochas da Formações Patos e Capacete, referente ao Grupo Mata da Corda, essas que datam do Cretáceo Superior (BENITEZ, 2019). Tendo em vista o contexto geológico

da região, os estudos acerca da origem do diamante, são questionadas, onde alguns autores defendem a origem alóctone, possivelmente do Cráton do São Francisco e posteriormente transportados através de geleiras até a região. Entretanto, a possibilidade da associação com os Kimberlitos é ainda mais defendida levando em consideração que o minério não apresentar evidências de retrabalhamento mecânico.

Tendo em vista essa temática para a pesquisa, o intuito desse trabalho se dá por um mapeamento geológico de escala 1:25.000 em uma área selecionada de aproximadamente 27 km² no situada no sudeste do município de Coromandel, e a seleção de áreas mineralizadas, onde serão feitas campanhas de prospecção e identificação dos diamantes através de minerais satélites e as ocorrências das rochas fosforíticas, sendo aplicadas técnicas explicadas ao decorrer do trabalho.

2. OBJETIVOS

Esse trabalho tem como principal objetivo gerar um mapa geológico local em escala de detalhe de 1:25.000 configurando uma área de pesquisa de aproximadamente 27 km² situada no sudeste do município de Coromandel - MG, de forma a delimitar e indicar as áreas de alto potencial para mineralização bem como as rochas relacionadas.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os seguintes objetivos específicos propostos foram elencados a seguir de acordo com as atividades necessárias:

- a.** O mapeamento geológico na escala em detalhe de 1:25.000 de modo a classificar e caracterizar as diversas litologias da região pesquisada localizada no município de Coromandel.
- b.** A petrogênese com ênfase na caracterização petrográfica, bem como na observação de sua evolução textural e mineralógica das unidades litológicas mapeadas.
- c.** Confeção do mapa geológico local na escala de 1:25.000 e perfil com a ajuda do software ArcGIS.
- d.** A partir do caminhamento geológico determinar e individualizar as possíveis potencialidades diamantíferas e a sua devida descrição sistemática mineralógica e

identificação de minerais satélites e de origem kimberlítica. Também se realizou o levantamento do potencial fosforífero das rochas encontradas na região.

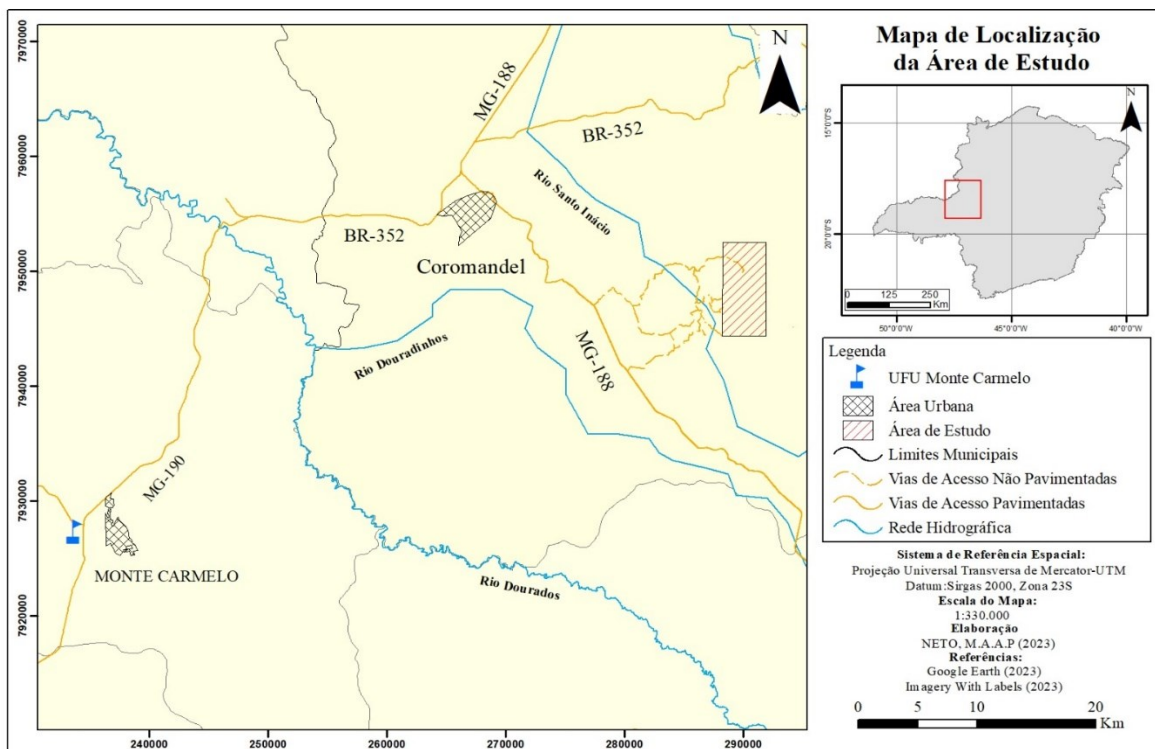
e. Realizar a sistematização e integração de todos os dados obtidos para a confecção do relatório e presente TCC.

3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO A ÁREA DE INTERESSE

Localizado no oeste do Estado de Minas Gerais, o município de Coromandel (Figura 1) abrange área de 3.313,313 Km² e tem uma população estimada em torno de 28 mil habitantes (IBGE, 2021). O município de Coromandel está inserido na microrregião de Patrocínio que pertence à mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, região de influência de Uberlândia.

A localização da área de estudo, a partir do Campus UFU Monte Carmelo se dá através da MG-190 em direção à cidade de Abadia dos Dourados-MG e posteriormente a BR- 352 em direção a Coromandel-MG. No próprio município existe o acesso a MG-188, sentido Patrocínio. Posteriormente o acesso se dá por vias não pavimentadas. O trajeto descrito possui aproximadamente 95 km.

Figura 1. Mapa de Localização e Vias de Acesso à Cidade Coromandel, no Oeste do Estado de Minas Gerais.



Fonte: Modificado de IBGE (2021).

4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Neste item são abordados os aspectos fisiográficos gerais da região de Coromandel, no oeste do Estado de Minas Gerais, reunindo os elementos do clima, hidrografia, geomorfologia, vegetação e uso e ocupação dos solos. Também são fornecidos alguns índices sócio-econômicos para efeito de comparação das riquezas dos municípios limítrofes de Coromandel (MG).

4.1. CLIMA

O clima predominante na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (MG), como boa parte do centro-oeste e sudeste brasileiro, é o tropical, com duas estações marcantes, compreendendo um inverno seco com temperaturas amenas e pouca nebulosidade, e um verão quente, úmido e de céu encoberto (NOVAIS, 2011).

Na região de Coromandel (Tabela 1), as médias climatológicas (CLIMATEMPO, 2021) mostram que a estação úmida se concentra de outubro a março, ou mesmo abril, com índices pluviométricos mensais que variam entre 94 a 250 mm. Na estação da seca, que vai de maio a setembro, a precipitação mensal chega a 38 mm, no máximo, e a umidade do ar pode mesmo ser inferior a 30%. As temperaturas mais baixas, em torno de 14°C, raramente 11°C, ocorrem no inverno, nos meses de junho e julho, e as máximas atingem 29°C, chegando a ser registrado mais de 34°C no início da primavera, em setembro e outubro.

Tabela 1. Médias Climatológicas Mensais de Coromandel (MG).

Meses	Temperaturas (°C)		Precipitação (mm)
	Mínima	Máxima	
Janeiro	19	27	249
Fevereiro	19	28	162
Março	19	28	162
Abril	18	28°	58
Maiο	16	26	23
Junho	14	26	10
Julho	14	26	9
Agosto	15	28	12
Setembro	18	29	38
Outubro	19	29	94
Novembro	19	28	172
Dezembro	19	27	254

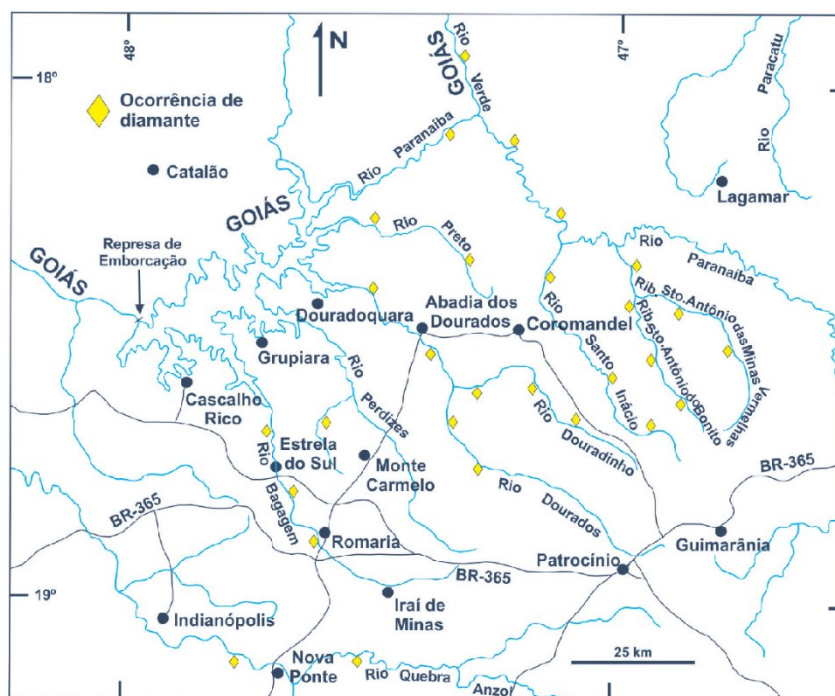
Fonte: Climatempo (2021).

4.2. HIDROGRAFIA

Na região de Coromandel (MG), os principais rios são tributários da Bacia Hidrográfica do Paranaíba (Figura 2). O rio Paranaíba se torna, em seu percurso, o limite estadual entre Minas Gerais e Goiás, e tem considerável potencial hidroelétrico, em função do reservatório das usinas situadas na drenagem (CBH-PARANAÍBA, 2021).

Nos depósitos aluvionares do rio Santo Inácio, juntamente com os ribeirões Santo Antônio do Bonito e Santo Antônio das Minas Vermelhas, todos à leste de Coromandel (MG), e afluentes da margem esquerda do rio Paranaíba, já foram encontrados os maiores diamantes do Brasil (CHAVES, 2018). Também há registros de diamantes aluvionares recuperados nos rios Douradinho e Dourados, ao sul da cidade de Coromandel, e tanto ao norte, no rio Preto. Já o resgistro do maior diamante encontrado na região, e no Brasil, é no rio Santo Antônio do Bonito tendo recebido o nome de “Presidente Vargas” no ano de 1938 e possuía 726,7 quilates (BENITEZ, 2009). Vale salientar, também, os registros históricos dos diamantes ao longo do Rio Bagagem, entre Romaria e Estrela do Sul, e os que foram encontrados ao longo do Rio Quebra Anzol nas proximidades de Nova Ponte, e no ribeirão Perdizes nas imediações de Monte Carmelo (CPRM, 2017).

Figura 2. Ocorrência de Aluviões Diamantíferos nos Principais Rios da Província Alto Paranaíba, com destaque para o município de Coromandel (MG).



Fonte: Chaves (2018).

4.3. GEOMORFOLOGIA

A terminologia de relevo aqui adotada respeita as divisões taxonômicas dos princípios de morfoestruturas (ROSS, 1989), regidas principalmente pela configuração do arcabouço geotectônico e influenciado pelos elementos climáticos que prevaleceram no passado e que estão atuantes no presente.

A região do Triângulo Mineiro/Alto do Paranaíba é caracterizada principalmente por duas classes dos domínios morfoestruturais, denominados Faixa de Dobramentos e Coberturas Sedimentares Associadas (CPRM, 2010).

A Faixa de Dobramentos é representada, de modo geral, por superfícies que variam de onduladas a aplainadas, com formas de relevo conspícuas e diferentes graus de dissecação. Localmente também podem ser observadas estreitas faixas de cristas assimétricas escarpadas e drenagens encaixadas em lineamentos que representam antigas zonas de fraturas (NOVAIS, 2011). As Coberturas Sedimentares são caracterizadas por feições tabulares, com escarpas de declividade variada e/ou rampas escalonadas. Onde correm os principais rios da região, o relevo é geralmente colinoso, e os canais fluviais se tornam meandranes nas regiões aplainadas. Outra feição geomorfológica identificada em campo, foi uma voçoroca, de proporções bastante consideráveis, desenvolvida em ardósia intemperizada, apresenta dimensões possíveis de se avistar de imagens aéreas. Situada na região de média-alta vertente em relação ao morro do Canastrel.

Figura 3. Morro do Canastrel, principal feição geomorfológica encontrada na região de estudo, sustentado pelo Gr. Mata da Corda, caracterizando a feição tabular.



Fonte: O autor.

Prancha 1. Voçoroca desenvolvida em ardósia intemperizada. **(A)** Vista superior voçoroca desenvolvida em ardósia com clivagem ardosiana pouco desenvolvida. **(B)** Vista voçoroca desenvolvida em ardósia.



Fonte: O autor.

4.4. VEGETAÇÃO

A vegetação predominante na região de Coromandel (MG) é o Cerrado, também denominado Complexo do Brasil Central (EPAMIG, 1982), mas pouco resta da cobertura original, substituída por pastagens e áreas plantadas.

De modo geral, a cobertura vegetal dos terrenos na região é pouco densa (COURA, 2006), com arvoredos de pequeno a médio porte com raízes profundas, troncos tortuosos e rugosos de cascas espessas e folhagem áspera, além de estratos rasteiros de gramíneas.

É possível observar, entretanto, nítida mudança na predominância do tipo de vegetação, como por exemplo, florestas estacionais perenifólias higrófilas, que representam as matas ciliares ou de galeria. Formação florestal semidecidual, ou seja, remanescente do prolongamento do bioma Mata Atlântica, ocorre como áreas reliquiares nas proximidades do Rio Paranaíba, em zonas de relevo ondulado e solos argilosos razoavelmente férteis. Em zonas de cristas e com exposições rochosas, podem ser observados restritos campos rupestres, com solos pouco desenvolvidos e empobrecidos em nutrientes (EPAMIG, 1982). Nas veredas, os solos são argilosos e mal drenados grande parte do ano (organossolos e gleissolos), com estrato arbóreo envolvido por vegetação rasteira de gramíneas. Após a supressão da vegetação primária original, as capoeiras tomaram o seu lugar e se desenvolveram amplamente.

4.5. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba vivenciou um processo muito rápido de ocupação agroindustrial, em terrenos outrora considerados inférteis (SANTOS e RIBEIRO, 2004). Atualmente, essa mesorregião tem forte influência da agricultura extensiva em seus terrenos, graças à modernização do cultivo e remineralização dos solos.

Segundo as estatísticas do censo do ano de 2010, que está disponível em IBGE (2021), o município de Coromandel possui cerca de 228.867 de hectares de área ocupados por estabelecimentos agroindustriais, incluindo tanto as atividades de lavouras permanentes e temporárias, como de pecuária.

A produção da lavoura é bastante diversificada (IBGE, 2021), mas a cafeicultura teve maior importância no ano de 2019, seguida pela fruticultura (maracujá, banana e laranja). Entre as culturas temporárias, que é dominante na região, destacam-se milho, soja, sorgo e trigo. No cenário da pecuária do município predomina a criação de bovinos, embora haja registros de suínos e equinos. As pastagens naturais ou plantadas variam entre aquelas em boas condições e outras em mau estado. As matas ou florestas naturais são normalmente preservadas como Áreas de Preservação Permanente (APP's) ou destinadas à reserva legal, de modo geral em terrenos de relevo acidentado e rochoso.

4.6. ÍNDICES SÓCIO-ECONÔMICOS

O Alto do Paranaíba reúne três microrregiões (Araxá, Patos de Minas e Patrocínio) e engloba 31 municípios (FECOMÉRCIO-MG, 2017)

A região do Alto do Paranaíba é a segunda em termo de população no Estado de Minas Gerais, com cerca de 694 mil habitantes, dos quais 86,8% vivem nas zonas urbanas. Os municípios que compõem a região são responsáveis por 4% do Produto Interno Bruto (PIB) do Estado de Minas Gerais, cujas principais atividades econômicas são representadas por agricultura, pecuária, cerâmica, produtos alimentares, mineração e turismo (FECOMÉRCIO-MG, 2017).

Na Tabela 2 é mostrado o *ranking* do PIB dos municípios que integram o Alto Paranaíba, com destaque para Araxá, Patos de Minas, Patrocínio, Sacramento e Monte Carmelo.

Sobre a cidade de Coromandel (IBGE, 1958), que teve sua origem diretamente ligada à extração e produção diamantífera, em virtude da ocorrência dessas “pedras preciosas”, atraiu imigrantes e migrantes que instalaram os primeiros garimpos, contribuindo para o

desenvolvimento do município. Também existiu, no passado, forte influência da pecuária e, mais recentemente, da agroindústria, que são os principais responsáveis pela economia do município.

Embora o município de Coromandel não tenha um papel expressivo no PIB mineiro, a extração e a produção de diamantes geram empregos e rendas para a população. Conforme ressalta Chaves (2018), aproximadamente 80% da produção do Alto Paranaíba vem de garimpos nas proximidades de Coromandel, com destaque para os diversos tipos de diamantes diferentes, em coloração e tamanho, os quais alcançam somas vultosas no mercado. No ano de 2016, por exemplo, Coromandel figurou em primeiro lugar na extração e produção de diamante bruto, e com mais solicitações de procedência e negociação no Sistema de Certificação do Processo Kimberley (SCPK). Entretanto, como registrado no Jornal de Coromandel (2017), o retorno financeiro representou apenas 10% do reportado no país para o diamante

Tabela 2. *Ranking* do Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios do Alto Paranaíba (MG)

Município	PIB (em milhões de R\$)
Araxá	4.878
Patos de Minas	3.816
Patrocínio	2.160
Sacramento	1.192
Monte Carmelo	1.119
Nova Ponte	851
Coromandel	806
Ibiá	779
Santa Juliana	667
São Gotardo	633

Fonte: FECOMÉRCIO-MG (2017).

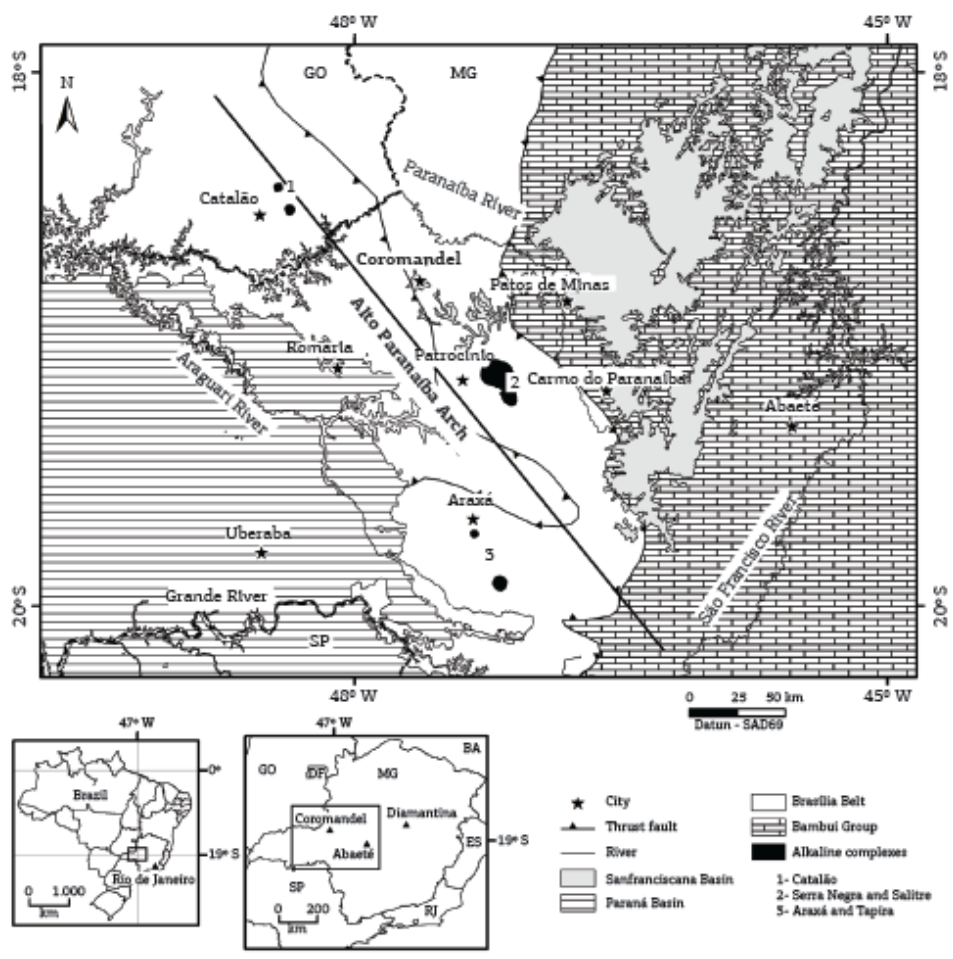
5. ARCABOUÇO GEOTECTÔNICO REGIONAL

O município está situado na Faixa de Dobramentos Brasília (ALMEIDA, 1967), exatamente sobre o Arco do Alto Paranaíba que separa dois terrenos geológicos distintos e com idades cronológicas contrastantes. A leste de Coromandel está a Cobertura do Cráton do São Francisco, reunindo a Bacia Bambuí, atribuída ao Neoproterozoico, e a Bacia Sanfranciscana datada do Cretáceo Superior. No oeste de Coromandel predominam as exposições do Cretáceo Superior da Bacia Sedimentar do Paraná, especificamente do Grupo Bauru. Ainda relativo ao Cretáceo Superior, registra-se a ocorrência das intrusões kimberlíticas e dos complexos

alcalinos em terrenos da Faixa Móvel Brasília. A Figura 4 (KARFUNKEL, 2014) representa muito bem o contexto geológico no qual se insere a região de Coromandel.

O contexto geológico regional de Coromandel (MG) será abordado brevemente a seguir, abrangendo questões sobre lito-estratigrafia, metamorfismo, deformação e recursos minerais.

Figura 4. Arcabouço Geológico da Região de Coromandel (MG).

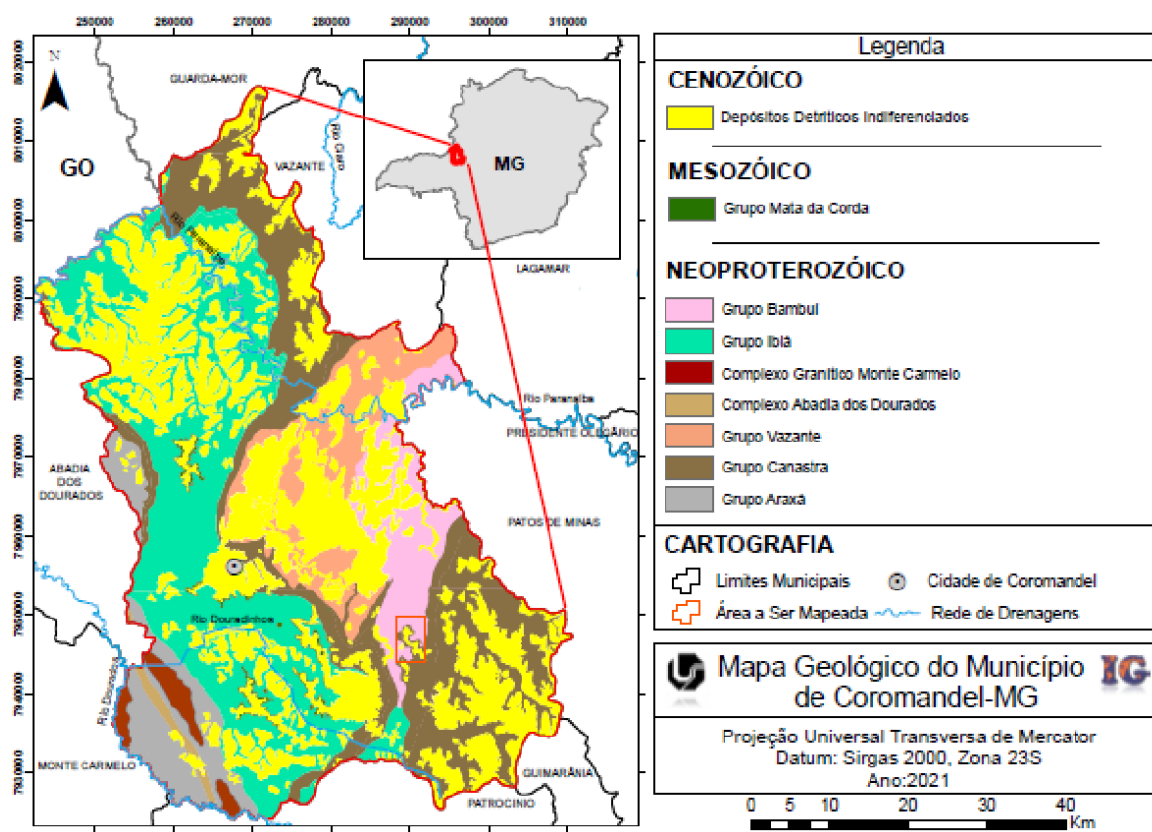


Fonte: Modificado de Karfunkel et al. (2014).

5.1. GEOTECTÔNICA

As unidades geotectônicas do município de Coromandel (MG) serão comentadas a seguir (Figura 5), considerando a origem e a cronologia da evolução dos terrenos neoproterozoicos da Faixa de Dobramentos Brasília e da Cobertura do Cráton do São Francisco, e do mesozoico da Bacia Sanfranciscana, juntamente com os complexos alcalinos e as intrusões kimberlíticas.

Figura 5. Mapa Geológico Simplificado do Município de Coromandel (MG).



Fonte: Modificado de CPRM (2014).

5.1.1. Faixa de Dobramentos Brasília (FDB)

A Faixa de Dobramento Brasília (ALMEIDA, 1967) é um dos compartimentos tectônicos da porção leste da Província Tocantins (ALMEIDA et al., 1977) e está localizada entre o Cráton do São Francisco a leste, e a Bacia Sedimentar do Paraná, a sudoeste. A Faixa de Dobramentos Brasília foi dividida por Fuck et al. (1994) em duas unidades, com a zona interna, contituidos pelos Grupo Araxá e embasamento e recobrando a zona externa (Grupos Canastra, Vazante e Ibiá), que está em contato tectônico com a borda oeste do Craton do São Francisco. Com base nas diferenças entre estratigrafia, estilo estrutural e dados radiométricos, a Faixa de Dobramentos Brasília foi dividida, também, em segmento setentrional e meridional.

Conforme Uhlein et al. (2012), a zona externa é constituída por embasamento paleoproterozoico remobilizado e rochas metassedimentares mesoproterozoicas. Já a zona interna engloba porções também remobilizadas do embasamento, seções alóctones típicas de *nappes* e *mélange* ofiolítica e granitogênese sin-colisional. Deste modo, o setor meridional da Faixa de Dobramentos Brasília, no Estado de Minas Gerais, representa um cinturão de

dobramentos de direção NW-SE empurrado por falhas longitudinais sobre o Craton do São Francisco.

No Grupo Araxá (SEER, 1999) ocorrem xistos com intercalações de anfibolitos e rochas ultramáficas, além de granitóides como por exemplo: (Complexo Monte Carmelo e Granito Estrela do Sul), empurradas como escamas tectônicas sobre o Grupo Canastra, e em direção à leste contra o Cráton do São Francisco. O Grupo Araxá tem sido interpretado como resultado *melange* ofiolítica. Os dados radiométricos das rochas do Grupo Araxá fornecem idades de 637 ± 12 Ma. que representam a fase metamorfismo.

O Grupo Canastra (PEREIRA et al., 1994) foi reposicionado estratificamente em relação ao Grupo Araxá, subjacente e, Grupo Ibiá, ficando assim sobreposto. O Grupo Canastra é constituído por uma gradação de filitos para quartzitos, com espessuras variáveis. Como ressaltado pelos autores mencionados, a característica básica do Grupo Canastra é a granocrescência ascendente dos seus estratos, sugerindo ambiente de sedimentação de plataforma continental em mar aberto. É sugerido, também, um ciclo regressivo de sedimentação, passando de ambiente plataformar de águas profundas para rasas, representada pela sucessão turbidítica (Formação Paracatu), na base, e planície de maré, no topo da sequência (Formação Serra da Batalha).

Segundo Dardenne et al. (1998), o Grupo Vazante apresenta uma morfologia estreita N-S de aproximadamente 250 Km de extensão e cerca de 40 Km de largura em seu sentido E-W. O grupo engloba as cidades de Coromandel, Lagamar, Paracatu, Unaí e Vazante propriamente dita. A unidade faz contato tectônico, através de falhas de baixo ângulo de cavalgamento a leste com o grupo Bambuí e a oeste com o Grupo Canastra.

A unidade é subdividida em unidade em sete formações, denominadas, da base para o topo, em: Retiro (ou Santo, Antônio do Bonito), Rocinha, Lagamar, Serra do Garrote, Serra do Poço Verde, Morro do Calcário e Serra da Lapa. Em geral, representados na (figura 6) uma coluna estratigráfica do grupo. O grupo Vazante constitui-se por uma sequência pelito-dolomítica de origem glicogênica, composta basicamente por ardósias, quartzitos, conglomerados e dolomitos de origem microbial, representando uma sucessão marinha. O Grupo Vazante também está em contato tectônico com o Grupo Canastra, a oeste, e, a leste, com o Grupo Bambuí.

Figura 6. Coluna estratigráfica Grupo Vazante, representando as unidades e um resumo das litologias.

Grupo	Formação	Membro	Descrição e depósitos/ocor- rências minerais associadas		
VAZANTE	Lapa	Serra da Lapa	Ardósias carbonatadas cinzas Lentes de dolomitos		
		Serra do Velosinho	Ardósias carbonatadas pretas		
	Morro do Calcário	Pamplona Superior	Bioherma estromatolítico, fácies de brechas e dolarenitos Depósitos minerais: MORRO AGUDO, Fagundes e Ambrósia		
	Serra do Poço Verde	Pamplona Intermediário	Pamplona Intermediário	Dolomitos rosados com esteiras estromatolíticas, nódulos de barita e gretas de ressecamento	
			Pamplona Inferior	Ardósias cinza a verde com intercalações de dolomitos rosados Depósito mineral: Vazante	
		Morro do Pinheiro Superior	Morro do Pinheiro Superior	Dolomitos cinza-escuros com esteiras estromatolíticas e birds eyes	
			Morro do Pinheiro Inferior	Dolomitos cinza-claros a rosados com intercalações de brechas e dolareníticos	
	Serra do Garrote		Ardósias cinzas com lentes de quartzitos esporádicas		
	Lagamar	Arrependido	Sumidouro	Bioherma estromatolítico Calcários cinza-escuros Brechas dolomíticas	
			Arrependido	Conglomerados	
Rocinha			Ritmitos Depósito mineral: Lagamar - fosforito		
			Ardósias cinza-escuras, piritosas e fosfatadas Depósito mineral: Rocinha - fosforito		
			Ritmitos		
Santo Antônio do Bonito		Intercalação de quartzitos, fosforitos, diamictitos e ardósias Ocorrência mineral: Coromandel - fosforito			

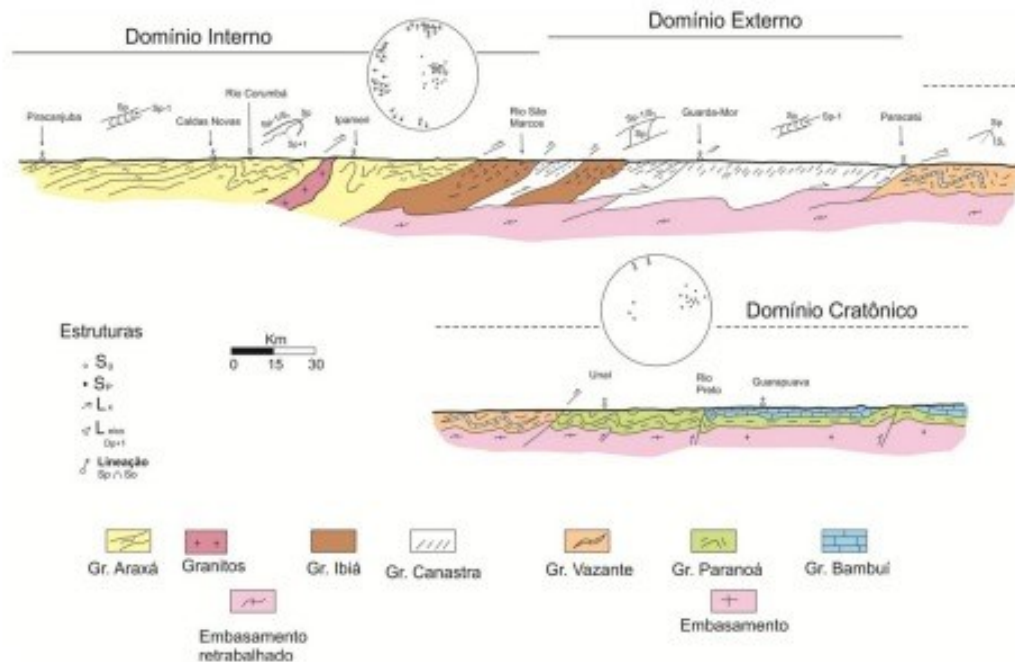
Fonte: Dardenne et al. (1998)

Segundo os autores Pereira et al. (1994), o contato entre o Grupo Ibiá e o Grupo Canastra é uma superfície erosiva discordante. O Grupo Ibiá também representa uma sequência de sedimentos depositados em um ambiente marinho de águas profundas. Esses autores estabeleceram a estratigrafia do Grupo Ibiá, ficando, na base, a Formação Cubatão e, no topo, a Formação Rio Verde. A Formação Cubatão é composta por metaconglomerados com matriz pelítica carbonática, gradando para sequência de filitos calcíferos da Formação Rio Verde.

A correlação estratigráfica da Faixa de Dobramentos Brasília, está atrelada a relação de contatos por cavalgamentos de imbricações de escamas tectônicas e se encontram com uma vigência para o Craton do São Francisco (VALERIANO, 1995). O grupo Canastra encontra-se sendo a escama inferior, essa unidade compõe a região basal da sinforma de Araxá e faz um contato de cavalgamento com o grupo Bambuí, sendo que encontra-se a Formação Paracatu na

sua basal, seguindo pela Formação Serra da Batalha acompanhado pelo aumento dos quartzitos. O contato superior do grupo canastra faz um contato erosivo com a Formação Ibiá esse que é constituído em sua base pela Formação Cubatão seguido pela Formação Rio Verde (DIAS, 2011). Na figura 7 é possível notar a correlação das escamas tectônicas.

Figura 7. Perfil esquemático Faixa de Dobramentos



Fonte: Uhlein et al. (2012).

5.1.2. Cobertura do Cráton do São Francisco

O Grupo Bambuí é interpretado como uma sucessão argilo-carbonática, intensificando o seu conteúdo siliciclástico em direção ao topo. A deposição dos sedimentos do Grupo Bambuí ocorreu em ambiente marinho epicontinental (IGLESIAS e UHLEIN, 2009), com contribuição das rochas da Faixa de Dobramentos Brasília. O limite do Grupo Bambuí com a Faixa Brasília é de natureza tectônica, por meio de falhas de empurrão.

Constituído a partir de rochas do Neoproterozóico (750 – 600 Ma.), o Grupo Bambuí foi dividido em três ciclos regressivos (DARDENNE, 2000). A Formação Sete Lagoas representa o primeiro ciclo de deposição, o segundo engloba a Formação Serra de Santa Helena e a Formação e Serra Lagoa do Jacaré, e o terceiro finaliza com a Formação Serra da Saudade e a Formação Três Marias.

A unidade sobrepõe o Grupo Paranoá onde se encontra uma discordância devido a um evento de glaciação, evidenciado pelas rochas da Formação Jequitai constituída por diamictitos. As rochas sotopostas, são de origem Marinha, dando assim a sequência estratigráfica do Grupo Bambuí, (PIMENTEL, 2011) Na figura a seguir é possível observar a sequência estratigráfica da unidade.

Figura 8. Coluna estratigráfica grupo Bambuí

Coluna	Litologia	Formação	Grupo
	Arcóseo esverdeado e avermelhado	Fm. Três Marias	Grupo Bambuí
	Siltitos esverdeados Xistos esverdeados	Fm. Serra da Saudade	
	Calcários Pretos oolíticos	Fm. Lagoa do Jacaré	
	Xistos e siltitos cinza escuro com lente de arenitos e calcários	Fm. Serra da Santa Helena	
	Dolomitos cinza claro a rosado Calcários acinzentados Calcários cinza escuro	Fm. Sete Lagoas	
	Margas cinza escuro Margas esverdeadas e avermelhadas Dolomitos rosados		
	Diamictito	Fm. Jequitai	
	Arenito		
	Silito		

Fonte: Modificado de Dardenne et al. (2009).

5.1.3. Bacia Sanfranciscana

O Grupo Mata da Corda (CAMPOS e DADENNE, 1997) representa uma sequência de rochas vulcanossedimentares de caráter alcalino e natureza efusiva. O Grupo Mata da Corda foi subdividido em duas unidades: Formação Patos e Formação Capacete.

A Formação Patos é composta por rochas máficas e ultramáficas, com texturas afaníticas ou porfíricas, constituindo tufos e brechas que geraram uma canga de espessura considerável e cor amarelada bastante típica. Já a Formação Capacete engloba ortoconglomerados e

paraconglomerados, em porções proximais dos condutos vulcânicos, gerados a partir do retrabalhamento das rochas da Formação Patos, passando para arenitos e tufos, nas fácies distais.

5.1.4. Intrusões Kimberlíticas

5.1.4.1. Intrusões Kimberlíticas: Origem, Evolução e Caracterização dos Depósitos

Segundo Biondi (2003), os kimberlitos representam as rochas do sistema mineralizador endomagmático, resultantes de magmas profundos que ascendem à superfície, são formados em grande profundidade no manto devido a anomalias térmicas ou a quedas de pressão; o magma formado nestas regiões recebe a denominação de magma primário, e sua composição depende essencialmente da composição do local onde ocorreu a fusão..

Este magma quando se desloca do local de origem, sobretudo, devido à diminuição da temperatura e pressão, pode sofrer o processo de assimilação de rochas das camadas superiores e crosta, sendo responsáveis pela grande variedade composicional dos kimberlitos.

Desta forma, o magma primário antes sílico carbonatítico ultrabásico, formado no manto, ao atingir uma profundidade de aproximadamente 70 km, por imiscibilidade de líquidos, sofre a separação de um líquido silicatado carbonatítico e outro kimberlítico. O carbonatítico apresenta características químicas muito agressivas aos diamantes, que se dissolvem totalmente, o que explica a ausência de diamantes nos carbonatitos. Quanto mais carbonatado forem os líquidos silicatados kimberlíticos, mais agressivos serão. (BIONDI, 2003).

As características dos magmas kimberlíticos podem variar entre os magmas alcalinos e ultrabásicos. Embora raros e de volumes insignificantes em relação a magmas de outras séries endomagmáticas (podem ser classificados como aqueles magmas formados da combinação das séries primárias e os magmas diferenciados que juntos constituem o ponto inicial da formação dos depósitos minerais que caracterizam um sistema), sendo também responsáveis pela formação de depósitos com grande valor econômico. Além disso, em relação a outras rochas alcalinas, os kimberlitos são pouco expressivos em volume, e tratando-se de *pipes* mineralizados, apenas 1% destes possuem concentração econômica de diamantes, fatores que dificultam a prospecção dos mesmos.

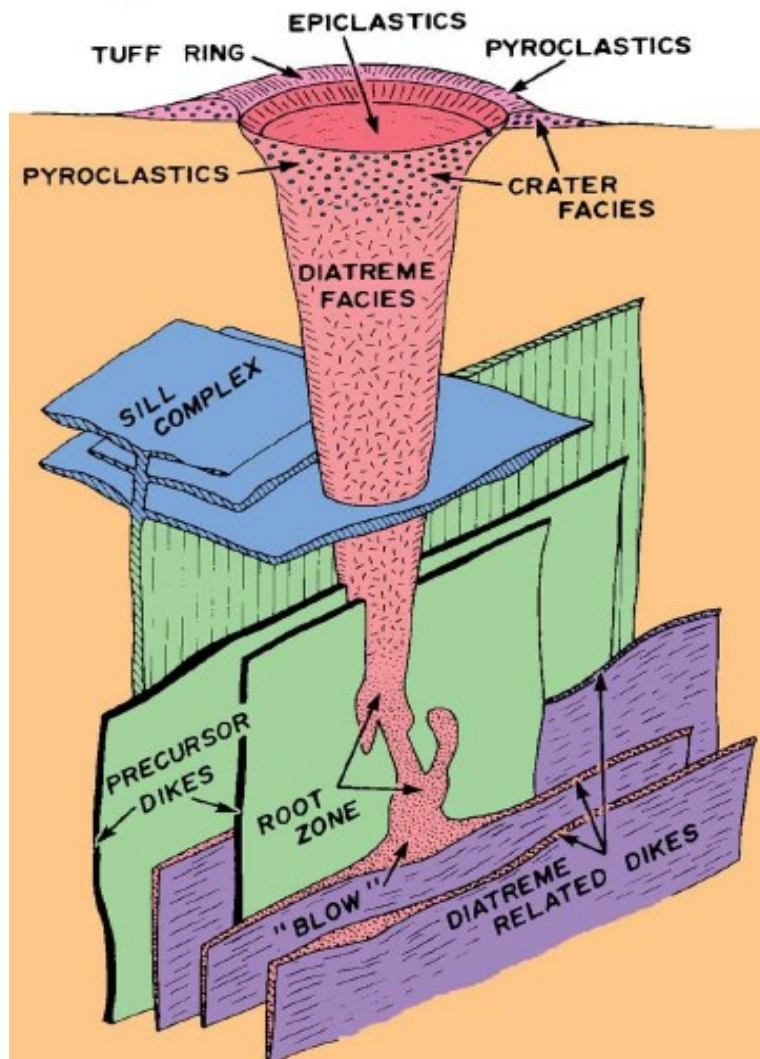
Ao longo do tempo vem-se discutindo desde sua descoberta até a atualidade, por uma adequada definição de kimberlito, tarefa esta que se mostrou ser muito complexa. As dificuldades se devem à natureza híbrida dos kimberlitos, ou seja, conteúdos abundantes de

fragmentos de rochas encaixantes, nódulos e macrocristais derivados do manto, o que torna variáveis os resultados das análises químicas deste tipo de rocha (PEREIRA, 2007).

Os *pipes* kimberlíticos são divididos em três fácies morfológica: uma superficial, denominada fácies de cratera, onde ocorrem rochas kimberlíticas associadas a sedimentos flúvio-lacustres (epiclástios); fácies diatrema, muito rica em xenólitos do manto superior e de rochas encaixantes; por último, fácies hipoabissal, também conhecida como zona de raiz, caracterizada pela abundância de diques e soleiras de acordo conforme apresenta a figura 9, trazendo um exemplo de Kimberlito de Kimberly na África do Sul. (HAWTHORNE, 1975 apud GONZAGA E TOMPKINS, 1991).

A primeira pessoa, a associar os diamantes com sua rocha primária, foi Leyis em 1887 na região de Kimberley, a rocha foi descrita como uma brecha composta por diversos minerais, dentre eles a bronzita Cr-diopsídio, biotita, perovskita, piropo e ferro metálico além de uma série de minerais ainda não identificados. Só em 1971 fez um estudo mais aprofundado e a partir da classificação de Dawson foi definido como peridotito serpentizado de textura porfírica, e apresentam xenólitos de alta pressão sendo assim uma ultrabásica potássica, os quais se dispõem principalmente em forma de diatremas, diques e sills (Smith, 1994). Essas estruturas kimberlíticas são formadas em por intrusões em ambientes cratônicos, e a partir do seu processo eruptivo, carregam material mantélico nesse processo, inclusive o diamante como mineral acessório da rocha.

Figura 9. Modelo esquemático pipe/tubulação de kimberlito idealizado mostrando suas três fácies distintas de cima para baixo: cratera, diatrema e hipabissal modelo clássico África do Sul.



Fonte: Modificado de Skinner (1986) por Silva (2015).

5.1.4.2. Tipos de Depósitos Diamantíferos

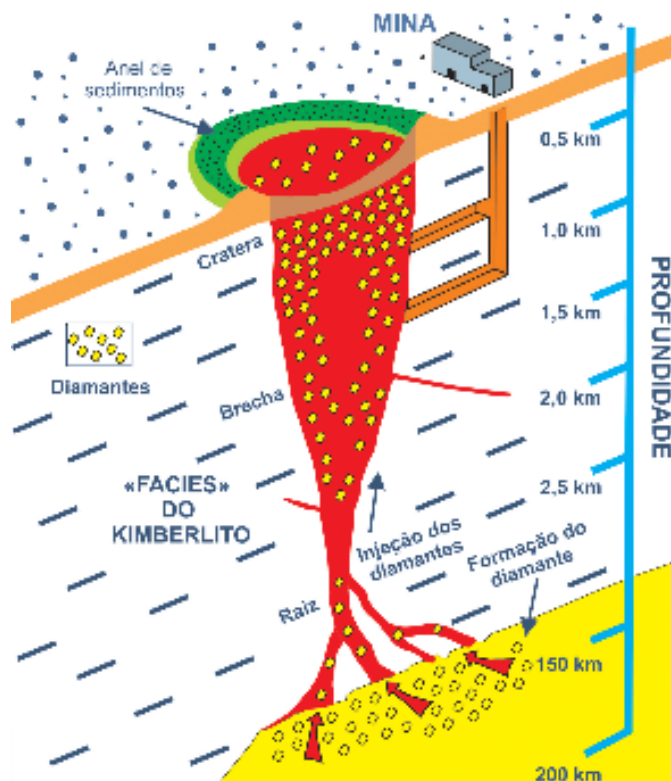
5.1.4.2.1. Depósitos Primários

Em termos mundiais, os Depósitos Primários Diamantíferos em kimberlitos, representam mais abundantes que em relação aos lamproítos. A prospecção de depósitos primários para diamantes vem sendo realizada no Brasil desde a metade do século 20, apesar de vários corpos kimberlíticos identificados, nenhum foi considerado econômico até o presente momento (Menezes & Garcia, 2007). Essas rochas ígneas constituem-se de uma matriz composta essencialmente de olivina, flogopita, serpentina e carbonato, tendo como principais

minerais acessórios: granada piropo, diopsídio, e ilmenita magnésiana, constituindo o diamante uma fase acessória muito rara. Os três primeiros minerais são conhecidos como KIMs (*kimberlite indicator minerals*), sendo os principais utilizados em campanhas de rastreamento e pesquisa de kimberlitos (MITCHELL, 1986).

Os kimberlitos têm natureza predominantemente intrusiva (embora lavas kimberlíticas também sejam reconhecidas). Na maior parte essas rochas formam agrupamentos de dezenas de corpos, sempre em áreas cratônicas continentais (escudos antigos e plataformas estáveis) aparentemente controlados por fraturas muito profundas da crosta. Tais rochas possuem idades desde proterozóicas até cretácicas; a maioria pertence a esse último período, parecendo que estão geneticamente associadas ao rompimento do paleocontinente Gondwana (HELMSTAEDT et al. 2010, STACHEL E LUTH, 2015).

Figura 10. Modelo esquemático de formação e de intrusão de uma intrusão kimberlítica com diamantes na superfície terrestre e sua mineração



Fonte. Modificado por Chaves (2009).

Os diamantes já foram descobertos em várias rochas máficas-ultramáficas tais como: kimberlitos, lamproítos, lamprófiros e rochas ígneas correlatas (MITCHELL, 1991) nos Komatiítos (CAPDEVILLA et al. 1999), em Ofiolitos (GREGORY e TAYLOR, 1981),

também em Piroxenitos, (WIRTH e ROCHOLL 2003) em rochas do tipo Peridotitos (Kaminsky 1984), em rochas metamórficas como Granada-biotita gnaisses (CHOPIN, 1984), em Eclogitos (XU et al. 1992), associados a Xenólitos mantélicos do tipo peridotitos e eclogitos (GURNEY, 1989) e até em material extraterrestre como meteoritos (RUSSELL et al. 1992) - impactitos (JANSE, 1991). Contudo, destas ocorrências, somente alguns kimberlitos/lamproítos são viáveis economicamente para exploração de diamantes. O limite de estabilidade entre diamante e grafita e a baixa geoterma nas raízes cratônicas colocam o ambiente de formação do diamante abaixo de 150 km. Diamantes litosféricos ocorrem em peridotitos ou eclogitos, quando então são incorporados pelo magma ascendente.

5.1.4.2.2. Tipos de Depósitos: Primário e Secundários

Como já dito os kimberlitos e os lamproítos são as rochas portadoras de diamantes, sendo que os kimberlitos são relativamente mais abundantes na crosta terrestre, por sua complexa composição no que diz respeito mineralogia, cada tipo tem sua particularidade, características e diferenciações, assim pode-se ter os kimberlitos do tipo férteis (diamantíferos) e os que não apresentam diamantes como mineral acessório. Daí a importância de estudar todas as características diagnósticas dos tipos de depósitos.

5.1.4.2.3. Depósitos Secundários

Diferentes dos primários os depósitos secundários de diamante estão relacionados a um sistema sedimentar formado a partir da alteração e desagregação dos corpos kimberlíticos, por isso ocorrem portanto em aluviões e coluviões, recentes ou muito comumente antigos, que abrigam diamantes liberados durante o processo de intemperismo e remobilização. Pelo fato dos diamantes serem particularmente resistentes ao intemperismo e passam aos depósitos coluvionares e aluvionares, de onde podem ser recuperados por processos de “garimpagem” ou de lavra mecanizada.

Figura 11. Exemplo de diamantes de fonte aluvionar retirada do [link:http://recursomineralmg.codemge.com.br/substancias-minerais/diamante/](http://recursomineralmg.codemge.com.br/substancias-minerais/diamante/)



Fonte: Sinese.

Em geral, os minerais associados aos colúvios e aluviões são mais resistentes, sendo possível distinguir os seguintes minerais, o quartzo, o ouro, a cianita, o rutilo, a magnetita e a hematita. Além destes, minerais índices como a granada piropo, a ilmenita magnesiana e o diopsídio são bem característicos de quase todos os kimberlitos e, portanto, são minerais típicos de depósitos diamantíferos. Antigamente, esses e outros minerais “acompanhantes” do diamante em depósitos aluvionares eram conhecidos como “minerais satélites”, mas tal terminologia não representava qualquer associação genética entre eles e o diamante (Chaves 1997). Portanto, somente os últimos três minerais citados (granada piropo, a ilmenita magnesiana e o diopsídio), são satélites verdadeiros e para se evitar equívocos, somente esses três devem ser chamados de minerais indicadores de kimberlitos.

5.1.4.3. Origem dos Kimberlitos do Centro-Oeste Mineiro

O magmatismo mesozoico registrado na região do Alto Paranaíba está relacionado ao Cretáceo Superior, decorrente das intrusões de kimberlitos, lamproítos e carbonatitos (CPRM, 2017). Segundo Pereira (2007) sugere que a origem dos *pipes* diamantíferos do centro-oeste mineiro está relacionada às zonas de fraqueza causadas pelo soerguimento do Alto do Paranaíba. Ainda, reforça que os lineamentos associados ao soerguimento do Alto do Paranaíba (causado pelas plumas Tristão da Cunha e Trindade) romperam terrenos onde o embasamento do arqueano/paleoproterozoico estava preservado, sendo este um padrão estrutural relativamente rígido na colocação das intrusões do Cretáceo inferior e superior.

De forma simplificada, kimberlitos estão relacionados a (1) soerguimento regional acima de corrente de convecção ascendente; (2) diápiro do manto; (3) *hotspot* do manto; (4) rifteamento de continente; (5) falhas transformantes (PEREIRA, 2007). Segundo Pereira (2007) a origem dos *pipes* diamantíferos do centro-oeste mineiro está relacionada às zonas de fraqueza

causadas pelo soerguimento do Alto do Paranaíba. Ainda, reforça que os lineamentos associados ao soerguimento do Alto do Paranaíba (causado pelas plumas Tristão da Cunha e Trindade) romperam terrenos onde o embasamento do arqueano paleoproterozoico estava preservado, sendo este um padrão estrutural relativamente rígido na colocação das intrusões do Cretáceo inferior e superior.

Portanto, a colocação das intrusões se relaciona aos diferentes pulsos de vulcanismo relacionado ao alto estrutural e estas são controladas pelos extensos lineamentos noroeste-sudeste. Pereira e Fuck (2005) ainda ressaltam que falhas lítricas desenvolvidas ao longo dos planos das falhas de empurrão ligadas à orogenia Brasileira podem exercer controle secundário na colocação das intrusões. Apesar das inúmeras tentativas para explicar a distribuição espacial e temporal dos kimberlitos, o controle geotectônico na maioria das intrusões não é claro. De forma simplificada, kimberlitos estão relacionados à (1) soerguimento regional acima de corrente de convecção ascendente; (2) diápiro do manto; (3) hotspot do manto; (4) rifteamento de continente; (5) falhas transformantes (PEREIRA, 2007).

5.1.4.4. Intrusões Kimberlíticas na região de Coromandel - MG

As intrusões de rochas kimberlíticas na região de Coromandel e adjacências ocorrem na forma de *pipes* aproximadamente arredondados e tamanhos variados, conforme CPRM (2017). De modo geral, as rochas que compõem os kimberlitos estão bastante intemperizadas, mas quando preservadas mostram coloração cinza esverdeada, com macrocristais de olivinas e flogopita imersos em matriz de granulação fina serpentinizada.

Esses kimberlitos mostram afinidade geoquímica com as rochas extrusivas do Grupo Mata da Corda, no que diz respeito aos minerais formadores de rochas, semelhanças nos elementos terras raras (ETR) e idades correlatas de sendo de 86-87 Ma., a partir do método de datação U-Pb (CPRM, 2017).

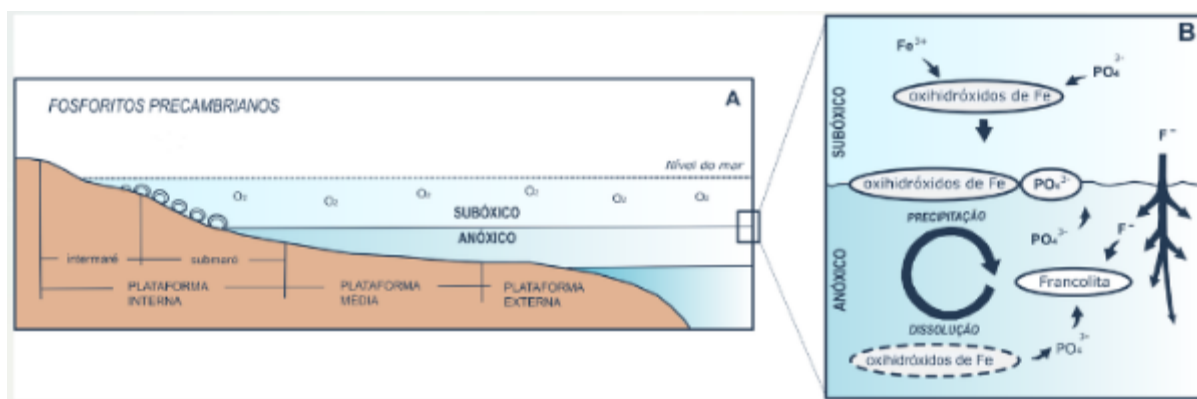
5.2. MINERALIZAÇÃO DE FOSFORITOS

Os fosforitos são rochas, seja ela de qualquer gênese, a qual apresenta um teor de fósforo, podendo variar em porcentagem contendo diversidade de alguns autores, sendo aplicado somente às rochas as quais apresentam teores entre 15% e 20% (Bentor, 1980). A origem do minério pode ser associada a uma série de fatores geológicos, paleoambientais e de atividade

microbiana, entretanto é considerado que a sua origem relaciona-se a ambientes plataformais principalmente, profundos e rasos com algumas ressalvas.

De maneira geral, os depósitos de origem sedimentar tem sua gênese atrelada à transgressão marinha, e conseqüentemente a correntes ascendentes ricas em matéria orgânica, denominado *upwelling* onde existe a mistura da água marinha profunda anóxica com a água de origem mais rasas ricas na matéria orgânica e ricas em oxigênio acarretando na fosfogênese, mineralizado e depositando a matéria orgânica. Nelson (2010) sugere um processo denominado bombardeamento de Fe-redox o qual permite o depósito acontecer em ambientes de mares epicontinentais e águas mais rasas, nesse modelo, as áreas fontes do minério, seriam as zonas das plataformas mais rasas, que por ventura sofrem processo de erosão, regiões de atividade de estromatólitos esses que por sua vez apresentam um caráter subóxico e são ideais para liberação de P na forma do mineral. o Mineral sofre um processo de crescimento e é formado antes mesmo dos processos diagenéticos.

Figura 12. Modelo esquemático bombardeamento de Fe-redox.



Fonte: Nelson (2010).

5.3. METAMORFISMO E DEFORMAÇÃO

A história geológica da Faixa de Dobramentos Brasília está diretamente relacionada à evolução geotectônica da Província Tocantins, na qual se insere, quando da colisão dos Craton do São Francisco e Paranapanema (FERNANDES, 2013).

Conforme Uhlein et al. (2012), é possível separar a evolução geológica dos terrenos da Faixa de Dobramentos Brasília em dois segmentos distintos, norte e sul, em função dos componentes estratigráficos, estilos estruturais e mesmo metalogenéticos.

No que diz respeito à Faixa Brasília Meridional (UHLEIN et al., 2012), o cinturão de dobramentos mostra inversão no gradiente metamórfico, passando da fácies xisto verde, no

domínio externo, para fácies anfibolito superior, na zona interna. Rochas mais intensamente deformadas foram empurradas, por meio de falhas de baixo ângulo, sobre aquelas menos deformadas, indicando processo de inversão tectônica com vergência para leste, em direção ao Cráton do São Francisco. Para melhor acomodação das litologias foram desenvolvidos sistemas transcorrentes transversais por toda a extensão da faixa.

Conforme registrado por Fernandes (2013), a Faixa de Dobramentos Brasília foi formada durante três estágios, no período de tempo compreendido entre 1,0 a 0,6 Ga., segundo proposta de Valeriano *etal.* (2004). Simplificando, forças distensivas desenvolveram riftes com deposição de sedimentos, evoluindo para zona de subducção, e que resultou na colisão dos blocos continentais.

O setor meridional apresenta litologias que estão relacionadas através de lascas imbricadas de intenso deslocamento horizontal, onde a estrutura principal é de N-S, porém na região e eventualmente para SW (Uhlein, 2013). O setor apresenta dois eventos deformacionais, o primeiro denominado Dn-1 marcado pela xistosidade Sp-1, essa que se encontra paralela ao acamamento (estrutura reliquiar), denominado So. Nesse evento também são coorelacionados os sistemas de nappes que ocorrem na região. Essa deformação coorelaciona-se com um evento precoce de encurtamento crustal e deslocamentos sub horizontais (UHLEIN, 2013).

O segundo evento é denominado Dp, foi responsável pela formação das dobras assimétricas contidas na unidade, e responsável também pelo metamorfismo progressivo e estiramento mineral na direção de 260. O evento Dp ainda gerou as falhas inversas e de empurrão com rejeito para leste. No domínio externo as foliações se encontram mais íngremes que em relação ao domínio interno, diferentemente do domínio interno a foliação corta o acamamento So, sendo uma foliação de interseção (UHLEIN, 2013). A xistosidade predominante nas rochas da Faixa Brasília é denominada Sp essa xistosidade é marcada através do estiramento dos minerais: muscovita, biotita, quartzo e cianita.

Já o setor setentrional, é marcado pelo lineamento transbrasiliano, caracterizado por dobras assimétricas e falhas de empurrão voltadas para o Cráton do São Francisco. Diferentemente do setor meridional, nesse setor, ocorre apenas às xistosidades Sp, e por vezes Sp+1 denominada clivagem de crenulação, sem ter sido observada a estrutura reliquiar (UHLEIN, 2013).

A unidade estrutural do Cráton do São Francisco, apresenta rochas que possuem um sistema de dobras suaves. Apresenta seu contato com as rochas da faixa a partir de falhas de empurrão de baixo a médio ângulo. Trata-se de uma unidade autóctone (DARDENNE, 2000).

5.4. RECURSOS MINERAIS

Os diamantes são os bens minerais mais valiosos da região de Coromandel (MG), tendo papel relevante tanto no cenário nacional como internacional. (CHAVES, 2018; BENITEZ, 2009). Em virtude da importância desse município, a região é conhecida como Distrito Diamantífero de Coromandel, e responsável pelos maiores diamantes encontrados no Brasil. Na Tabela 3 estão relacionados os maiores diamantes encontrados na região de Coromandel (MG), com destaque para o Presidente Vargas. Tendo em vista a importância econômica do diamante na região, vale salientar que a região do Alto do Paranaíba também abrange outros bens minerais de interesse econômico. Na região ocorrem fosfatos (UHLEIN et al., 2018) relacionados às ardósias carbonáticas da porção basal do Grupo Vazante (Formação Rocinha), principalmente nas proximidades das cidades de Patos de Minas, Lagamar e Coromandel. Os teores médios dos depósitos de fosfato são da ordem de 30% de P_2O_5 , predominando o mineral fluorapatita.

Depósitos de zinco e chumbo, também associados às rochas dolomíticas do Grupo Vazante (VALERIANO et al., 2018), fazem parte do rol de mineralizações da região, como as minas de Vazante e Morro Agudo. Trata-se de um depósito de características únicas com zinco oxidado, ocorrendo principalmente de willemita, zincita e hemimorfita.

Calcários dolomíticos (CAMPELO, 2018) do Grupo Vazante também são extraídos na região, na faixa que se estende de Paracatu (Formação Serra do Poço Verde), Vazante (Formação Serra da Lapa), Lagamar (Formação Serra do Garrote) e Coromandel. Já no Grupo Bambuí (Formação Sete Lagoas) existem lavras de calcários calcíticos, com produtos utilizados basicamente como corretivos de solos para a agricultura.

Na região do Alto Paranaíba também é comum à extração de material coluvionar e aluvionar, principalmente areia e cascalho como agregados para construção civil. No âmbito dos municípios de Patrocínio e de Coromandel há captação de águas minerais hipotermiais (JEBER e PROFETA, 2018), produzidas a partir do bombeamento de poços.

Tabela 3. Os Maiores Diamantes Recuperados no Município de Coromandel (MG).

	Nome	Ano da Descoberta	Peso (quilate)	Local
1	Presidente Vargas	1938	726,7	Rio Santo Antônio do Bonito
2	Santo Antônio	1996	602,0	Rio Santo Antônio do Bonito
3	Sem nome formal	1998	481,0	Rio Paranaíba
5	Darcy Vargas	1939	460,0	Rio Santo Antônio do Bonito
6	Charneca I	1940	428,0	Rio Santo Inácio
7	Presidente Dutra	1949	408,0	Rio Douradinho

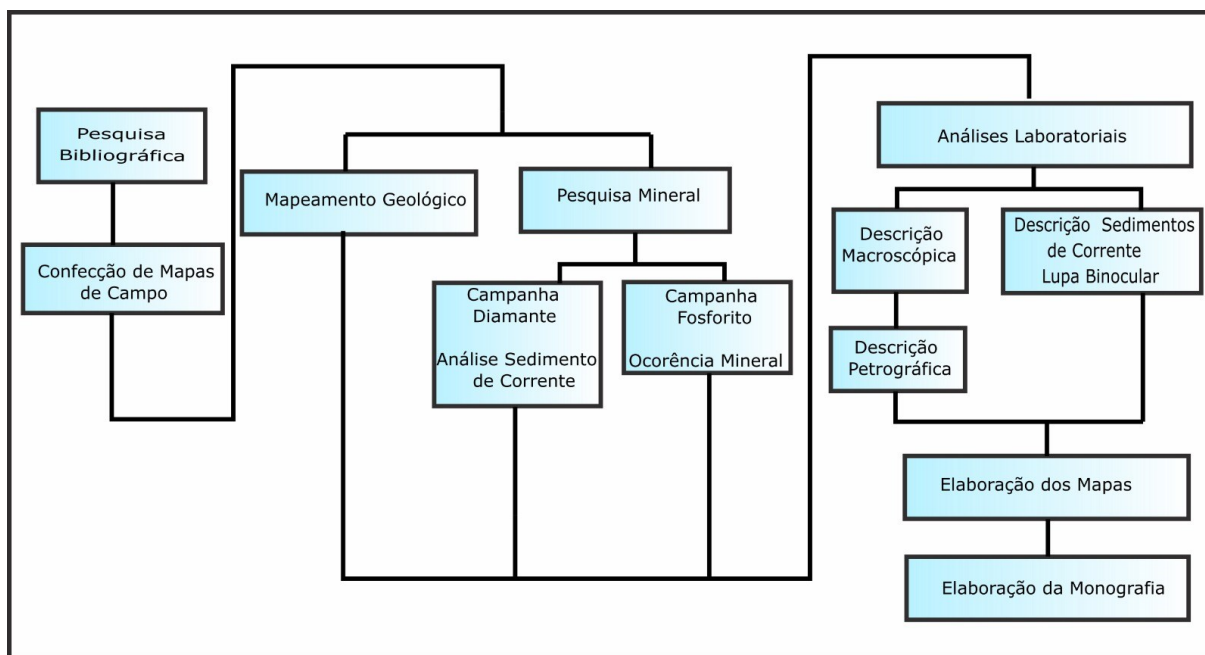
8	Coromandel IV	1940	400,5	Rio Santo Antônio do Bonito
9	Diário de Minas	1941	375,0	Rio Santo Antônio do Bonito
10	Sem nome formal	2000	351,8	Rio Paranaíba
11	Bonito I	1948	346,0	Rio Santo Antônio do Bonito
12	Vitória II	1943	328,0	Rio Santo Antônio do Bonito
13	Sem nome formal	1990	303,0	Rio Santo Inácio
14	Sem nome formal	1982	277,0	Fazenda Natália Vilela
15	Sem nome formal	1990	263,3	Rio Santo Inácio
16	Vitória I	1942	261,0	Rio Santo Antônio do Bonito
17	Sem nome formal	1984	260,0	Local desconhecido
18	Coromandel IV	1940	180,0	Local desconhecido
19	Minas Gerais	1937	171,3	Rio Santo Antônio do Bonito
20	Coromandel V	1953	141,0	Local desconhecido

Fonte: Modificado de Chaves (2018).

6. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia proposta deste projeto atende os requisitos obrigatórios para o desenvolvimento das disciplinas do Trabalho de Conclusão de Curso I e II. O fluxograma das atividades programadas é mostrado na (Figura 13) e a sequência que envolve a sua execução tratada resumidamente logo em seguida.

Figura 13. Fluxograma de Execução das Atividades Desse Projeto.



Fonte: O autor.

6.1. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A primeira etapa de preparação para o desenvolvimento dos trabalhos geológicos consistiu da pesquisa bibliográfica, reunindo os trabalhos anteriores sobre a região de Coromandel (MG), visando a temática proposta, especialmente o potencial das ocorrências diamantíferas e fosforíticas. Além de todo esse referencial bibliográfico, foram pesquisadas a disponibilidade de fotografias aéreas, imagens de satélite, mapas geológicos temáticos em diversas escalas e cartas geofísicas, com o intuito de agregar conhecimento acerca da área de interesse, conforme metodologia recomendada por Medeiros e Rosa-Costa (2020), que aborda os procedimentos técnicos dos trabalhos geológicos.

Nessa primeira etapa também foram confeccionados mapas da região de Coromandel (MG), utilizando o *software* ArcGIS para auxiliar na execução dos trabalhos de campo subsequentes. Foi possível gerar diversos produtos cartográficos, principalmente o mapa de localização da área de interesse, exibindo limites dos municípios, rede hidrográfica, vias de acesso, concentrações urbanas e sedes de fazendas. Nesse processo também foi possível identificar as principais formas de relevo dos terrenos e delimitar as áreas da provável ocorrência das principais unidades geológicas e suas feições estruturais mais marcantes. Esses produtos cartográficos serão oportunamente inseridos na monografia.

6.2. TRABALHO DE CAMPO

A etapa do trabalho de campo envolveu o mapeamento geológico sistemático de uma área com cerca de 27 Km², em escala 1:25:000, no sudeste da cidade de Coromandel (MG). Onde os pontos foram definidos como PPC (Pontos Prospecção Coromandel) com o objetivo de identificar os principais bens minerais que ocorrem na região de estudo, através da seleção de áreas alvos para os trabalhos de prospecção mineral, com ênfase na ocorrência de diamantes e das rochas fosforíticas. Essa etapa da prospecção mineral foi fundamental para registrar a distribuição dos diamantes e através do método de análise de sedimento de corrente, tendo em vista identificar minerais satélites tais como a granada piropo e a ilmenita, melhor explicado no tópico a seguir, assim como a campanha dos fosforitos.

Convém salientar que, na província diamantífera Alto do Paranaíba (BENITEZ, 2009; CHAVES, 2018), a maioria dos diamantes recuperados tem origem secundária, a partir de sedimentos aluvionares de sedimentos de corrente ou terraços fluviais. O período de remoção

do cascalho desses depósitos fluviais é feito, de preferência, na estação da seca, entre os meses de abril e setembro, quando o nível das águas está mais baixo.

Conforme Benitez (2009), ainda é comum a utilização de métodos manuais (Prancha 2) nos garimpos de diamantes de Coromandel (MG), por intermédio de um conjunto de peneiras com aberturas diferentes entre si. O material é sucessivamente lavado e a menor fração granulométrica concentrada na “virada da peneira” para apuração dos diamantes.

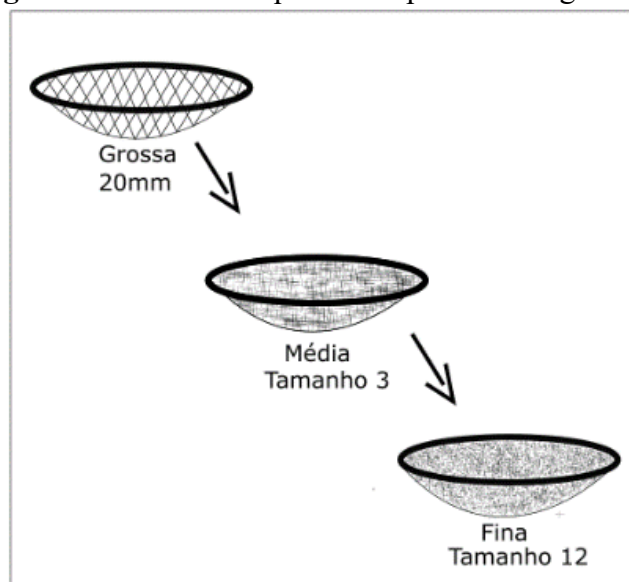
6.2.1 CAMPANHA DIAMANTE

O método de campo designado para a obtenção das análises de sedimento de corrente e consequentemente a descrição dos minerais farejadores, consiste basicamente na lavagem manual dos cascalhos, tanto de sedimento ativo transportados pela ação hídrica através de saltação tração, e até mesmo por suspensão, tendo em vista entender a dinâmica da erosão das áreas fontes. Sendo assim foram definidos 8 pontos de drenagem secundária as quais apresentam área provável fonte diamantífera, além desta também foram analisados um ponto de conglomerado pertencente a Formação Capacete considerada diamantífera e uma drenagem a qual não apresenta o Canastrel como área fonte. Esses pontos foram organizados separadamente dos pontos de mapeamento, sendo denominados PAC (Pontos Análise de Cascalho).

Posteriormente foi necessário definir zonas na drenagem onde apontam deposição e transporte de sedimento de alta energia, ou até mesmo anteparos capazes de frear e depositar as partículas, por exemplo, curvas internas da drenagem e matações que servem como anteparo para as partículas. Após essa etapa foram definidas 3 malhas de peneiras grossa 20 mm, média n.3 e fina n.12 (Figura 14) onde foi colocado uma porção dos cascalhos para serem separados por fração especificamente em cada tamanho de peneira. Assim foi colocada uma peneira por cima da outra, sendo a mais grossa sobre a mais fina, a partir daí o cascalho foi colocado na parte de cima, na peneira grossa. Como na primeira peneira não foi possível fazer a separação por densidade dos seixos e grânulos, foi realizada uma descrição e o material é descartado. Já nas peneiras média e fina, para facilitar a separação foi realizado um movimento circular dentro da água que produz uma separação do material permitindo obter-se a “forma” (termo bastante comum no meio do garimpo, utilizado para o acúmulo de minerais) e clastos de rocha ou minerais mais densos, que se concentram na parte interna das peneiras, e representa o local de acúmulo dos minerais farejadores: ilmenita, granadas piropo e os desejados diamantes. Assim que o garimpeiro termina a separação por densidade, neste momento é feita a “vira” processo

cuidadoso o qual é batida a peneira no solo ou em local previamente definido com intuito de não desordenar a forma. Esse material foi previamente descrito em campo e coletado para análise em laboratório, todos os passos estão representados de forma detalhada e ilustrativa na Prancha 2.

Figura 14. Modelo esquemático peneiras de garimpo.



Fonte: O autor.

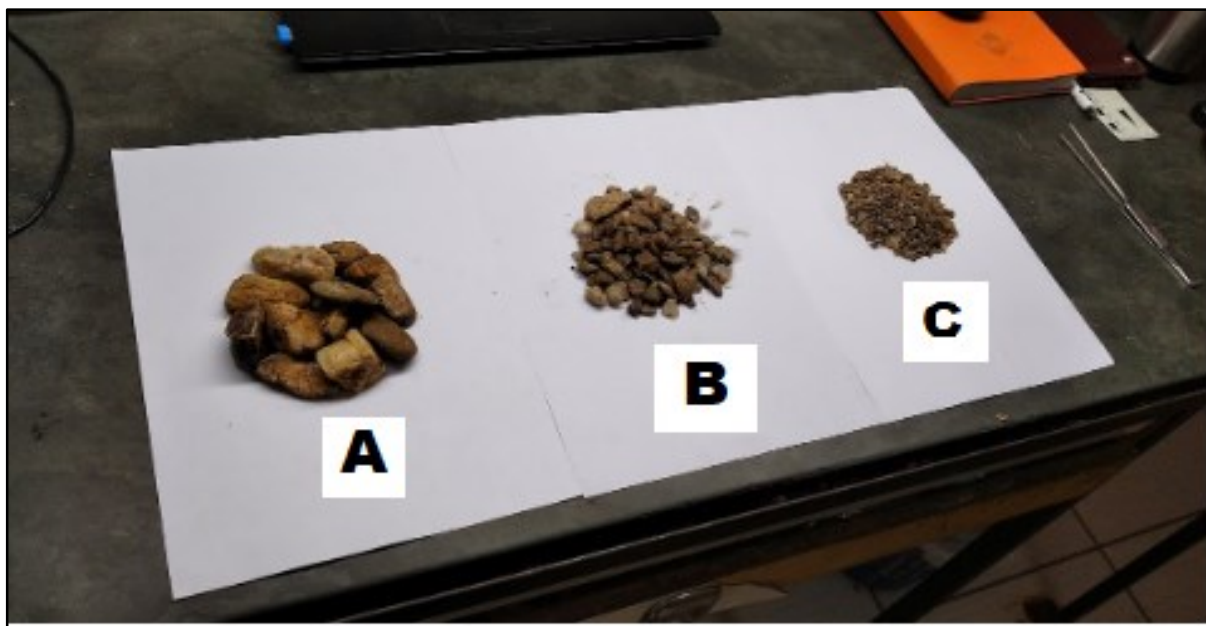
Prancha 2. Representação do processo de peneiramento. **(A)** Ferramentas utilizadas: peneiras média e fina junto ao cascalho estudado **(B)** Coleta de cascalho e colocação na primeira peneira mais grossa, do conjunto denominado “suruca” e demais peneiras abaixo. **(C)** Apuração da “suruca”, ou seja, primeira peneira do conjunto a qual obtém-se as maiores granulometrias. **(D)** Processo de concentração do cascalho, nessa etapa é separado o material, menos denso em cima e mais denso na porção inferior. **(E)** Processo de “vira” nessa etapa o cascalho mais denso fica concentrado na porção superior, sendo possível a identificação dos minerais. **(F)** Apuração da forma após processo de vira, nessa etapa é descrito o material e é coletado para análise em laboratório. **(G)** “forma” referente a peneira média, concentrado de minerais mais densos. **(H)** “forma” referente a peneira fina.



Fonte: O autor.

Os cascalhos obtidos em campo, foram amostrados em 8 regiões diferentes, 7 em pontos junto a drenagens, onde foi coletado material de sedimento de transporte ativo e de deposição em bancos como em curvas de rio. Sendo assim a catalogação das amostras foi feita da seguinte formas: SC- Sedimento de Corrente, SD-Sedimento Depositado, CC- Conglomerado e Colúvio. Apenas no ponto PAC 4 foi amostrado o material de granulometria grossa, devido o intuito do trabalho de identificação mineralógica contidas no sedimento, nesse caso foi apenas demonstrativo. As granulometrias são:

Figura 15. Exemplo do cascalho diamantífero e as granulometrias analisadas. (A) Grossa, suruca. (B) Média, tamanho 13 (C) Fina, tamanho 12.



Fonte: O autor.

6.2.2 CAMPANHA FOSFATO

Para o mapeamento das rochas fosforíticas, foram catalogados e descritos exatamente da mesma forma que o restante do mapeamento geológico, entretanto em campo quando observadas as características de estrutura, textura, coloração e reologia dos fosforitos foram feitas reações químicas com molibdato de amônio juntamente com o ácido nítrico. Essa reação dá uma coloração amarelada quando positivo para o Fósforo.

O método funciona da seguinte forma: durante o mapeamento, quando reconhecido a litologia possivelmente mineralizada, é raspada uma pequena fração da rocha, de modo a pulverizar todas as laminações e composições contidas na amostra, posteriormente é pego esse material é colocado em um recipiente de plástico, devido o ácido nítrico reagir com outras substâncias (prancha 3). Feito isso é colocado e misturado o pó da rocha juntamente com o molibdato de amônio e posteriormente adicionado o ácido nítrico, em poucos segundos, a mistura quando positiva para o fosfato, fica amarelada e quando não tem fosfato mantém sua coloração.

Essa reação química: $([\text{NH}_4]_6 \text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O})$, que consiste na pulverização da rocha misturada com uma pequena quantidade do molibdato de amônio e de ácido clorídrico (HCl) que por sua vez faz o papel de abrir a rocha quimicamente e ser passível a reação com o molibdato.

Vale ressaltar que essa análise é apenas qualitativa e não quantitativa, ou seja, ela não aponta o teor do minério e sim se possui ou não a ocorrência. Sendo assim, quando positivo, é amostrado grande parte do material com o método de chipagem que se trata de uma pequena quantidade a cada intervalo de distância para ter uma média do teor local, esse material sim é designado para obtenção de teor de minério na rocha.

Prancha 3. Campanha de ocorrência de fosfato. **(A)** Reação química para verificação de rocha fosfática através do método molibdato de amônio, a amostra apresenta reação positiva, para (P) Molibdato de amônio e ácido Hcl. **(B)** e **(D)** Amostra de rocha fosfática com a reação positiva de molibdato de amônio, teste feito diretamente sobre a amostra, testando material retirado perpendicular à foliação. **(C)** Amostra de rocha fosfática dobrada com fratura de crenulação preenchida.



Fonte: O autor.

6.3. ANÁLISES LABORATORIAIS

As análises laboratoriais previstas neste estudo envolveram a descrição petrográfica dos litotipos mais representativos das unidades geológicas reconhecidas no mapeamento geológico da área delimitada para estudo. Frações granulométricas dos sedimentos de correntes foram analisadas previamente em campo e posteriormente em lupa binocular, procurando identificar os minerais satélites (farejadores) que possam estar associados à ocorrência dos diamantes.

Nesta etapa de laboratório também foram confeccionadas lâminas delgadas dos principais litotipos das unidades geológicas, com intuito de ilustrar e prover base para comentários e fundamentar os resultados da monografia. Para o fosfato, foi apenas identificado algum novo ponto de ocorrência pelo teste químico para uma maior abrangência da ocorrência do minério.

6.4. ATIVIDADES DE ESCRITÓRIO

A etapa de escritório envolveu várias atividades, culminando com a elaboração da monografia baseada nesta proposta de pesquisa. Os diversos dados obtidos foram expostos e avaliados, discutidos e fornecidas conclusões acerca do trabalho realizado. Sendo gerado assim o mapa geológico, e um segundo mapa potencial econômico, o qual é representado as principais áreas de interesse voltado ao minérios de fosfato.

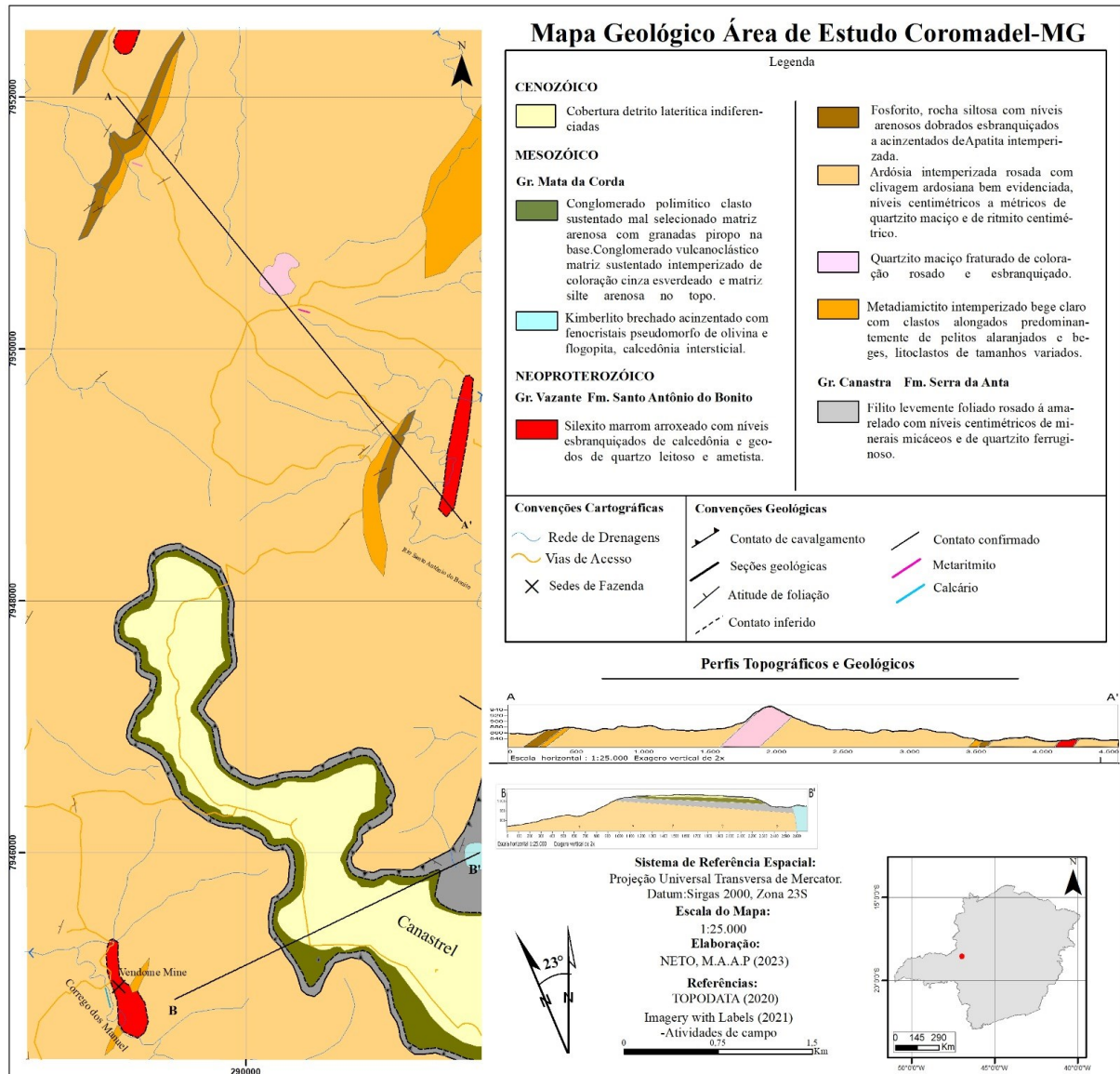
7. RESULTADOS

Nesse tópico serão abordados os resultados obtidos durante o trabalho, dentre eles estão principalmente: descrição geológica das unidades mapeadas, principais dados estruturais descritos e os dados referentes às técnicas aplicadas à pesquisa mineral do diamante e do fosfato.

7.1. GEOLOGIA LOCAL

Na área de pesquisa foram identificadas o total de 12 litologias distintas, sendo as principais delas, encontram-se rochas do Grupo Vazante, todas pertencentes ao grupo Santo Antônio do Bonito: ardósia, diamictito, quartzito, fosforito e ritmito. As litologias de menor abrangência referentes aos Grupos Mata da Corda, Formação Patos (conglomerados vulcanoclásticos), Formação Capacete (Conglomerado Polimítico) e as intrusões kimberlíticas. Além dos carbonatos do Grupo Bambuí e os filitos e quartzitos ferruginosos do Grupo Canastra, sendo detalhados e representados no mapa geológico contido na (Figura 16).

Figura 16. Mapeamento geológico da área de estudo.



7.1.1. GRUPO CANASTRA (Formação Serra da Anta)

O Grupo Canastra constitui um conjunto de intercalações, mais ou menos espessas, de filitos e quartzitos. Na região da pesquisa as rochas do Grupo Canastra são extremamente restritas à região sudeste da área, fazendo contato direto com as rochas da unidade Mata da Corda e um contato tectônico com as rochas do Grupo Vazante, contato esse que não foi possível identificar em campo. Foram descritos dois tipos de rochas associadas a esta unidade litológica ocorrendo principalmente em cortes de estradas, representadas por filitos e quartzitos ferruginosos.

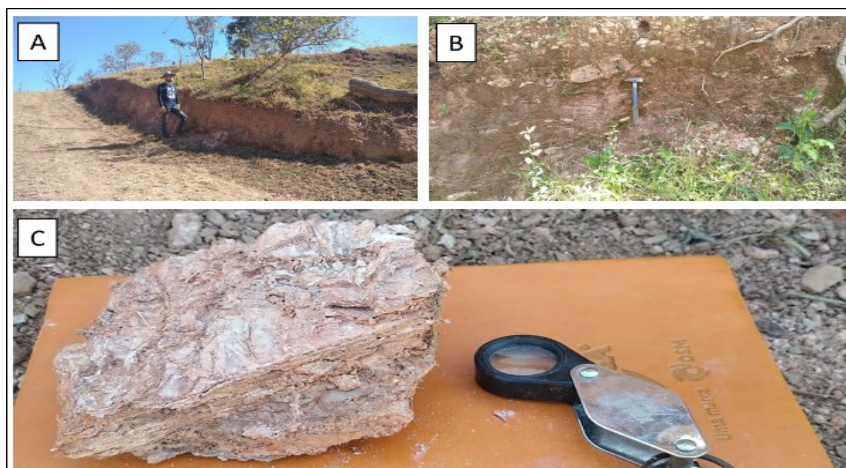
7.1.1.1 Filito

Os filitos se destacam por apresentar uma foliação muito fina, dada pela orientação principal dos níveis de minerais micáceos com dimensões dos cristais de até 2mm intercalados por níveis maiores quartzo-feldspáticos, minerais opacos. Também pode-se notar a presença de minerais secundários como caulinita, goethita, apresenta um brilho reluzente tipo prateado, conforme mostra a Prancha 4 C.

Foi possível identificar além da xistosidade uma clivagem de crenulação bastante expressiva, pois abrange boa parte do afloramento. Devido ao avançado grau de intemperismo essa rocha apresenta coloração marrom avermelhado a esbranquiçada dada a grande quantidade de caulinita, que pode ser melhor observada na prancha 4C.

Associado aos filitos foram observados intercalações com lentes de quartzito com dimensões restritas a 30cm e paralela ao acamamento, estas podem ocorrer localmente em uma parte do afloramento e desaparecer ao longo dele (Ver prancha 4B). Apesar de não terem sido observadas falhas e fraturas e sim a marcante foliação, está por pertencer ao Grupo Canastra representando pela Formação Chapada dos Pilões, se diferencia muito do contexto estrutural da área que abrange as rochas do Grupo Vazante, principalmente no que diz respeito ao mergulho que ocorre sub-horizontal, melhor explicado no capítulo de geologia estrutural através dos estereogramas.

Prancha 4. Figura representativa Filito. **(A)** Pequeno corte de estrada onde aflora o filito, nesse ponto, não é observado grandes quantidades de quartzito ferruginoso. Ponto PPC-46. **(B)** Afloramento de corte de estrada onde é possível observar níveis de minerais micáceos e níveis de quartzito ferruginoso concordantes com o acamamento da rocha PPC-17. **(C)** Amostra de filito intemperizado bastante caulinitico argiloso PPC-46.



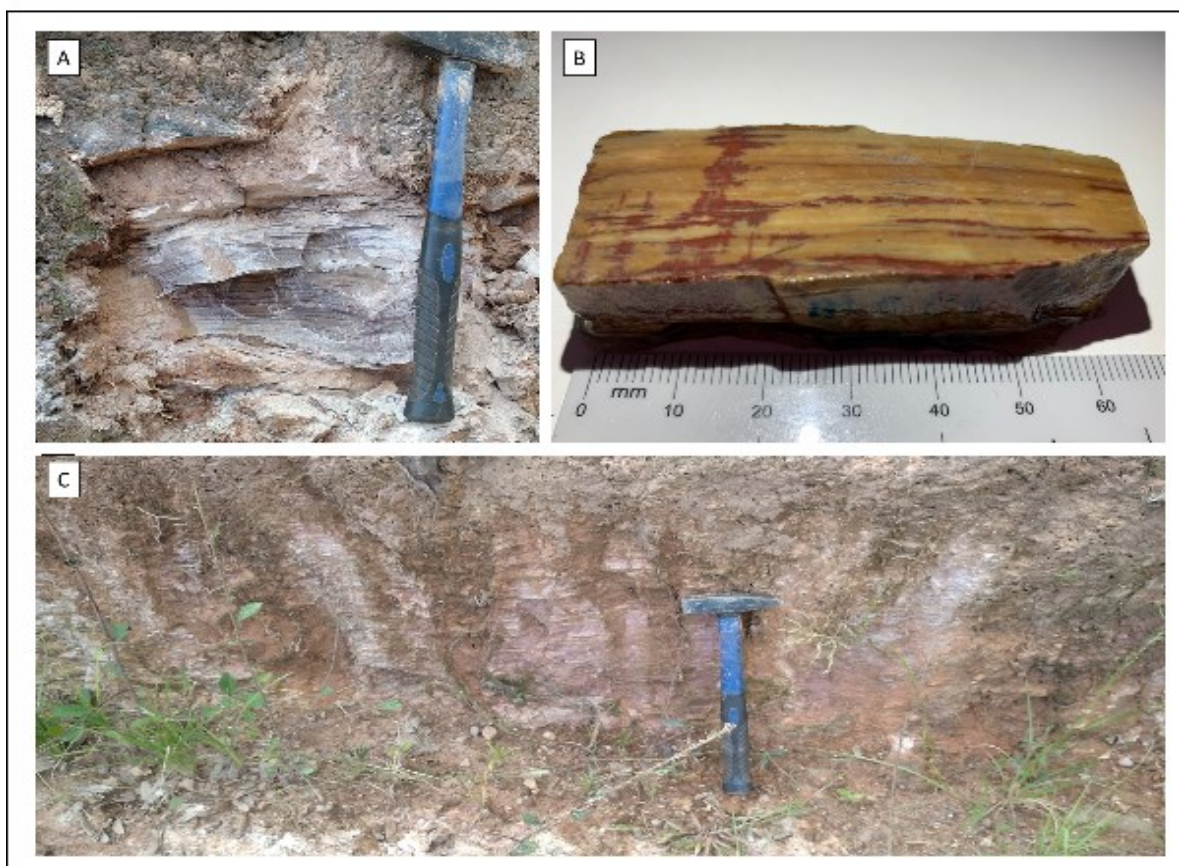
Fonte: O autor.

7.1.1.2. Quartzito Ferruginoso

O quartzito ferruginoso se mostra como lentes alongadas paralelas ao acamamento do filito e encontra-se restrita ao mesmo, geralmente aflorantes sob a forma de lentes nas litofácies do Grupo Canastra. Aparece como uma fácies lenticulares de aproximadamente 30 cm, às vezes constituindo formas menos expressivas de aproximadamente 5 cm (Prancha 5 A e B).

Esta apresenta uma coloração cinza esbranquiçada a arroxeadada, granulação fina, com alto grau de recristalização composta basicamente por grãos de quartzo e níveis de hematita associados a magnetita, onde predomina uma ou outra mineralogia nota-se pequenos níveis de variação composicional que também dá as diferenças quanto às variações de coloração. Foi observado que a litologia se mostra magneticamente atraída por imãs.

Prancha 5. Figura referente ao Quartzito Ferruginoso Grupo Canastra. **(A)** Afloramento de corte de estrada da litologia, foliação e níveis PPC-17. **(B)** Amostra de quartzito ferruginoso, níveis hematíticos concordantes e discordantes com a foliação da rocha. **(C)** Afloramento de corte de estrada onde aflora o quartzito ferruginoso evidenciando a textura e a foliação da rocha PPC-17.



Fonte: O autor.

7.1.2 GRUPO VAZANTE (Formação Santo Antônio do Bonito)

Durante o trabalho de mapeamento foram descritas 4 litologias do Grupo Vazante, todas elas da base estratigráfica do mesmo, sendo o grupo de maior relevância em área ocorrendo na região e são representadas pelas seguintes litologias: Diamictitos, quartizitos, ardósia, fosforito e ritmito.

7.1.2.4. Metadiamiccito

A ocorrência dos metadiamicctos está mais restrita à porção nordeste da área de mapeamento, corresponde a aproximadamente 15% das rochas descritas na região, aflora principalmente em cortes de estrada, lajedos e sulcos erosivos de canal pluvial. O metadiamiccito se faz importante no vigente estudo, pois seus contatos de modo geral são junto às principais ocorrências dos fosforitos, fazendo um contato estratigráfico.

Em geral os metadiamicctos apresentam uma coloração variando de amarronzada á amarelado fato este que se deve principalmente ao grau elevado de intemperismo, constituída mineralogicamente por uma mistura de litoclastos preferencialmente arredondados com dimensões variando de milimétricas até 18cm, de coloração alaranjado compostos por arenitos finos, ardósias amareladas constituindo uma variedade de clastos imersos em matriz silte-arenosa (Ver prancha 6).

Com relação às formas destes litoclastos podem ser evidenciado, clastos alongados e apresentando uma orientação reliquiar preferencial seguindo o sentido de fluxo durante a sua deposição, provavelmente por fluxo turbidítico que ocasionou a forma do qual os clastos foram depositados na mesma direção.

Prancha 6. Litologia referente ao metadiamiccito. **(A)** Litoclasto de aproximadamente 18cm na litologia PPC-88. **(B)** Afloramento em drenagem rocha não intemperizada, de aproximadamente 3mm pouco orientados. **(C)** Afloramento em drenagem ponto limite entre metadiamiccito e fosforito, na foto, afloramento de metadiamiccito junto a drenagem PPC-81.**(D)** Amostra textura da rocha, litoclastos concordantes com a foliação da rocha, amostra intemperizada. Litoclastos orientados PPC-29. **(E)** Corte transversal em amostra pouco intemperizada.



Fonte: O autor.

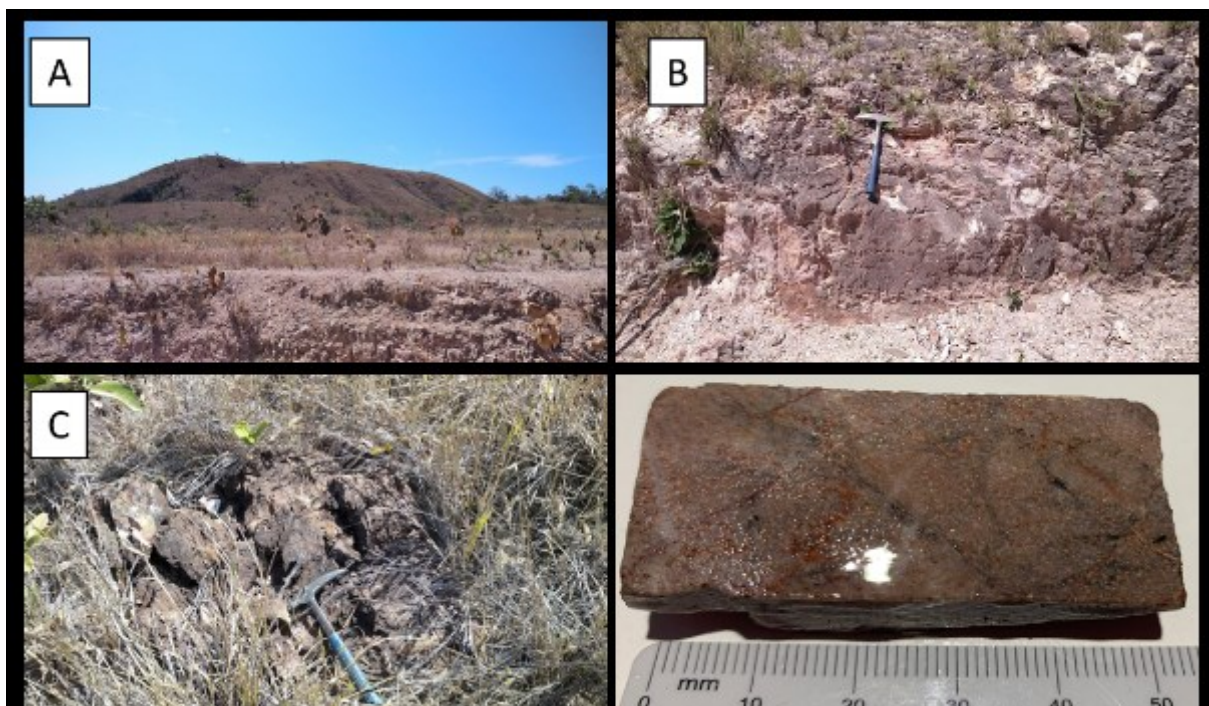
7.1.1.2. Quartzito

O quartzito pertence ao Grupo Vazante e corresponde a litologia mais restrita encontrada durante o mapeamento geológico sistemático. Aflora como litofácies sob a forma de camadas individualizadas em contato com ardósia, porém apresenta uma exceção por

sustentar um morro que pode alcançar 30 metros de altura e encontra-se situado no centro norte do mapa geológico. (Prancha 7 A). Tirando esta exceção, em geral a unidade aflora em pequenos morrotes devido a sua maior resistência mecânica ao intemperismo que acaba sustentando seu relevo. Porém foi observado que existem algumas ocorrências desta litologia que não são passíveis de serem representadas cartograficamente, conforme mostra o ponto **PPC-22** do mapa geológico.

Macroscopicamente trata-se de uma rocha maciça, compostos basicamente por cristais de quartzo equigranulares, de coloração esbranquiçada a levemente rosada com alto grau de fraturado, comumente preenchidos por grandes quantidades de veio de quartzo. Às vezes essa litologia se apresenta descontínua e adelgada quando em contato com a ardósia, fato que pode variar suas espessuras ao decorrer da estratigrafia, como evidenciado no PPC-23 (prancha 5).

Prancha 7. Formas de afloramentos de quartzito. (A) Morro bastante representativo na região norte da área de estudo, sustentado pelo quartzito. (B) Afloramento de quartzito o qual sustenta um pequeno morrote, ponto de intercalação ardósia quartzito PPC-23. (C) Afloramento em forma de blocos de quartzito região do morro referente a figura anterior. (D) Amostra de quartzito maciço fraturado. (E) Lente de quartzito descontínua de aproximadamente 15cm na ardósia PPC-23.



Fonte: O autor.

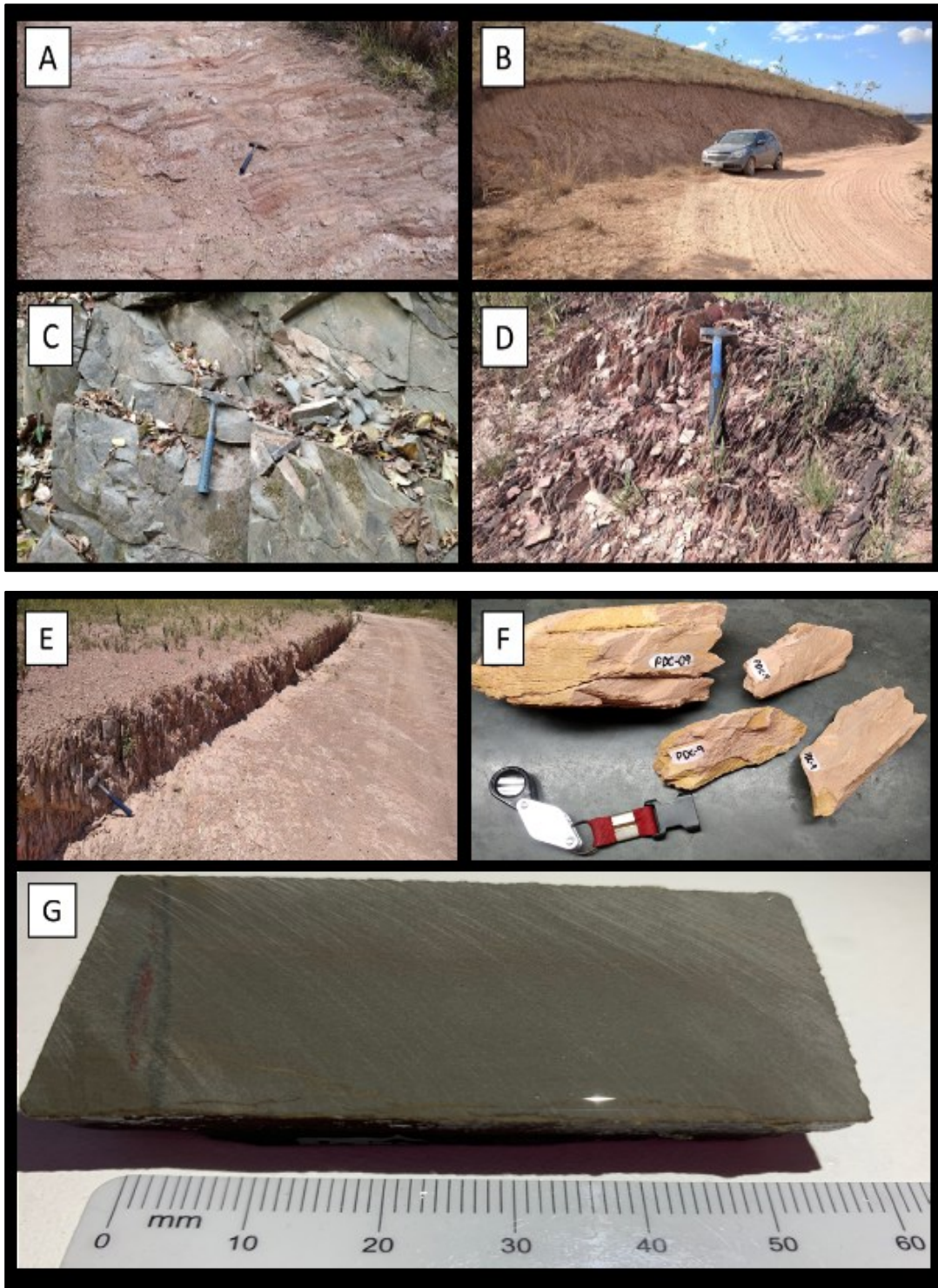
7.1.1.3 Ardósia

A ardósia pertence a Formação Santo Antônio do Bonito e representa a unidade de maior abundância no mapeamento, aflora principalmente em lajedos de estrada, cortes de talude, predominantemente na região norte da área e no extremo oeste da região sul, fora do domínio do chapadão do Canastrel, onde ocorre em contato estratigráfico e alguma vezes intercalado outras litologias pertencentes a escama Santo Antônio do Bonito: Quartzito, Diamictito, Fosforito e Ritmito.

Como o grau de intemperismo é forte, esta litologia apresenta coloração rosada, com uma clivagem ardosiana bem marcada. Algumas das vezes é possível observar laminação preservada na rocha sendo identificada como S0, podendo assim ser descrita como ritmito quando essa diferenciação composicional é devidamente marcada pelas laminações. A rocha é constituída basicamente por minerais de composição silico-argilosa que pelo alto grau de intemperismo que dá a rocha um aspecto pelítico, por isso é mais comum observar pequenos grãos de caulinita, conforme apresentado no **PPC-01**.

Por vezes nota-se uma leve alteração na coloração da rocha para um tom mais amarelado, nesse caso, já começa a mudança gradacional para um microdiamictito, que nada mais é que o diamictito com poucos e não muito significativos litoclastos. Em apenas dois pontos foi identificado exemplo desta litologia preservada ou seja pouco intemperismo.

Prancha 8. Figura representativa da litologia ardósia. **(A)** Afloramento de corte de estrada onde observa-se intensa intercalações de fácies, variação composicional e níveis arenosos PPC-23. **(B)** Afloramento grande de expressão, ardósia fraturada e, referente ao ponto PPC-66. **(C)** Afloramento em drenagem ponto referente a rocha fresca fraturada PPC-53. **(D)** Clivagem ardosiana desenvolvida na litologia. **(E)** Afloramento de corte de estrada contínuo de ardósia de coloração rosada com clivagem ardosiana **(F)** Amostras da litologia típica da região do mapeamento, intemperizada de coloração rosada e clivagem. **(G)** Amostra de ardósia fresca pouco intemperizada.



Fonte: O autor.

7.1.1.4. Fosforito

A descrição dos fosforitos tornou-se bastante difícil, pois a partir da análise macroscópica por sua coloração e características texturais semelhantes ao diamictito e ardósia, por isso foi designado fosforito, apenas as litologias que responderam positivamente ao método

de molibdato de amônio. Em geral aflora mais pontualmente ao longo de colinas suavizadas e morros lineares, além de canais pluviais. Representa aproximadamente 10% do mapeamento.

Quanto à composição, via de regra, a litologia se apresenta em uma coloração amarelo amarronzado levemente foliada e com bandamento composicional esbranquiçado arenoso enriquecidos em quartzo e apatitas, dimensões que podem chegar a 2mm, geralmente intercalado com metassilito, também intensamente intemperizado, porém quando apresentam cores acinzentadas indicam tratar-se de amostras mais frescas. (Prancha 26).

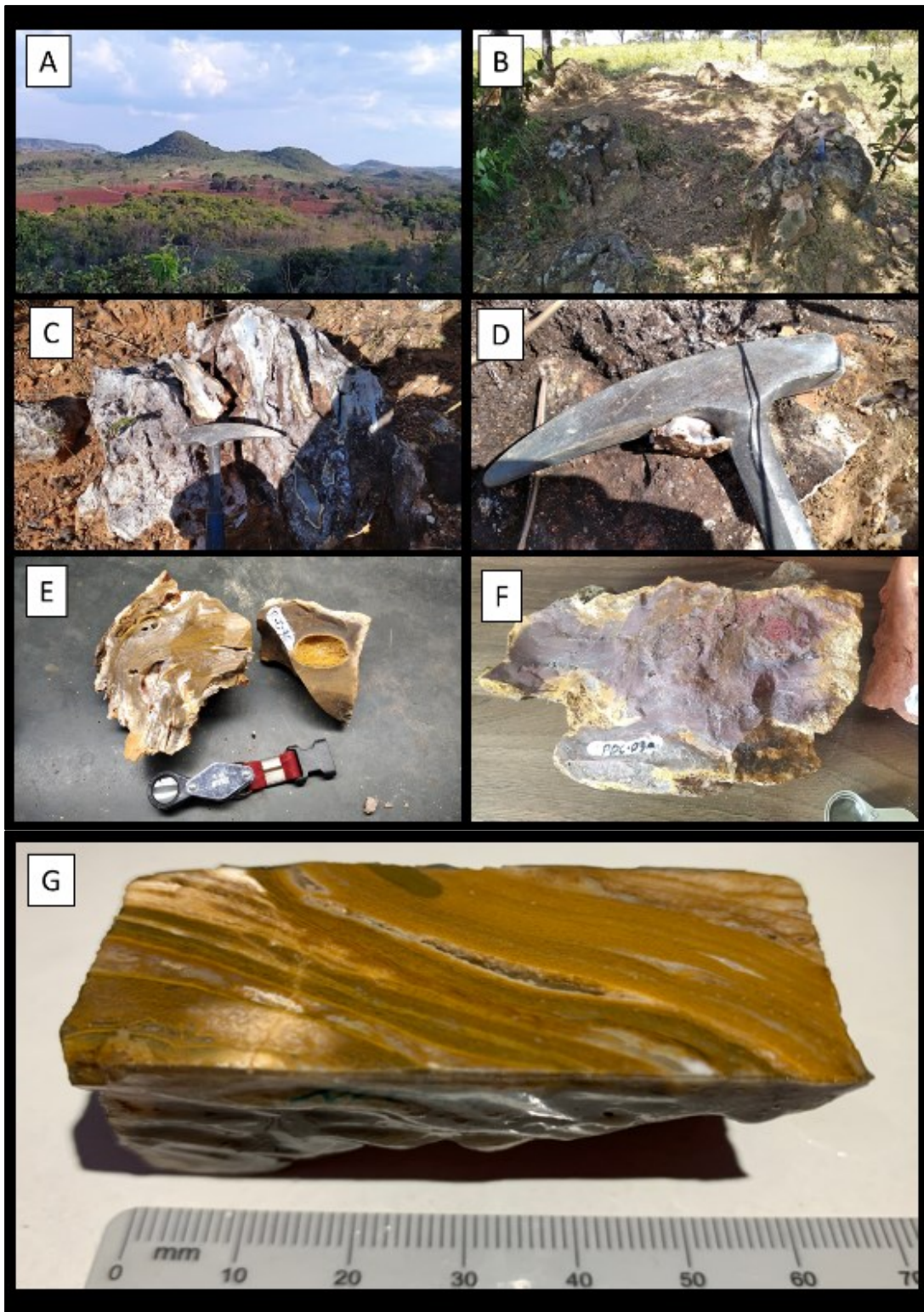
Em algumas ocasiões o teste químico também reagiu em alguns diamictitos e em alguns metasilitos avermelhados (Prancha 26).

7.1.1.5. Silexito

O silexito é bastante abrangente na região do mapeamento, ocorrendo em fundos de drenagens e em pequenos morros pontiagudos restritos pela área, sob a forma de blocos, matacões e lajedos. (Prancha 9 A e B)

Constituída por quartzo criptocristalino tão fino e muito duro, também apresenta elevada densidade e fratura conchoidal. Como se trata de material bastante resistente à quebra mecânica, por isso ele por muitas vezes é encontrado em rejeitos de minerações, atrapalhando nos processos de jigagem. A rocha apresenta na grande maioria das vezes, uma coloração roxa amarronzada, composto de minerais afaníticos silicatados, onde por vezes nota-se bandamentos concêntricos escuros formando espécies de dobras, possivelmente de sentido de fluxo. É comum associado ao silexito, geodos, formados por quartzo leitoso e quartzo translúcido de até 3 cm, esses que também são identificados na descrição microscópica da rocha. (Prancha 9 C, D, F e G).

Prancha 9. Figuras representativas referente às rochas de silexito. **(A)** Feições de relevo características onde na maioria das vezes se encontra sustentado pela litologia. **(B)** Afloramento em forma de matacões típicos, rocha bandada de coloração amarronzada. **(C)** Afloramento em blocos de silexito esbranquiçado, predominantemente de calcedônia, ponto de antigo garimpo, encontram-se geodos de quartzo leitoso e de ametista. **(D)** Junto ao martelo geológico pequeno geodo de ametista de aproximadamente 2 cm. PPC-75 **(E)** Amostras do ponto PPC-36 silexito bandado amarronzado com geodos e cavidades. **(F)** Amostra do ponto PPC-03 silexito maciço de coloração arroxeadada. **(G)** Amostra cortada e polida evidenciando bandamento e pequeno geodo de quartzo leitoso.



Fonte: O autor.

7.1.3. GRUPO BAMBUÍ (FORMAÇÃO SETE LAGOAS)

Segundo Vieira 2008 a Formação Sete Lagoas compreende uma espessa sucessão carbonática subdividida em duas sequências transgressivas. A primeira sequência repousa

diretamente sobre o embasamento cristalino (que corresponde a uma superfície de erosão equivalente do registro glacial Macaúba).

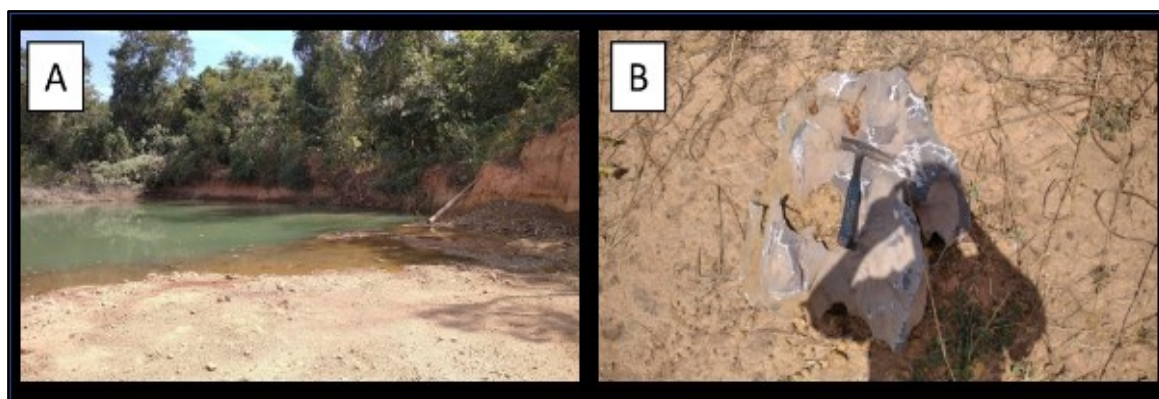
Foi encontrado apenas um ponto referente a essa formação e devido a pouca informação, se torna bastante difícil a sua identificação de unidade geológica. Foi definido como Grupo Bambuí devido a suas características petrográficas e existir afloramentos do mesmo, nas proximidades da área de estudo representado por calcário.

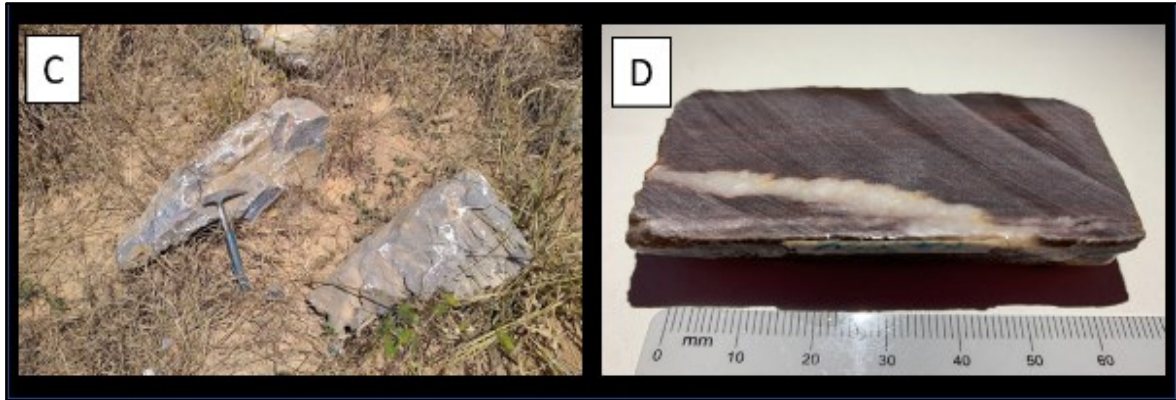
7.1.3.1. Calcário

A litologia foi encontrada nas cavas de lavra diamantíferas, sendo descritas as amostras de materiais resolvidos pela mineração (Prancha 10 A). A unidade se encontra disposta abaixo das rochas do grupo Vazante.

A rocha apresenta uma laminação incipiente de coloração arroxeadada com níveis levemente mais escuros e textura granoblástica bastante fina, apresenta também veios descontínuos e assimétricos de calcita esbranquiçada (Prancha 10 D), toda a rocha e os veios reagem super bem à reação de Hcl.

Prancha 10. Afloramentos de calcário mapeados na região. (A) Frente de lavra onde ocorre a litologia in-situ coberta pela água no momento da foto PPC-52 (B) e (C) Blocos encontrados no paiol (região de seleção do material antes de entrar no beneficiamento). (D) Amostra utilizada para laminação, possível observar a textura bastante fina e um veio de calcita assimétrico.





Fonte: O autor.

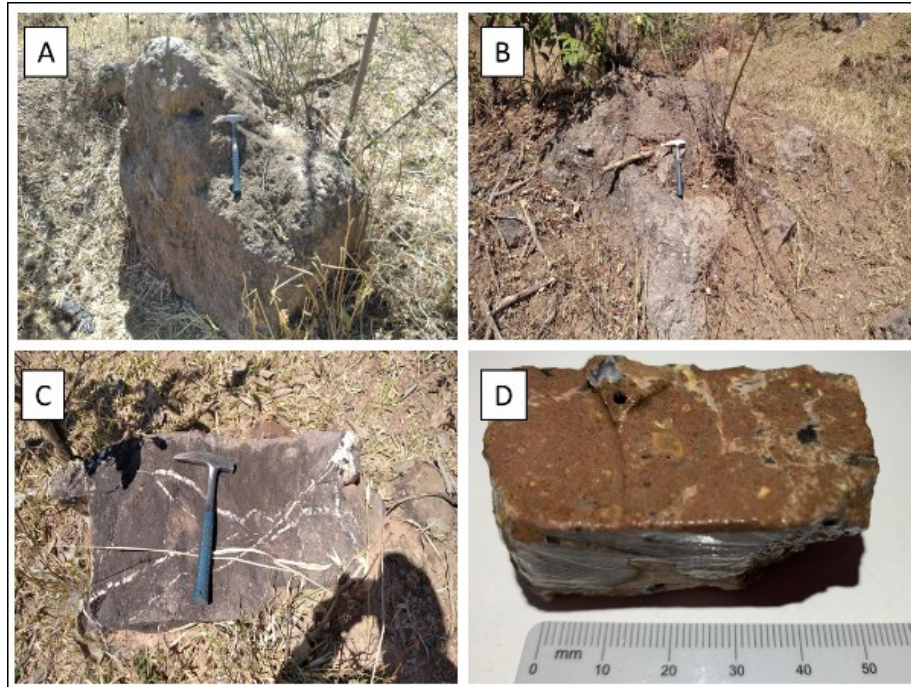
7.1.4. GRUPO MATA DA CORDA

As rochas do Grupo Mata da Corda pertencem ao cretáceo superior onde encontram-se sobrepostas inconformavelmente pelas litologias meso-neoproterozóicas das seguintes unidades: Grupos Vazante, Canastra, Ibiá e Araxá. A Mata da Corda O grupo foi dividido (Sgarbi et al. 2001) em Patos e Formações capacitivas. A Formação Patos é composta por rochas kimberlíticas, kamafigíticas, e rochas ultramáficas semelhantes. As rochas referentes ao grupo encontram-se exclusivamente na região ao sul da área de mapeamento, e são intrinsecamente ligadas ao morro do Canastrel.

7.1.4.1. Kimberlito

O único corpo kimberlítico identificado diretamente encontra-se posicionado no extremo sudeste da área, aflora sob a forma de blocos, matacões e representando cerca de 3% da área. (Prancha 11 A e B). Rocha inequigranular com textura porfirítica composta por fenocristais de pseudomorfos de olivina, serpentinizados, com cores variando devido ao alto grau de alteração com cores acinzentada ou amarelada, esverdeados e cristais alongados de flogopita coloração amarelada e esverdeados, é possível observar *boxwork* (buracos cúbicos) e amidalas preenchidas por calcedônia são comuns, todo esse conjunto imerso em matriz hematítica, magnetitas e pseudomorfos de pirita limonitizadas, suas dimensões variam de milimétricas até 2 mm. Apesar de ser testada com ácido clorídrico, as amostras não reagiram ao Hcl, mas seu pó apresenta atração magnética, sendo possível verificar em sua estrutura ainda, calcedônia de coloração esbranquiçada ocorrendo de forma intersticial e distribuída por toda litologia, mostrando que se trata brecha kimberlítica. Veios aplíticos de quartzo são comuns cortando em direções aleatórias a brecha kimberlítica. (Prancha 11 C).

Prancha 11. Afloramentos do kimberlito pertencente ao grupo Mata da Corda. **(A)** e **(C)** Sob a forma de bloco de brecha kimberlítica arredondada. **(B)** Afloramento em matação *in-situ* de brecha kimberlítica apresentando veios de quartzo leitoso projetados sem orientação preferencial. **(D)** A amostra cortada e polida referente à litologia, é possível notar os fenocristais pseudomorfo de olivina e flogopita, além do material intersticial de calcedônia

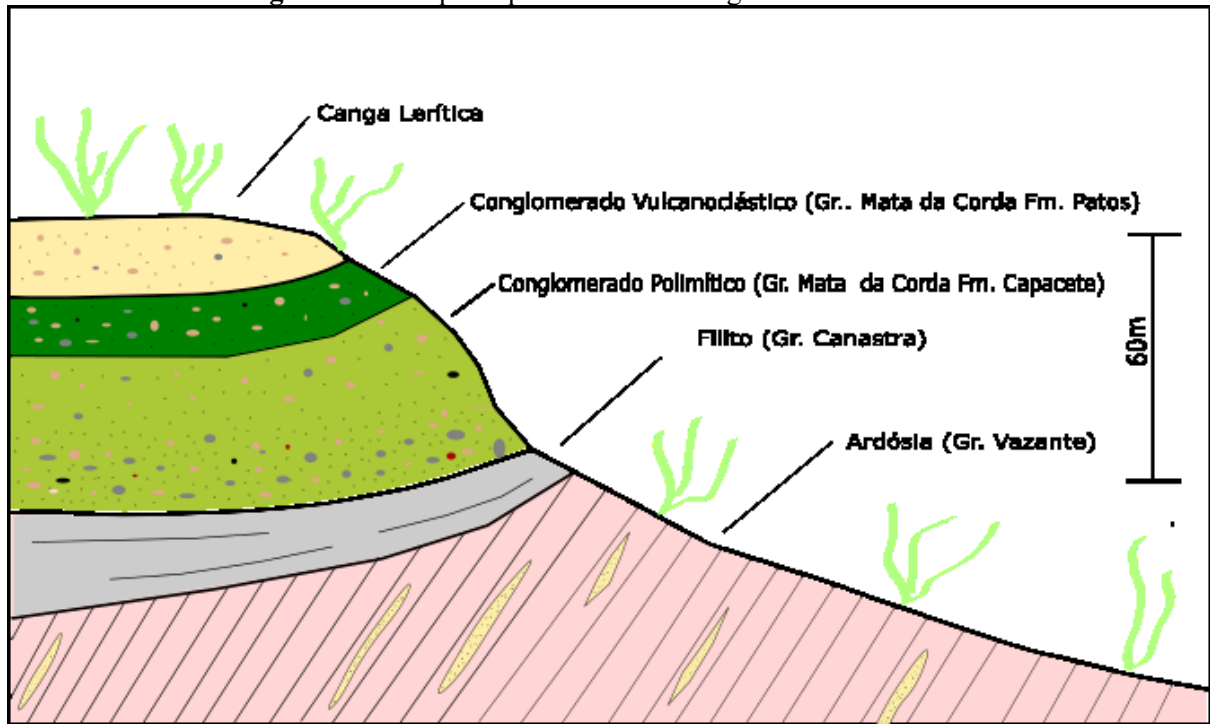


Fonte: O autor.

7.1.4.2. Conglomerado

O conglomerado é uma litologia de fácil identificação no que diz respeito ao mapeamento, uma vez que ela é restrita à Chapada do Canastrel, e aflora exclusivamente nas vertentes do morro enquanto que nas cotas mais superiores, encontram-se as cangas lateríticas. A unidade apresenta uma abundante variação de litofácies desde a base até o topo. (Figura 17) apresenta um croqui esquemático evidenciando a estratigrafia do morro.

Figura 17. Croqui esquemático de litologias morro do Canastrel.

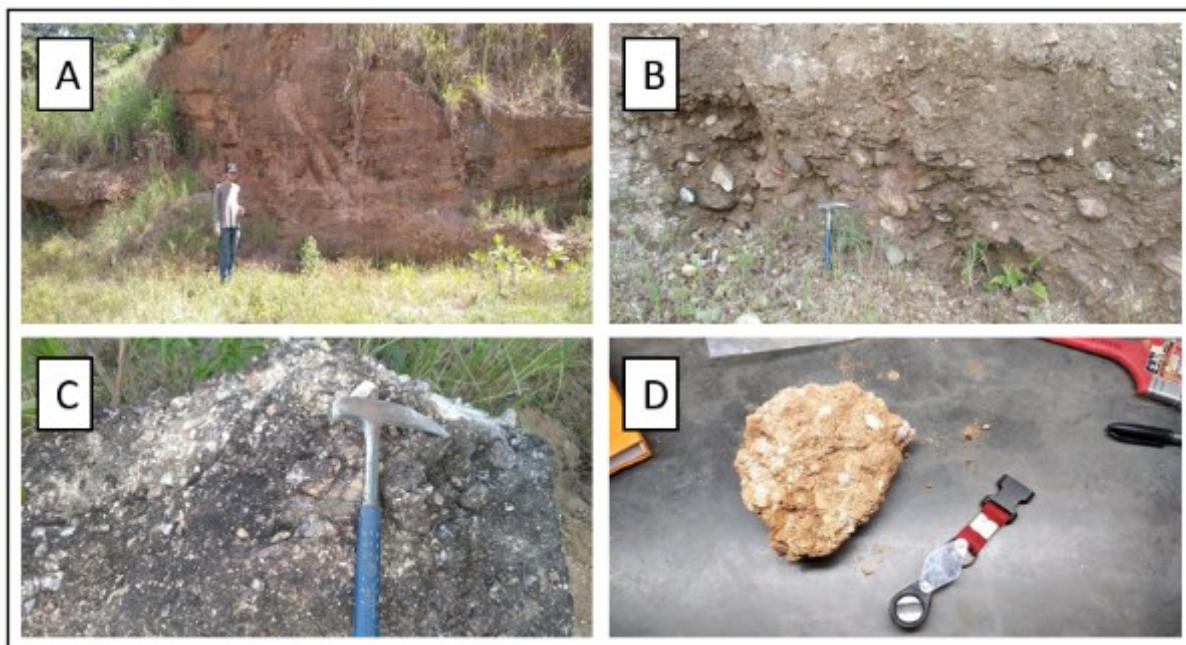


7.1.4.2.1. Conglomerado (Formação Capacete)

Apesar de poucos pontos referentes ao conglomerado, eles são bastantes significativos, principalmente o PPC-26. Nesse ponto, foi descrito um pacote de rocha de aproximadamente 10 Metros de altura, onde havia uma região de mineração com jigüe, esse que evidenciou a rocha na localidade. O Ponto apresenta uma sucessão de conglomerado polimítico onde na base foi observado uma rocha pior selecionada de clastos maiores e bastante arredondados, de aproximadamente 10cm (Prancha 12B), clasto suportado com grande abundância de quartzito, quartzo leitoso e rochas metamórficas foliadas, matriz silte arenosa. Esse ponto se faz de extrema importância, devido a grande quantidade ocorrência de granadas piropo vindas da litologia, essas de aproximadamente 4mm.

Prancha 12. Figura referente à litologia Conglomerado do Grupo Mata da Corda, seção basal da unidade. (A) Afloramento de grandes extensões aproximadamente 10m de altura por 25 de comprimento, antiga mineração, ainda existem alguns ferramentais de jigüê, na base, conglomerado clasto sustentado até aproximadamente 1,5 m e no topo passa a ser matriz sustentado com pequenos níveis mais grosseiros. (B) Base do afloramento evidenciando conglomerado e os clastos constituintes, predominantemente quartzito e quartzo leitoso, matriz

arenosa. (C) Matacão da litologia, material bastante resistente à quebra mecânica. (D) Amostra coletada no ponto PPC-26 Conglomerado Matriz sustentado arenoso, clastos de quartzito.

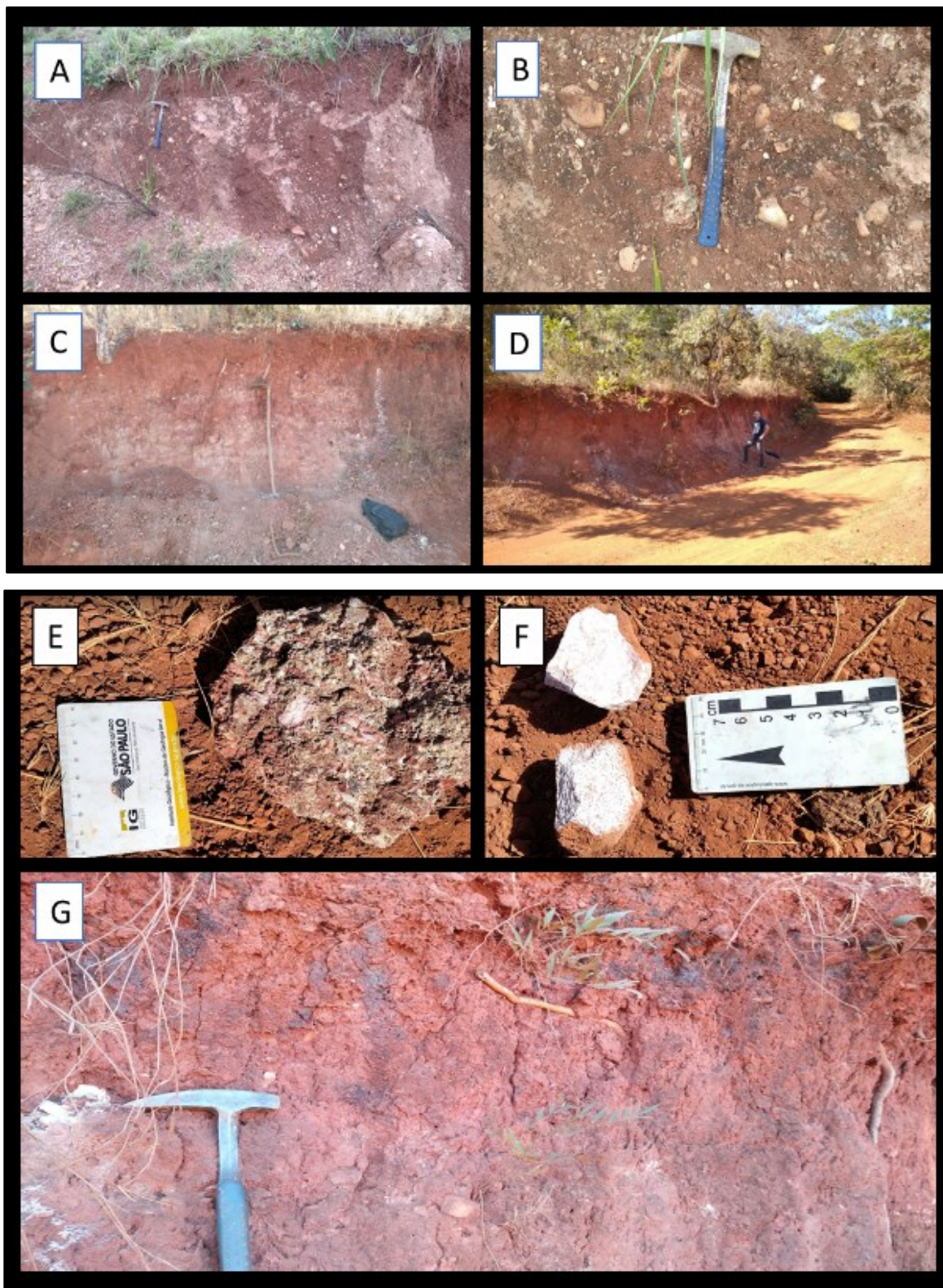


Fonte: O autor.

8.1.4.2.2. Conglomerado (Formação Patos)

Outra fácies encontrada do conglomerado diz respeito a uma vulcanoclástica, essa é denominada matriz sustentada, com clastos significativamente menores também onde apresenta o quartzito como clasto predominante, sendo que a sua principal diferença está na matriz, silte arenosa de coloração verde acinzentado. Também foi descrito na região mais ao topo do afloramento, uma feição muito semelhante à de tufos, típicos de rochas vulcanoclásticas. Essas fácies do conglomerado, se encontram em cotas superiores aos descritos anteriormente, e abaixo das cangas lateríticas. Essas rochas sustentam a Chapada do Canastrel.

Prancha 13. Figura referente à litologia conglomerado do Grupo Mata da Corda, seção superior da unidade vulcanoclástica. (A) e (B) Trincheira na alta vertente da chapada do Canastrel, evidenciando conglomerado vulcanoclásticos matriz sustentado de coloração verde acinzentado fotos referentes ao ponto PPC-25 (C) e (D) Corte de estrada evidenciando conglomerado vulcanoclásticos subida do morro Canastrel, vertente alta. (E) Amostra PPC-51 conglomerado vulcanoclástico de matriz verde acinzentada silte arenosa com clastos de quartzito. (F) Clasto predominante na formação, quartzito maciço com pequenos minerais escuros. Litoclasto de rocha sub-arredondado. (G) Estruturas de tufos desenvolvidos na região superior do afloramento, próximo as lateritas.



Fonte: O autor.

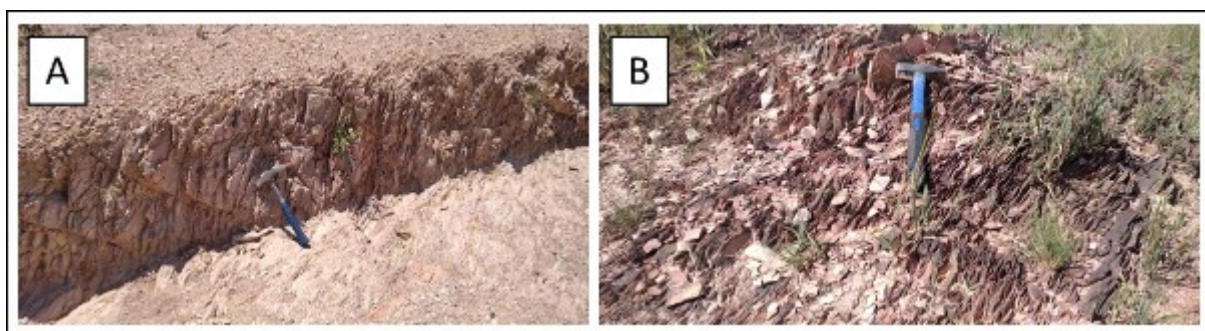
7.2. GEOLOGIA ESTRUTURAL

Foram mapeadas uma série de estruturas geológicas ao decorrer do trabalho, sendo elas desde escala microscópica até mesmo escala regional. As quais serão discutidas a seguir:

7.2.1. ACAMAMENTO SEDIMENTAR E CLIVAGEM ARDOSIANA

A clivagem ardosiana é a estrutura mais reconhecida em campo e nas litologias estudadas, ocorrendo por toda a extensão do mapeamento, na ardósia litologia mais abundante encontrada na região. Ela apresenta um plano penetrativo na rocha na grande maioria das vezes sub vertical, de sentidos preferenciais NW. Essa estrutura se faz de grande importância devido a marcar as feições dobradas. É de mais fácil reconhecimento nas rochas intemperizadas, devido ao pastilhamento.

Prancha 14. Representação do acamamento sedimentar e a clivagem ardosiana. (A) Corte de estrada no ponto PPC-34 Clivagem ardosiana bem marcada evidenciada no corte de estrada e no lajedo na própria estrada. possível observar também pares conjugados de fratura. (B) Ponto PPC-23 Clivagem ardosiana bem marcada no afloramento.



Fonte: O autor.

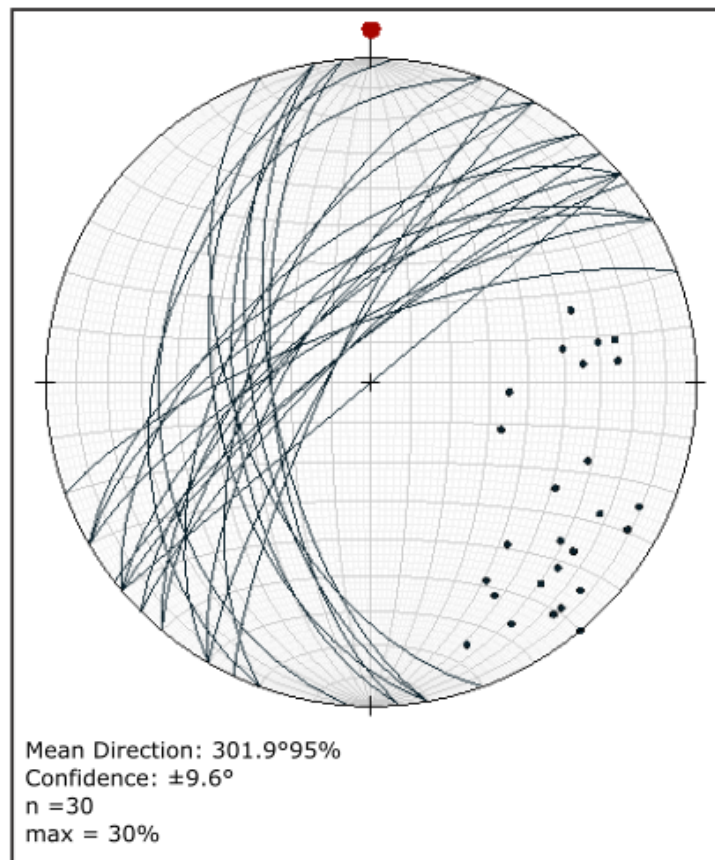
Ainda no que diz respeito ao acamamento sedimentar, o grupo Vazante apresenta uma sequência metassedimentar de bastante representatividade, e uma sequência de S0 bastante efetiva. Foram descritos em alguns pontos como o PPC-61 ritmitos, os quais apresentam uma variação composicional marcada pela coloração, níveis mais amarelados e níveis mais avermelhados oxidados, representando o acamamento sedimentar do momento de deposição da rocha, essa que se apresenta lineada e contínua, além das lentes de quartzito encontradas por toda sua extensão, marcando momentos de maiores energias do processo deposicional. Foi descrito no mesmo ponto, PPC-61 marcas de deformação no acamamento originado por microfraturas (Figura 19).

Figura 18. Marcas de deformação no acamamento originado por microfalhas. PPC-61.



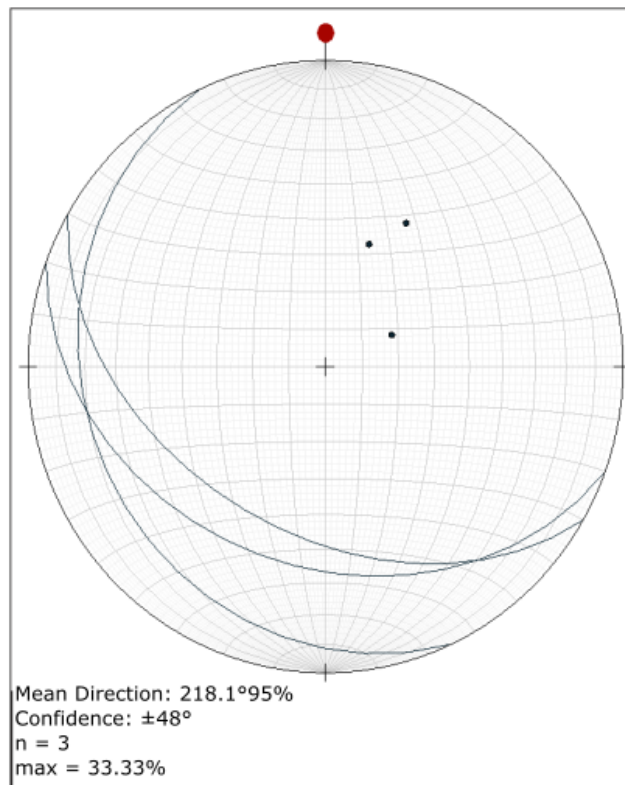
Fonte: O Autor.

Figura 19. Estereograma estruturas referente à foliação do Grupo Vazante.



Fonte: O autor.

Figura 20. Estereograma estruturas referente à foliação do Grupo Canastra.

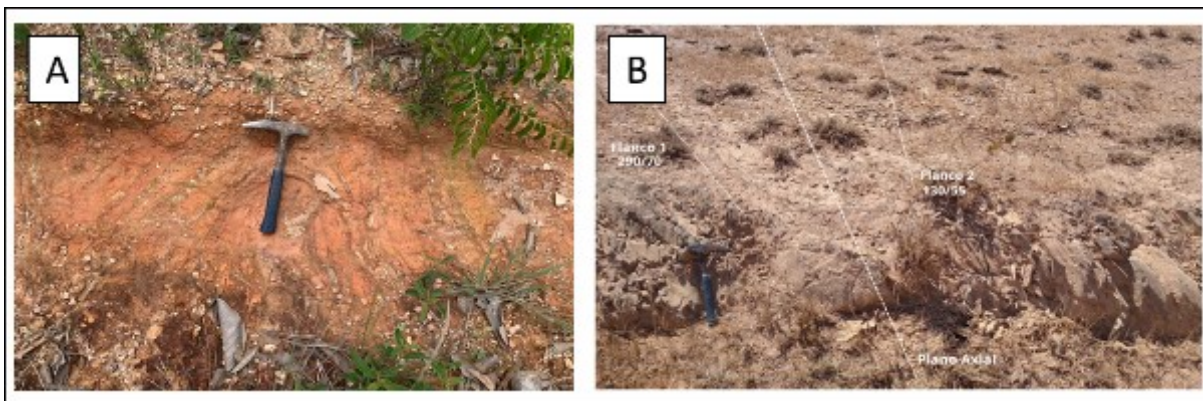


Fonte: O autor.

7.2.2. DOBRAS

Foi possível observar que em certos pontos os dobramentos apresentam padrões distintos, ou seja, em algumas localidades nota-se apenas a foliação da rocha, de sentido preferencial NW, entretanto por vezes, são encontradas sequências de dobramentos sinclinais e anticlinais abertos de menores proporções, com caimento de flanco para NW e SE. No ponto PPC-58 foi descrito uma dobra anticlinal aberta com caimento moderado do eixo e flancos simétricos. Nesse ponto existe uma continuidade da foliação intercalando o sentido, entretanto não observa-se as zonas de charneira.

Prancha 15. Prancha ilustrativa das dobras mapeadas durante o trabalho.(A) Dobra anticlinal desenvolvida em ardósia com variação composicional, trata-se de uma dobra aberta bastante inclinada e simétrica. PPC- 84 (B) Dobra no ponto PPC-58, no afloramento, observa-se uma sequência de mudanças na foliação, provavelmente uma sequência de dobras, entretanto apenas nessa é possível visualizar o seu fechamento.

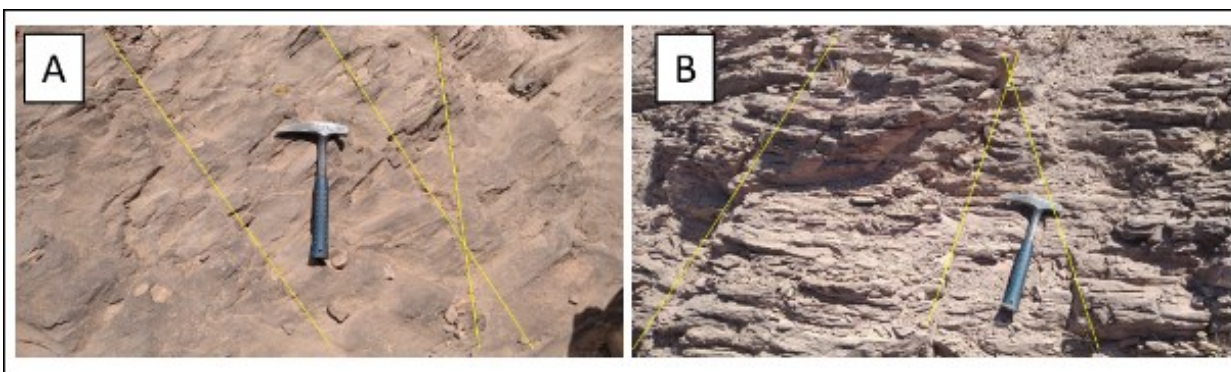


Fonte: O autor.

7.2.3. FRATURAS

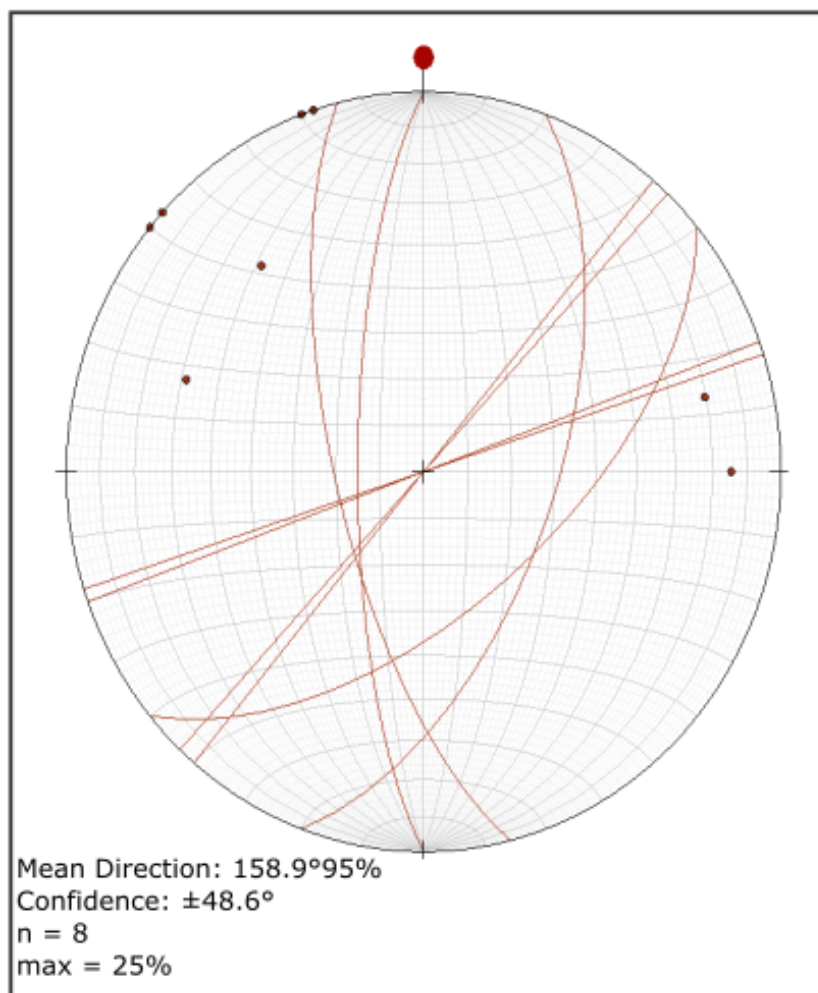
Todas as fraturas descritas durante o trabalho de mapeamento ocorrem nas litologias do Gr. Vazante, e ocorrem por toda a exceção da área de estudo, e em vários pontos do mapeamento sendo que as mais representativas, desenvolveram-se na ardósia quartzito e diamictito. No Ponto PPC-61 foi descrito um par conjugado de fraturas, onde a primeira família de sentido preferencial 40/90 e a segunda 70/90, onde a segunda família, é identificado o preenchimento por quartzo leitoso, de aproximadamente 0,5cm, contínuo ao decorrer do afloramento.

Prancha 16. Famílias de fraturas em ardósia. (A) Par conjugado de fraturamento, duas famílias de fraturas desenvolvidas em ardósia, onde uma das famílias é preenchida por quartzo leitoso e a outra não apresenta preenchimento, PPC-61 (B) Par conjugado desenvolvido em ardósia com clivagem.



Fonte: O autor.

Figura 21. Estereograma representativo das fraturas obtidas durante o trabalho de mapeamento.



Fonte: O autor.

7.3. DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

A caracterização petrográfica foi realizada com base na coleta e sistematização dos dados em campo para realização da classificação e análise petrográfica macro e microscópica a partir das diversas litologia relacionadas à área de pesquisa. A exceção se deu apenas a unidade litológica referente ao filito pertencente ao Grupo Canastra, pois este apresentou avançado grau de alteração não permitindo a confecção de sua lâmina.

Os parâmetros definidos para a classificação e análise petrográficas são relacionados à associação e quantificação mineralógica e textural (análise modal) buscando analisar o caráter intergranular, textural, bem como interrelações entre a mineralogia principal e as desenvolvidas posteriormente, permitindo conhecer os processos geológicos e potencial econômico relacionados às unidades litológicas dos Grupos: Canastra, Vazante, Bambuí e Mata da Corda.

Sendo assim foram confeccionadas 11 lâminas sendo elas delgadas transmitidas e impregnadas quando as mesmas se apresentaram muito friáveis. Na (tabela 4) é demonstrado as litologias e os pontos as quais foram retiradas.

Tabela 4. Lâminas confeccionadas denominadas ALC (Amostras Laminação Coromandel)

Numero do ponto	Código Amostra Para laminação	Litologia	Unidade Geológica	Tipo de Lâmina
PPC-17b	ALC-01	Quartzito Ferruginoso	Grupo Canastra. Formação Chapada dos Pilões.	Delgada Luz Transmitida
PPC-29	ALC-02	Fosforito	Grupo Vazante. Formação Santo Antônio do Bonito.	Lâmina Impregnada
PPC-36a	ALC-03	Silexito	Grupo Mata da Corda.	Delgada Luz Transmitida
PPC-47	ALC-04	Kimberlito	Grupo Mata da Corda.	Delgada Luz Transmitida
PPC-52	ALC-05	Calcário	Grupo Bambuí.	Delgada Luz Transmitida
PPC-53	ALC-06	Ardósia	Grupo Vazante. Formação Santo Antônio do Bonito.	Delgada Luz Transmitida
PPC-54	ALC-07	Fosforito	Grupo Vazante. Formação Santo Antônio do Bonito.	Delgada Luz Transmitida
PPC-59	ALC-08	Quartzito	Grupo Vazante. Formação Santo Antônio do Bonito.	Delgada Luz Transmitida
PPC-61	ALC-09	Ritmito	Grupo Vazante. Formação Santo Antônio do Bonito.	Lâmina Impregnada
PPC-75	ALC-10	Diamictito	Grupo Vazante. Formação Santo Antônio do Bonito.	Lâmina Impregnada
PPC-76	ALC-11	Diamictito	Grupo Vazante. Formação Santo Antônio do Bonito.	Delgada Luz Transmitida

Fonte: O autor.

7.3.1. GRUPO CANASTRA FORMAÇÃO CHAPADA DOS PILÕES.

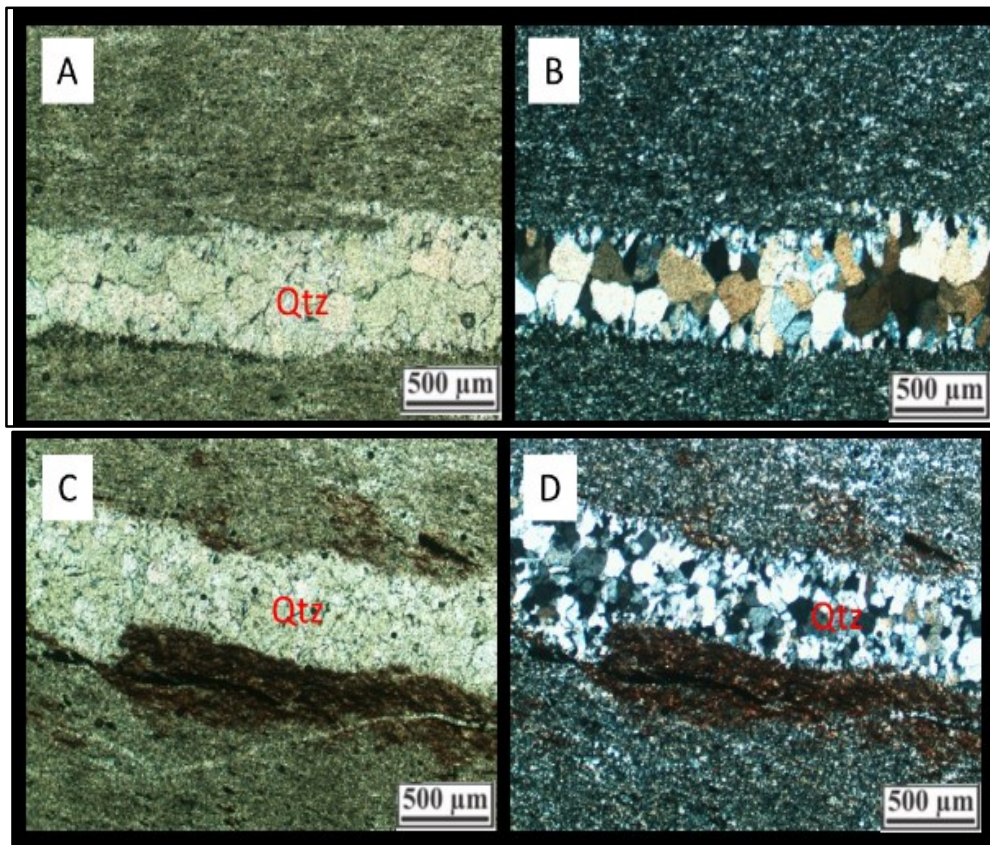
7.3.1.1. Quartzito Ferruginoso (ALC-01)

Dentre as lâminas descritas, foram analisadas duas de quartzito, sendo elas a ALC-01 sendo referente ao grupo Canastra Formação Chapada dos Pilões, e a ALC-08 do Grupo Vazante, Formação Santo Antônio do Bonito. Ambos apresentam predomínio de cristais anédricos de quartzo variando no que diz respeito ao tamanho dos mesmos tanto dentro de cada lâmina quanto entre elas de 3 mm até muito fino micro cristalino.

O Quartzito Ferruginoso representado pela lâmina ALC-01 apresenta como mineralogia principal, correspondendo a aproximadamente quartzo (88%) material oxidado (10%) e minerais opacos (02%). Os cristais de quartzo apresentam incolores a nicóis paralelos com a presença de alguns minerais opacos intersticiais aos grãos de quartzo passíveis de observação tanto nicóis como paralelos e cruzados, não se observa a muscovita. Já sob o

cruzamento dos nicóis ainda aumento de 4x, observa-se os contados dos mesmos não apresentando porosidade além de uma extinção ondulante nos mesmos. Nota-se também a presença de veios de quartzo neoformados a partir da cristalização dos mesmos, onde nota-se nas bordas dos veios a presença de cristais de menores dimensões, também anédricos, os grãos de quartzo apresentam extinção paralela, não indicando metamorfismo dos mesmos.

Prancha 17. Fotomicrografias de quartzito ferruginoso sob aumento de 4x nicóis paralelos e cruzados Lâmina ALC-01. (A) Fotomicrografia de quartzito com níveis de quartzo grosseiro e predominantemente finos, na amostra de mão essa relação é perceptível. nota-se também a presença de um veio de quartzo mais grosseiro de cristalização dos cristais anédricos onde observa se em suas bordas a cristalização de cristais menores. Aumento de 4x, nicóis paralelos (B) Lente de quartzito grosseira em rocha predominantemente de quartzo bastante fino. Aumento de 4x, Nicóis cruzados. (C) e (D) Nível de mineral opaco oxidando para a coloração avermelhada, indicado abaixo do quartzito grosseiro. Aumento de 4x, Nicóis paralelos e cruzados respectivamente Lâmina ALC-01.



Fonte: O autor.

7.3.2. GRUPO VAZANTE FORMAÇÃO SANTO ANTÔNIO DO BONITO.

7.3.2.1. Metadiamicrito (ALC-10 e ALC-11)

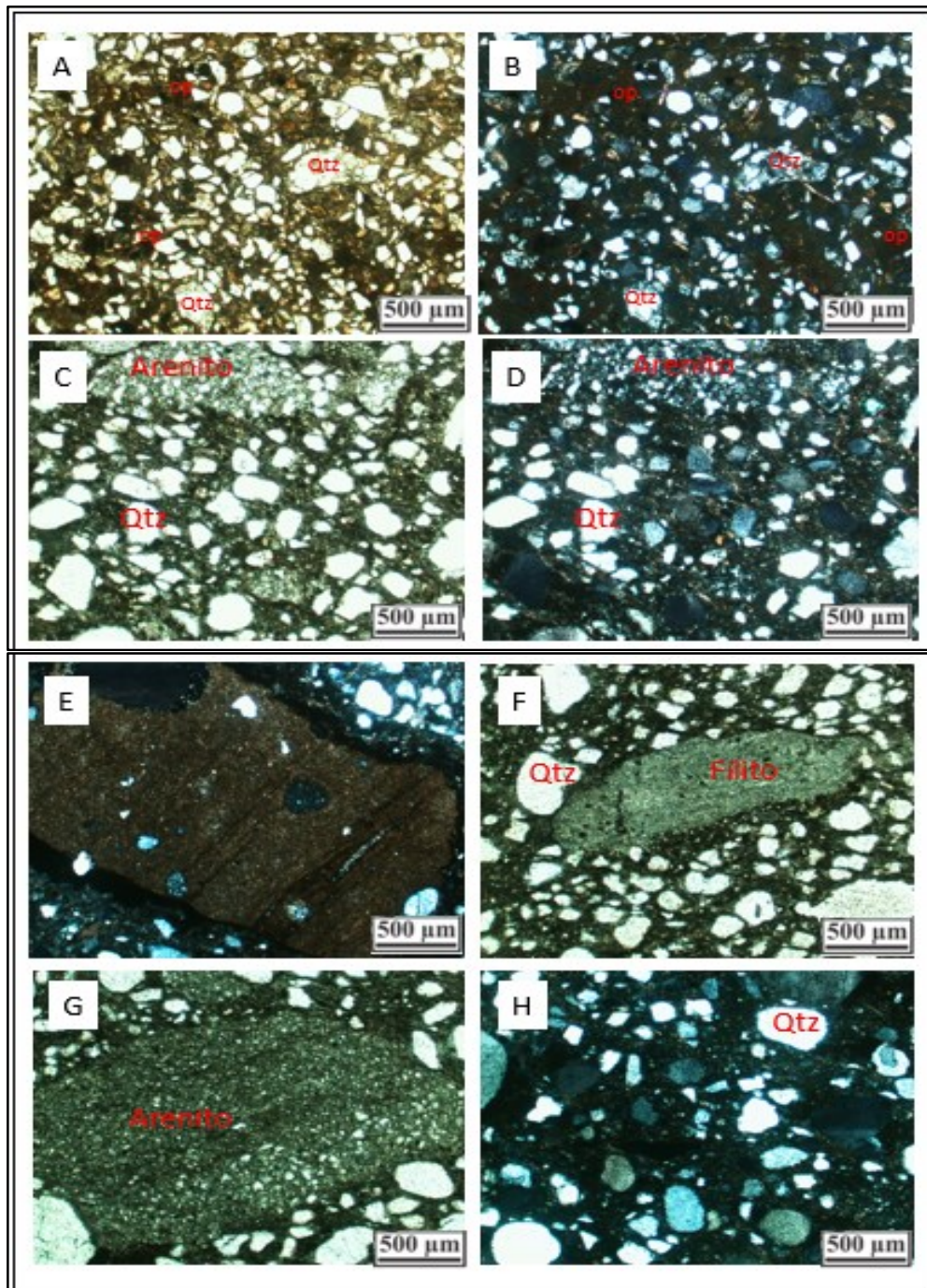
Ambas as lâminas descritas de metadiamicrito fazem parte da mesma unidade litogeológica, sendo ela o grupo Vazante na formação Santo Antônio do Bonito, as suas composições modais são as seguintes: lâmina ALC-10 apresenta grãos de quartzo (40%) minerais opacos (30%) matriz siltosa (20%) clastos de filito (10%). Já a lâmina ALC-11, é composta por: grão de quartzo (50%) matriz siltosa (30%) clastos de conglomerado (10%) clastos de arenito (07%) clastos de filito (03%).

A litologia pertencente das rochas da formação Santo Antônio do Bonito, foi descrita em duas lâminas delgadas (a ALC-10 e ALC-11) onde a ALC-11 apresenta feições melhores de reconhecimento da rocha. As lâminas a nicóis paralelos apresentam predomínio em uma matriz argilo siltosa levemente arenosa com grãos de quartzo dispersos nessa matriz onde em alguns casos os grãos se tocam. A lâmina apresenta uma grande quantidade de litoclastos de rochas metassedimentares, sendo elas principalmente o filito e arenito fino, e até micro conglomerado, esses litoclastos apresentam tamanhos desde 2 mm até 5 mm. Descrição feita sob objetiva com aumento de 4x. Sob nicóis cruzados, nota-se alguns grãos apresentando extinção paralela e outros com extinção ondulante.

A lâmina ALC-10 observa-se uma diminuição considerável na quantidade de litoclastos descritos, entretanto, apresenta a mesma matriz e os mesmos grãos de quartzo dispersos na mesma. Outra particularidade da lâmina, é a presença de grãos opacos, pouco maduros e dispersos juntamente aos grãos de quartzo possíveis de se observar tanto em nicóis paralelos como cruzados. A lâmina delgada apresenta também grãos de quartzito dispersos junto à matriz, litoclastos esses bastante angulosos compostos por grãos de quartzo subédrico com extinção ondulante incipiente. Em menores quantidades também observa-se litoclastos de rocha foliada bastante fina de morfologia alongada, possivelmente filitos.

Prancha 18. Fotomicrografia das lâminas ALC-10 e ALC-11 referentes ao metadiamicrito. (A) e (B) Lâminas ALC-10, grãos de quartzo imaturos mal selecionados, matriz argilo siltosa com presença de grãos de mineral opaco e de quartzo aproximadamente 2mm descrição sob lente objetiva com aumento de 4x nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (C) e (D) Lâmina descrita sob lente objetiva aumento de 4x, grãos de quartzo e de litoclastos de arenito mal selecionado de aproximadamente 4 mm nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (E)

Litoclasto de aproximadamente 5 mm micro conglomerado apresentando matriz bastante fina, e grãos maduros de quartzo com extinção ondulante. Fotomicrografia sob lente objetiva de 4x á nicóis cruzados. (F) Litoclasto de filito, com presença de minerais opacos envolto a rocha de matriz fina e alguns cristais de quartzo, nicóis paralelos aumento de 4x. (G) Litoclasto de arenito mal selecionado envolto por matriz fina e grãos de quartzo arredondados e mal selecionados. Sob lente objetiva de 4x e nicóis paralelos. (H) textura predominante na rocha, grãos de quartzo sub arredondados de tamanhos variados alguns apresentando extinção ondulante. Fotomicrografia com lente objetiva de 4x e nicóis paralelos.

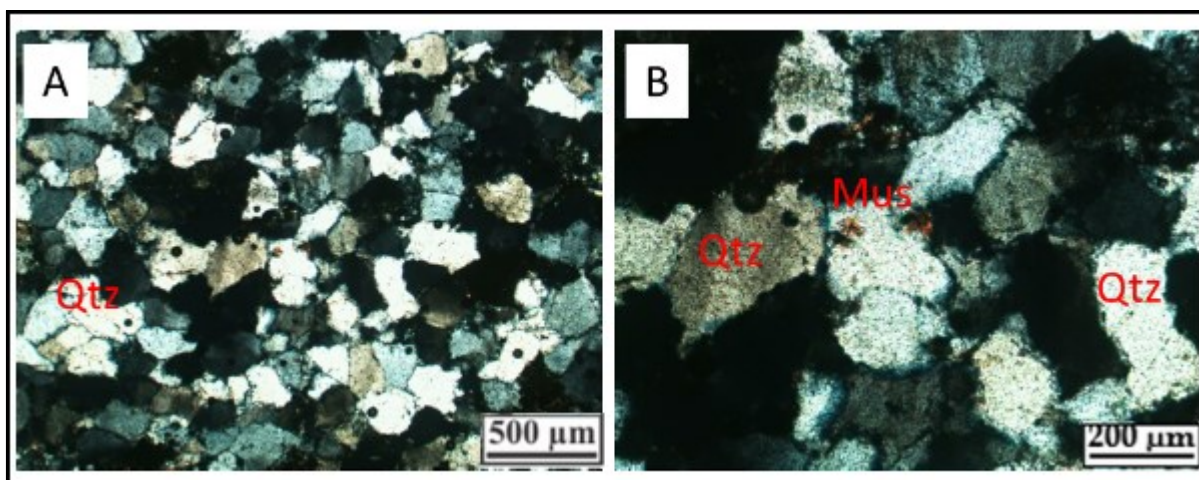


Fonte: O autor.

7.3.2.2. Quartzito (ALC-08)

O quartzito (lâmina ALC-08), apresenta a seguinte mineralogia: Quartzo (83%) Minerais opacos (15%) e Muscovita (2%). Os cristais de quartzo apresentam incolores a nicóis paralelos com a presença de alguns minerais opacos intersticiais aos grãos de quartzo passíveis de observação tanto nicóis como paralelos e cruzados. A muscovita fica melhor evidenciada sob lente objetiva de 10x onde nota-se o cristal junto a um quartzo, o mineral apresenta-se incolor a nicóis paralelos, e uma cor de interferência alta quando submetido ao cruzamento dos mesmos.

Prancha 19. Fotomicrografias de quartzito sob aumento de 4x e 10x nicóis paralelos e cruzados Lâmina ALC-08. (A) e (B) Fotomicrografia cristais de quartzo de aproximadamente 2 mm nicóis cruzados evidenciando muscovita junto aos grãos de quartzo aumento de 4x e 10x respectivamente.



Fonte: O autor.

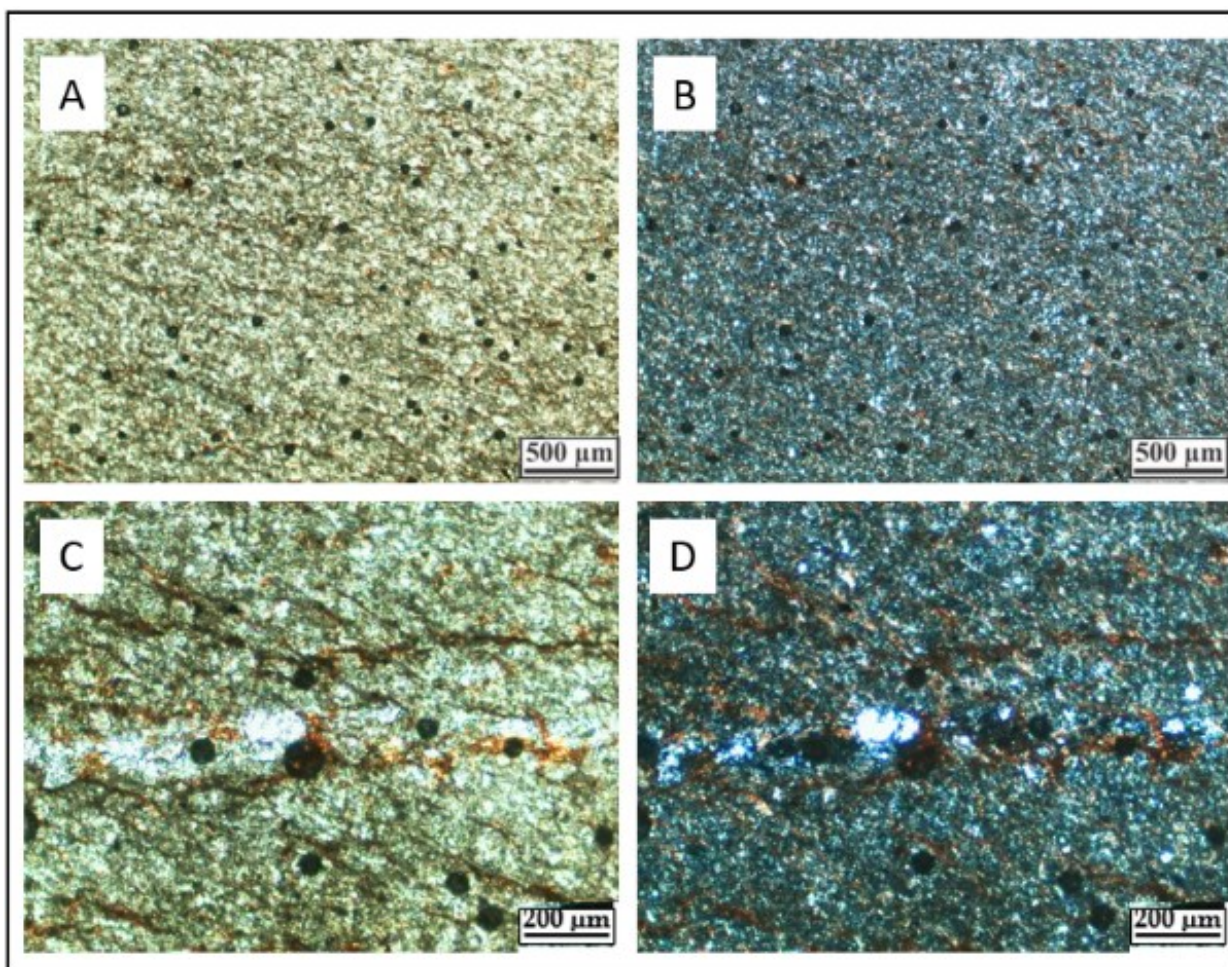
8.3.2.3 Ardósia (ALC-06)

A Ardósia (lâmina ALC-06) refere-se ao Grupo Vazante e Formação Santo Antônio do Bonito. Mineralogicamente possui composição modal formada por textura granolepidoblástica fina, constituída basicamente por quartzo (60%), minerais silco argilosos (30%) biotita (05%) e minerais opacos representados por óxidos e hidróxido de Fe (05%).

Os minerais sob lente objetiva de 4x e nicóis descruzados é possível observar um conjunto de minerais finos com dimensões milimétricas (cerca de 0,5 mm), relevo baixo com exceção dos minerais escuros e opacos, se destacam na forma de minerais geralmente arredondados, intercalando sessões de quartzo com porções crenuladas de biotita placóide e

opacos. A textura granolepdoblastica fina é melhor representada na prancha 20, onde é possível observar melhor a disposição dos minerais. Também observa-se veios de mineral opaco levemente avermelhado assimétricos e descontínuos provavelmente óxidos e hidróxidos de Fe. Existe a presença de veios de quartzo de aproximadamente 0,3mm de espessura com cristalização de quartzo levemente maiores que o restante da lâmina.

Prancha 20. Fotomicrografias lâmina ALC-06 Ardósia.(A) e (B) Micro cristais de quartzo equigranulares formando principal constituição da lâmina. fotomicrografia sob lente objetiva de 4x nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (C) e (D) Veio de quartzo de aproximadamente 2 mm e níveis descontínuos de material opaco se alterando, possivelmente níveis hematíticos nota-se a estrutura em S-C. lente objetiva aumento de 10x nicóis paralelos e cruzados respectivamente.



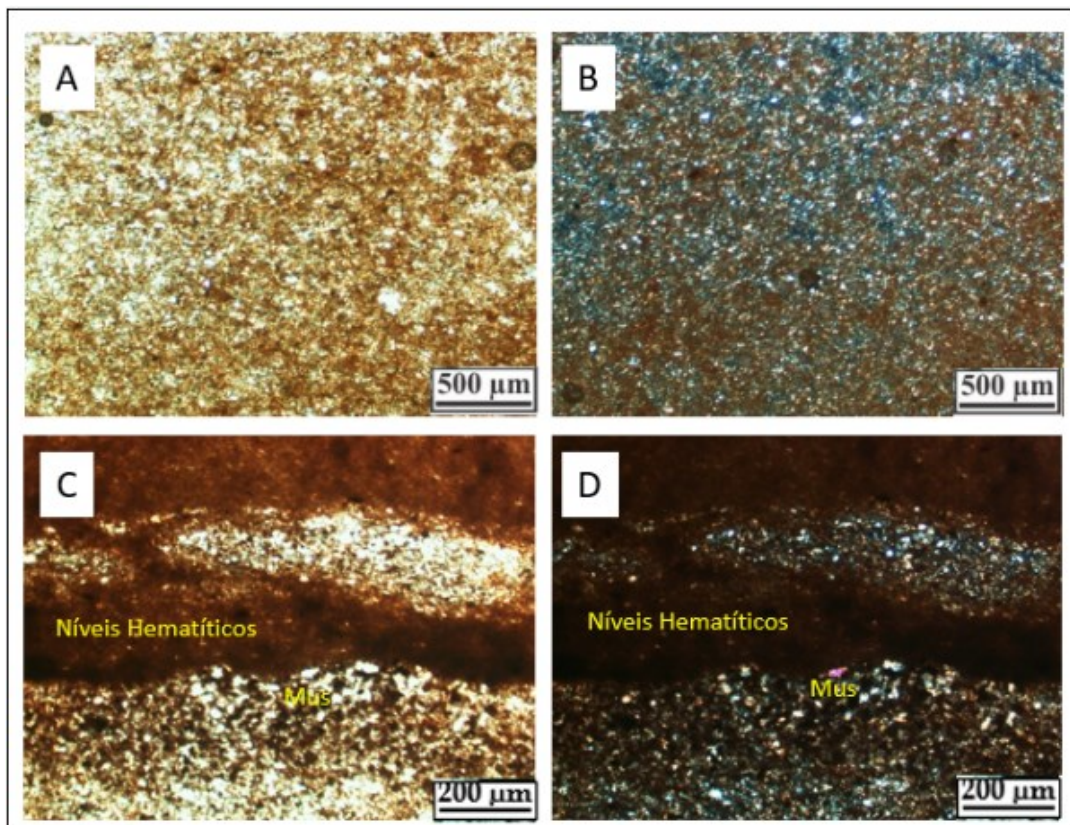
Fonte: O autor.

7.3.2.4. Ritmito (ALC-09)

A amostra ALC-09 refere-se ao Grupo Vazante e formação Santo Antônio do Bonito de composição modal representada pelos minerais de: Quartzo (63%) minerais opacos (15%) argilo minerais (10%) muscovita (02%).

A nicóis paralelos apresenta uma textura bastante similar ao da ardósia ALC-06, entretanto com pequenas alternâncias de laminações onde observa-se níveis de minerais opacos alterando para um material avermelhado, possivelmente hematítico, compondo principalmente a matriz da rocha. No restante, nota-se grãos de quartzo maduros de aproximadamente 0,5 mm. as laminações apresentam tamanhos de 1 mm até 5 mm. Quando a nicóis cruzados, observa-se os grãos de quartzo com extinção paralela, e um pequeno cristal de muscovita placóide de cor de interferência alta, aproximadamente 1mm.

Prancha 21. Fotomicrografias lâmina ALC-09 referente ao ritmito. (A) e (B) Textura principal da lâmina cristais de quartzo equigranulares com predominância de matriz hematita. (B) e (C) Laminações concentradas de material oxidado formando as laminações observadas nas amostras de mão. Observa-se também um pequeno cristal de muscovita com a cor de interferência alta em D com nicóis cruzados.



Fonte: O autor.

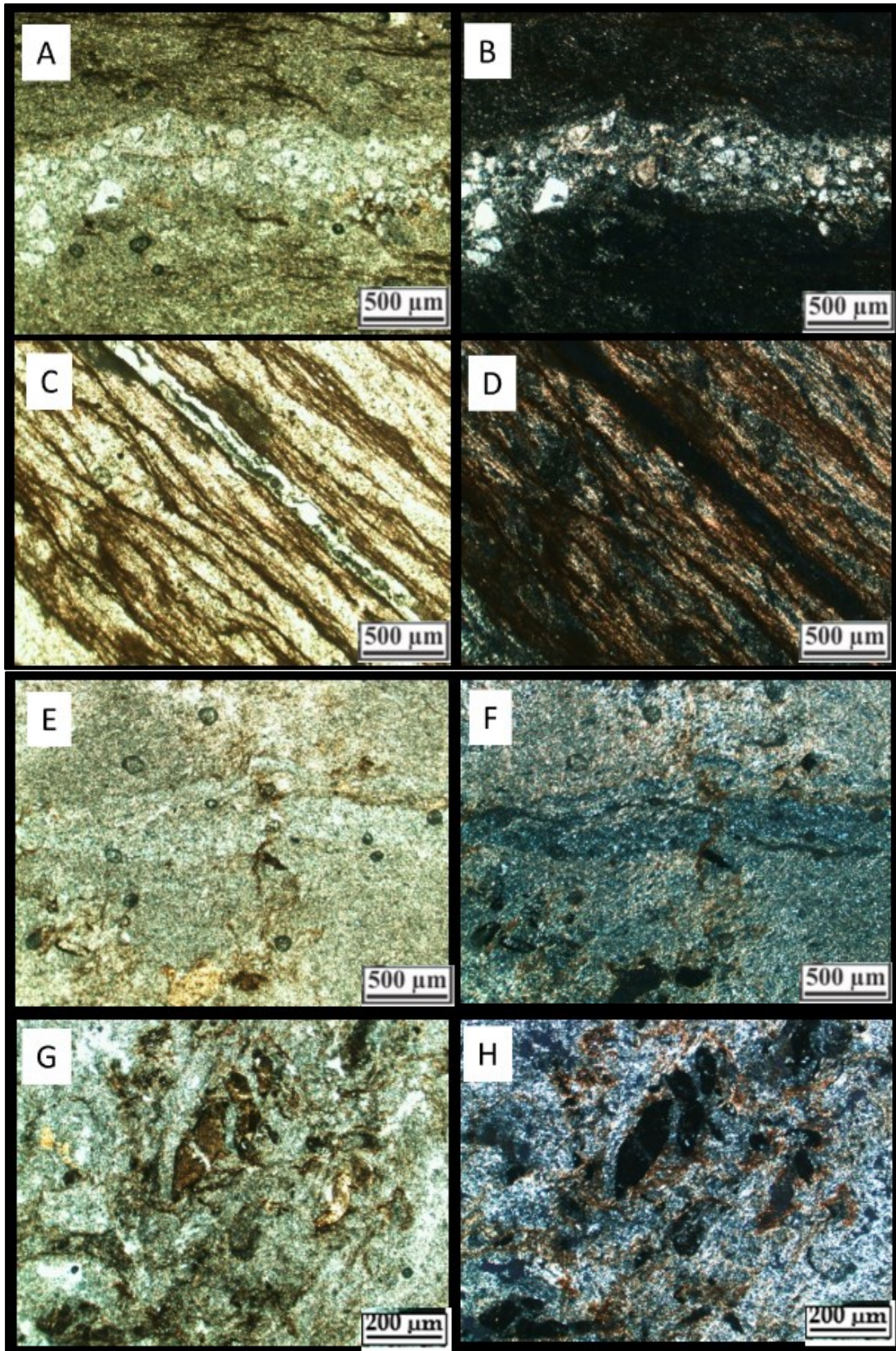
7.3.2.5. Fosforito (ALC-02 e ALC-07).

As lâminas escritas da litologia dos fosforito, também contemplam a mesma unidade litogeológica sendo elas Grupo Vazante, Unidade Santo Antônio do Bonito, lâmina ALC-02 apresenta uma composição modal: Silte fosfatado (60%) minerais opacos (17%) e quartzo (23%). Já a lâmina ALC-07: Silte fosfatado (45%) material siltoso (40%) intraclastos fosfáticos (15%).

Foram descritas duas lâminas correspondentes a litologia, sendo elas a ALC-02 e ALC-07. Na primeira lâmina, observa-se uma predominância de minerais anédricos bastante finos de silte fosfatado, com uma série de níveis opacos oxidados. Chama bastante atenção na lâmina alguns níveis arenosos de aproximadamente 3 mm. A lâmina descrita sob nicóis paralelos e aumento de 4x, apresenta predominantemente uma matriz de calcita e apatita de coloração esbranquiçada a amarronzada com pequenos grãos esbranquiçados sendo de apatita. sob o cruzamento dos nicóis o material se apresenta anisotrópico com exceção dos veios preenchidos por quartzo também bastante fino e alguns intraclastos de apatita. Esses veios possivelmente são fraturas preenchidas pelo material neoforado, em ambas as lâminas.

Já a lâmina ALC-07 tem como principal diferença a quantidade e a disposição dos intraclastos fosfáticos imersos na matriz siltosa fosfática. Os intraclastos descrito sob nicóis paralelo e aumento de 10x, apresentam fraturas, material apresenta relevo baixo e coloração bege amarronzado. quando cruzado os nicóis, apresenta uma coloração de interferência escura. a Lâmina apresenta também níveis mais ricos na apatita.

Prancha 22. Fotomicrografias referentes a litologia do fosforito. (A) e (B) Lâmina ALC-02 fraturas preenchidas neoforadas de pouco quartzo e apatita de aproximadamente 3 mm, intraclastos anédricos no mineral, lente objetiva de 4 x nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (C) e (D) Lâmina ALC-02, alternância de silito fosfatado e de minerais opacos oxidados. lente objetiva de 4x, nicóis paralelos e cruzados respectivamente.(E) e (F) Lâmina ALC-07 matriz siltosa fosfatada com pequeno nível concentrado de silito fosfatado, nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (G) e (H).



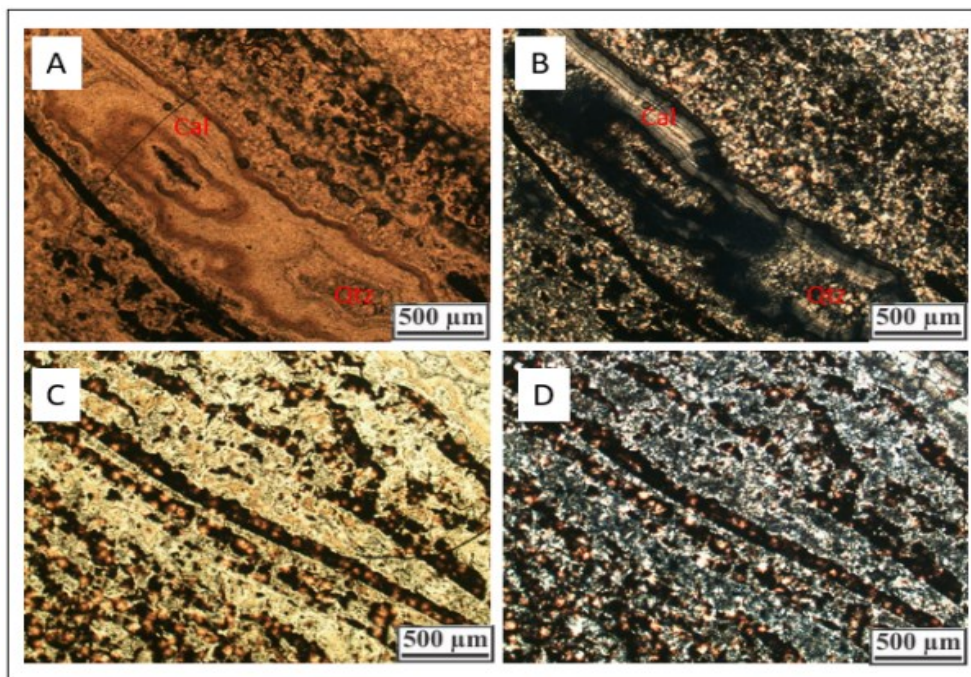
Fonte: O autor.

7.3.4.2. Silexito (ALC-03)

O silexito, referente a lâmina ALC-03 apresenta composição modal da lâmina: Calcedônia (50%) minerais opacos (30%) quartzo (20%).

Apresenta predominantemente grãos de quartzo bastante finos anédricos de relevo médio, dispostos pela rocha em bandamentos, envolto por a uma matriz de mineral opaco, a qual apresenta interação com imãs na amostra de mão. O quartzo a nicóis paralelos se apresenta incolor, levemente amarelado, quando cruzado os nicóis, percebe-se a extinção paralela dos mesmos, os cristais apresentam tamanhos de aproximadamente 0,5 mm. A lâmina apresenta a cristalização da calcedônia em forma de esferolitos onde na maioria das vezes formam-se pequenos geodos por vezes preenchido por um quartzo de tamanhos maiores, de até 2 mm e por vezes apresenta uma cavidade como demonstrado na prancha 23 figura A e B. Lâmina descrita com lente objetiva de 4x.

Prancha 23. Fotomicrografias referentes a lâmina ALC-03 litologia do silexito.(A) e (B) Em destaque formação de geodos pela calcedônia esferolítica a esquerda percebe-se a cavidade no geodo, enquanto que o da direita é preenchido por quartzo. Fotomicrografias sob lente objetiva de 4x nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (C) e (D) Bandamentos de quartzo e material opaco, predominantemente do quartzo. lente objetiva de aumento de 4x sob nicóis paralelos e cruzados respectivamente.



Fonte: O autor.

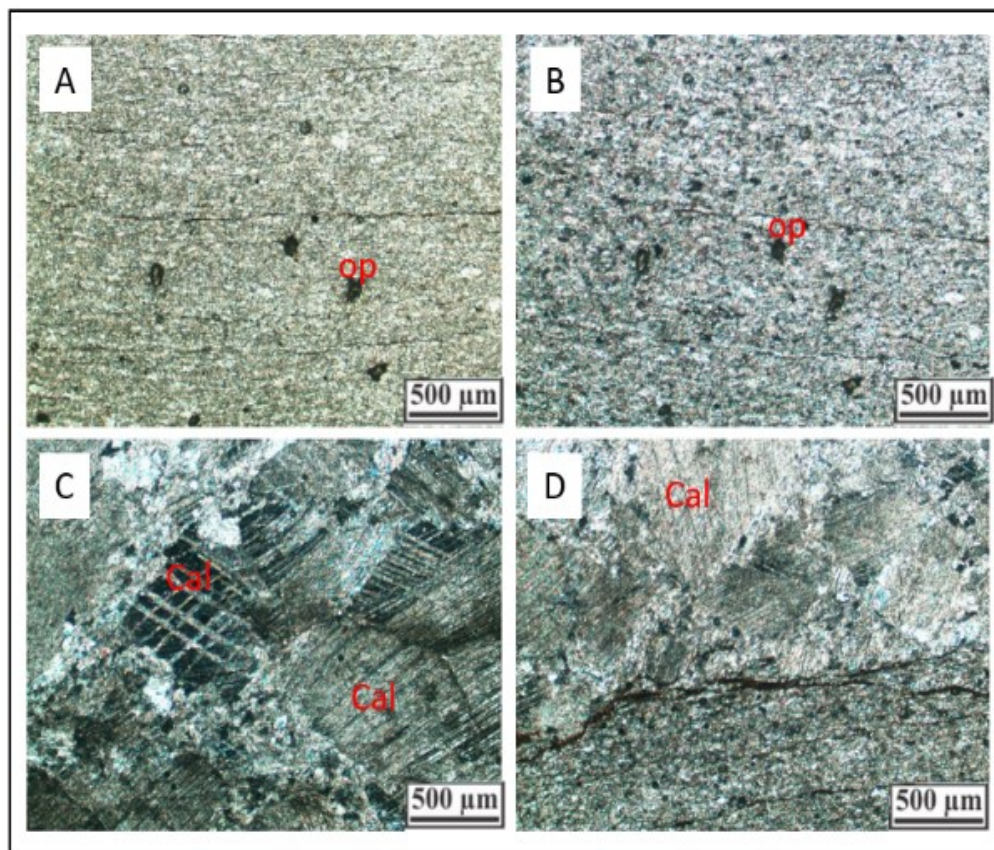
7.3.3 GRUPO BAMBUÍ FORMAÇÃO SETE LAGOAS.

7.3.3.1. Calcário (ALC-05).

O único representante do Grupo Bambuí é o calcário (lâmina ALC-05) encontrado na frente de lavra que apresenta estimativa da composição por: Silte carbonático (70%) calcita (25%) minerais opacos (05%).

A lâmina quando descrita sob lente objetiva de 4x, nicóis paralelos, apresenta um predomínio de um material extremamente fino de calcita equigranular levemente orientado, juntamente á pequenos veios de material opaco, por vezes avermelhado. possivelmente magnetita, observado também na amostra de mão da litologia. Foram descritos a nicóis descruzados, veios de material onde foram formados cristais de calcita anédrica de até 5 mm de relevo moderado, onde pode-se observar clivagem em uma direção nos mesmos. Quando cruzado os nicóis, observa-se as maclas dos cristais bem desenvolvidas em duas direções, alguns cristais desenvolvendo mais que outros. Existe a presença de minerais opacos sub-arredondados junto a calcita fina.

Prancha 24. Fotomicrografias lâmina ALC-05 referente ao carbonato.(A) e (B) presença de alguns minerais opacos juntos a calcita bastante fina, cristais de calcita anédricos. Fotomicrografia sob lente objetiva aumento de 4x nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (C) Cristais de calcita onde observa-se as maclas do mineral, cristais com tamanhos de aproximadamente 4 mm. (D) Diferença textural dos cristais de calcita no contato do veio, Observa-se também os veios de mineral opaco, separando as duas texturas, Lente objetiva aumento de 4x, nicóis cruzados.



Fonte: O autor.

7.3.4. GRUPO MATA DA CORDA.

7.3.4.1. Kimberlito (ALC-04)

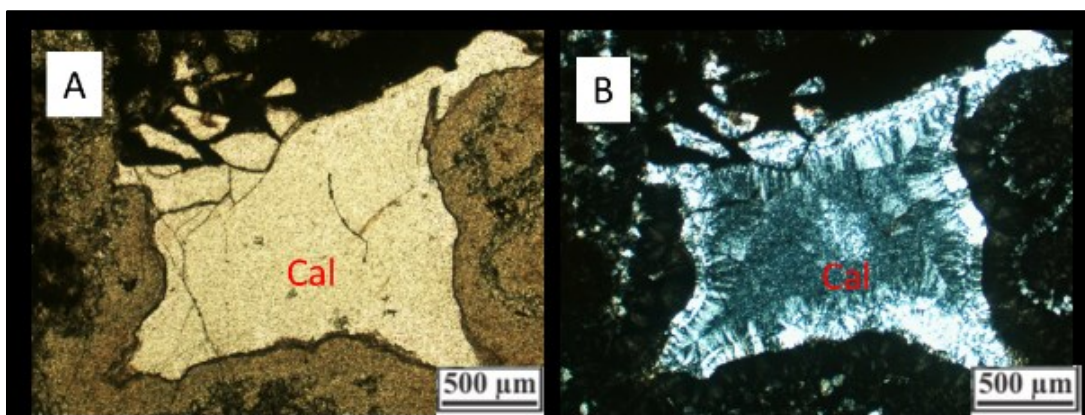
A lâmina ALC-04 refere-se a unidade Mata da Corda e apresentado estimativa da composição modal da lâmina se dá por: matriz hematita (60%) calcedônia (20%) pseudomorfo de olivina (15%) flogopita (05%). De maneira geral apresenta uma textura porfiritica de matriz hematítica constatado através de testes de imãs em amostra de mão, no microscópio apresenta-se como uma matriz anisotrópica tanto em nicóis paralelos como cruzados. Dentre os minerais porfíricos observados, estão a olivina e a flogopita.

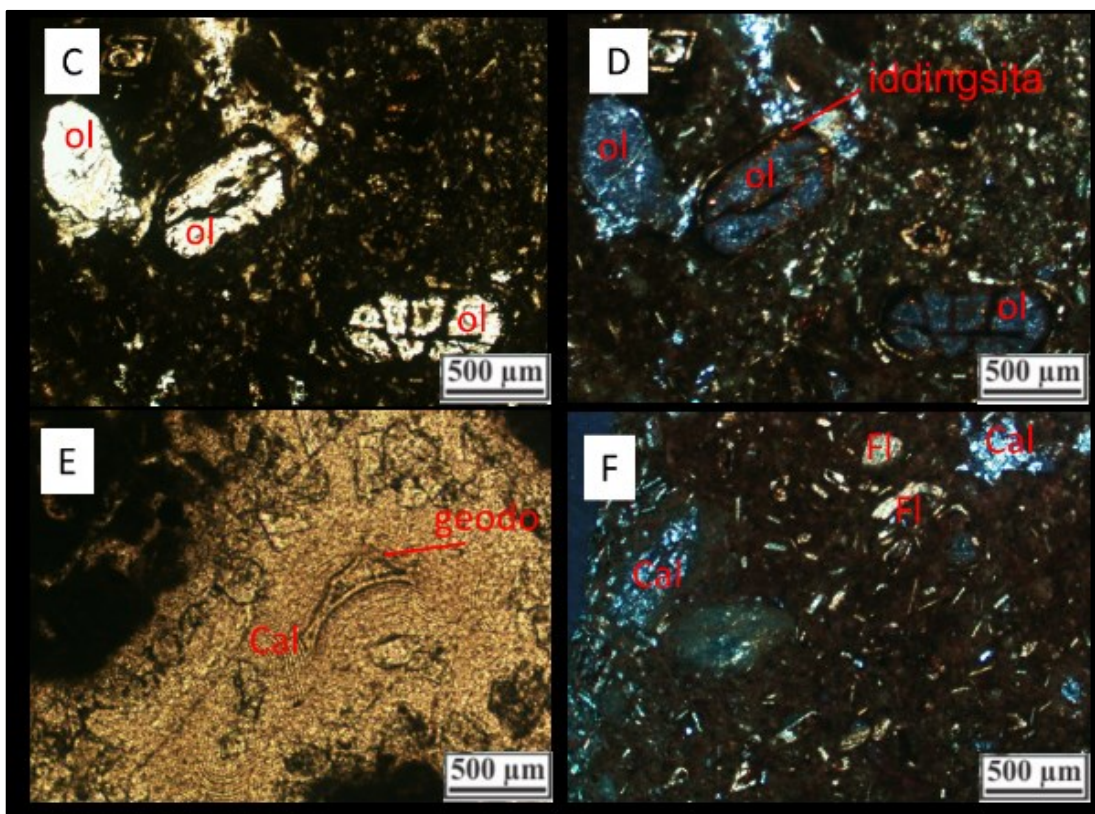
A olivina sob nicóis paralelos apresenta-se incolor com relevo alto onde é possível observar grande quantidade de fraturas no cristal, quando cruzado os nicóis, o mineral apresenta cor de interferência alta azulada típica, e extinção paralela e relevo alto. Em grande parte dos minerais, principalmente os intensamente fraturados, observa-se um material marrom avermelhado junto das bordas do cristal e as fraturas, trata-se de iddingsita, um composto de hematita goethita, argilominerais predominantemente, sendo assim a região azulada no mineral sob nicóis cruzados trata-se da olivina típica preservada sob alteração da iddingsita. O mineral

apresenta tamanhos variados esses que vão de 2 mm até 5 mm. As flogopitas à nicóis paralelos apresenta pleocroísmo onde vai de incolor a levemente acastanhada, e hábito lamelar onde observa-se clivagem em uma direção no mineral e relevo médio.

Ainda nos minerais constituintes da lâmina, encontram-se as calcedônias as quais apresenta-se intersticial na lâmina, formando veios descontínuos e assimétricos. O mineral sob nicóis paralelos é incolor e levemente amarelado e apresenta relevo médio, já sob o cruzamento dos nicóis observa-se levemente a textura fibrosa do mineral onde por vezes desenvolve-se os esferulitos principalmente na sua borda. Ainda no que diz respeito a calcedônia, observa-se a formação de pequenos geodos.

Prancha 25. Fotomicrografias lâmina ALC-04 kimberlito. (A) e (B) Cristal de calcedônia de grandes proporções aproximadamente 7 mm à nicóis paralelos observa-se um mineral de relevo alto e coloração levemente amarelado típico do mineral, Já sob o cruzamento dos nicóis o mineral apresenta estrutura fibrosa na borda do cristal. Observa-se também uma série de fraturamentos no cristal, lente objetiva de 4x nicóis paralelos e cruzados respectivamente. (C) e (D) Pseudomorfos de cristais de olivina euédrica, sob nicóis paralelos mineral levemente amarelado intensamente fraturado relevo médio. Sob cruzamento dos nicóis observa-se a formação da iddingsita de coloração de interferência marrom avermelhado. Lente objetiva com aumento de 4x. (E) Formação de pequeno geodo em calcedônia e presença de esferulitos. Lente objetiva de 4x e nicóis paralelos. (F) fenocristais de flogopita e calcedônia em matriz hematita, onde sofre atração por ímãs em amostra de mão. lente objetiva de 4x nicóis cruzados.





Fonte: O autor.

7.4. ETAPA DE PROSPECÇÃO

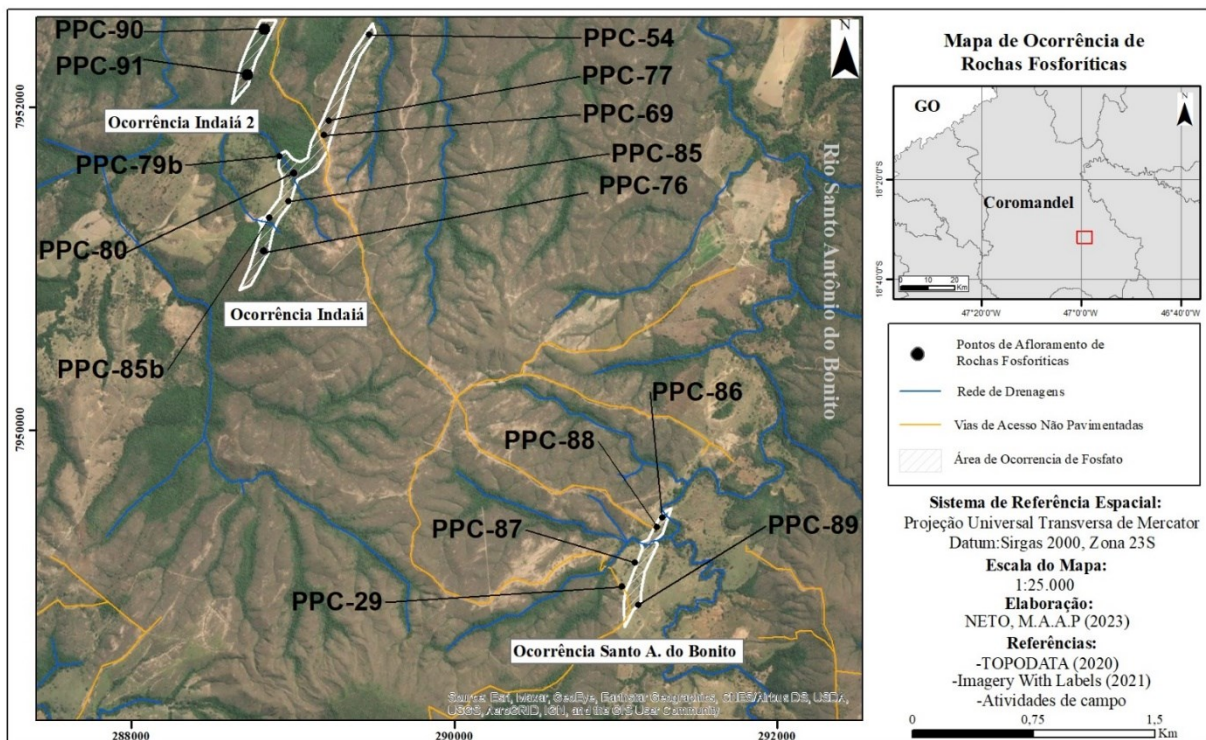
Os pontos de prospecção voltados a pesquisa de diamante, foram divididos e nomeados como PAC (Pontos de Análise Cascalho), enquanto que os pontos de pesquisa do fosfato, se enquadram juntamente com os pontos do mapeamento, denominados PPC (Pontos Pesquisa Coromandel) essas separações são por conta das peculiaridades de cada estudo, sendo que análise de sedimento de corrente, se diferem muito dos dados de marcação de pontos, enquanto que a pesquisa de fosforito são muito similares.

7.4.1. MINERALIZAÇÃO DE FOSFORITO

Durante os trabalhos de mapeamento geológico e a posterior etapa de pesquisa da ocorrência mineral, foram identificadas três regiões de mineralização do minério, todas situadas na região norte da área de estudo e uma delas mais a noroeste (Ocorrência Indaiá 1 e Indaiá 2) e a outra um mais à sudeste, próxima ao Rio Santo Antônio do Bonito (Ocorrência Santo Antônio do Bonito). Nomes devido a uma fazenda nas proximidades das ocorrências e a drenagem principal da área de estudo.

As mineralizações apresentam forma linear concordante com a estruturação principal de geologia regional, apresentando um trend estrutural NE SW, e uma abrangência de aproximadamente 128.653 m e 53.624 metros quadrados a ocorrências indaiá 1 e 2 e 124.206 metros quadrados a ocorrência Santo Antônio do Bonito. Essas regiões podem ser observadas no mapa da (figura 22). Para a obtenção das áreas mineralizadas foram 15 pontos os quais foi identificado a litologia enriquecida em fósforo através da descrição macroscópica em campo e pelo método de reação de molibdato de amônio e até mesmo pela descrição das lâminas delgadas. Todos esses pontos respeitaram as características para serem incluídos como ponto de mineralização, e consequentemente o fechamento das áreas.

Figura 22. Mapa de ocorrência de rochas fosforíticas.



Fonte: O autor.

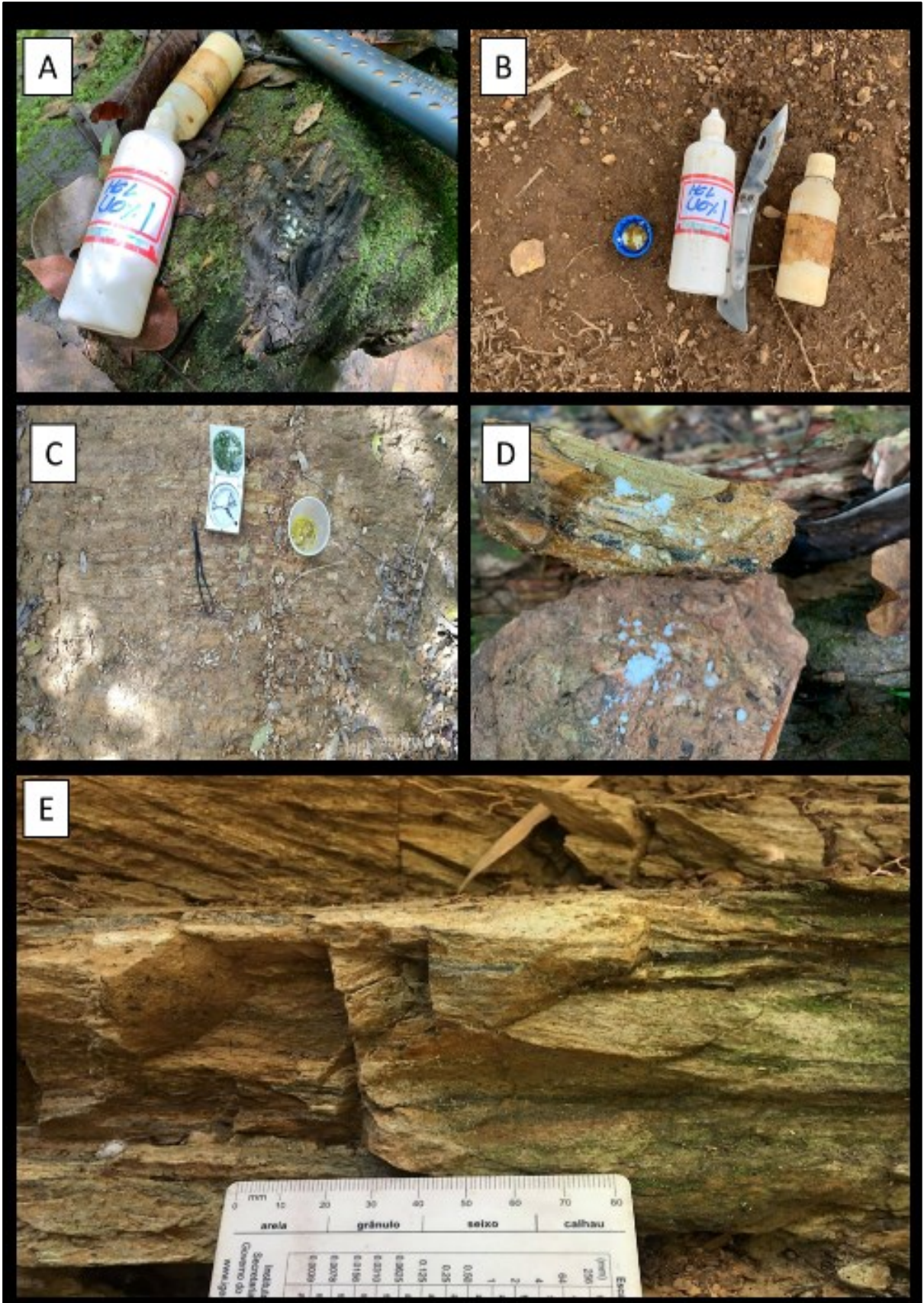
O minério foi encontrado em basicamente 3 tipos de características, sendo o mais comum deles da forma mais intemperizada de coloração palha amarelado, silte arenoso e por vezes com níveis arenosos esbranquiçados, bastante friável. Também existiram pontos onde foi descrita a rocha fresca, essa que se apresenta de coloração bastante escura com níveis acinzentados dobrados, rocha compacta. O menos comum que ocorrem em forma de pequenos "cavacos" junto ao solo, onde o fosforito faz parte do material regolítico, nesses também nota-se a apatita arenosa. Todos os modelos correspondem ao teste de molibdato de amônio.

Tabela 5. Pontos de ocorrência de fosforito no mapeamento geológico separado por mineralização.

Corpo Mineralizado	Ponto	Coordenadas (UTM)		Elevação (m)	Litologia	Reação ao Molibdato de Amônio
		X	Y			
Ocorrência Indaiá	PPC-54	289456	7952449	850	Fosforito	Positivo
	PPC-69	289174	7951824	883	Diamictito Fosforito	Positivo
	PPC-76	288825	7951119	887	Fosforito	Positivo
	PPC-77	289203	7951914	880	Fosforito	Positivo
	PPC-79b	288935	7951698	850	Fosforito	Positivo
	PPC-80	289001	7951598	857	Fosforito	Positivo
	PPC-85	288957	7951413	877	Fosforito	Positivo
	PPC-85b	288865	7951331	869	Fosforito	Positivo
Ocorrência Santo Antônio do Bonito	PPC-29	291059	7949028	931	Diamictito Silexito Fosforito	Positivo
	PPC-86	291290	7949438	849	Fosforito	Positivo
	PPC-87	291138	7949173	915	Fosforito	Positivo
	PPC-88	291267	7949382	855	Fosforito Diamictito	Positivo
	PPC-89	291134	7948938	940	Fosforito	Positivo
Ocorrência Indaiá 2	PPC-90	288821	7952481	890	Fosforito	Positivo
	PPC-91	288717	7952213	884	Fosforito	Positivo

Fonte: O autor.

Prancha 26. Rochas e reações fosforíticas através de molibdato de amônio. **(A)** Afloramento em forma de matações de fosforito fresco em drenagem, reação positiva ao teste químico de molibdato de amônio **(B)** PPC-85 Ocorrência em forma de “cavacos” clastos de rocha com níveis arenosos de areia fosforítica, reação positiva. **(C)** Afloramento em lajedo aflorando fosforito, reação positiva. PPC-76. **(D)** Rocha foliada com possíveis níveis de material pouco intemperizado, rocha foliada. Reação Positiva. **(E)** Textura da rocha fosforíticas níveis de mineral menos intemperizado material silte arenoso. **(F)** PPC-29 amostra de fosforito intensamente dobrado com fraturas de clivagem **(G)** Amostra cortada e polida, nota-se uma pequena dobra em uma camada da rocha.

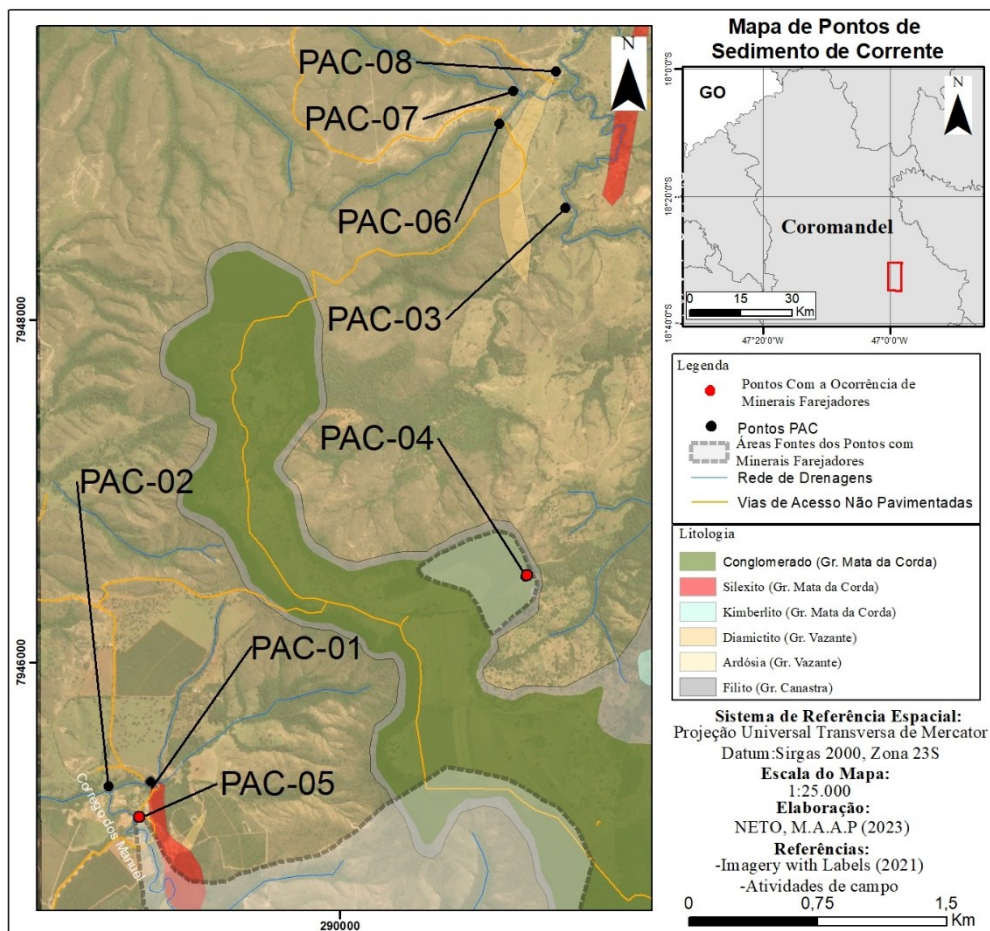




Fonte: O autor.

7.4.2. ANÁLISE DE SEDIMENTO DE CORRENTE

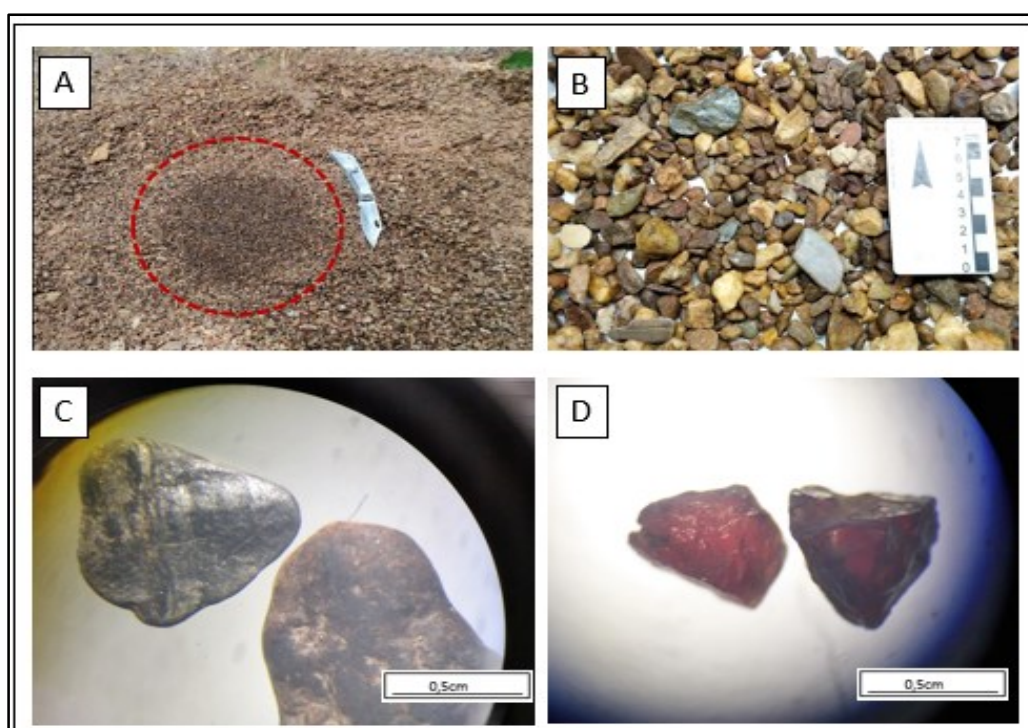
Figura 23. Mapa de pontos de sedimento de corrente.

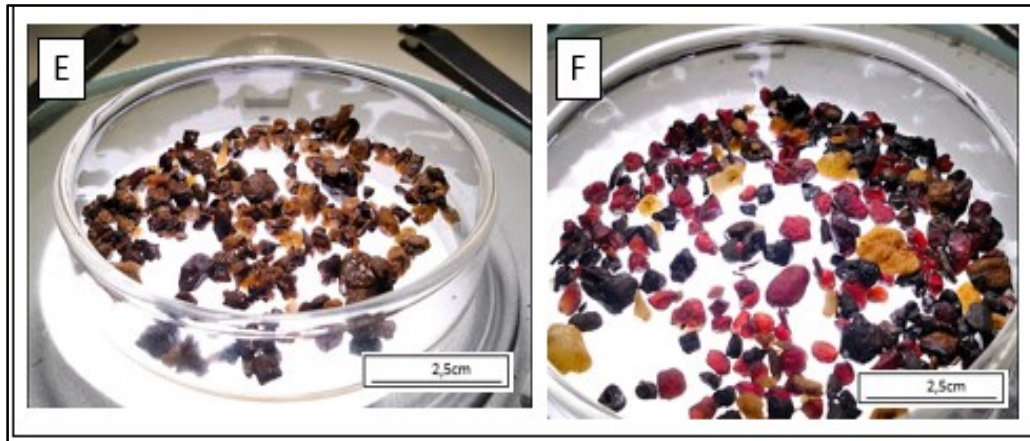


Fonte: O autor.

Os cascalhos obtidos em campo, foram amostrados em 8 pontos diferentes, sendo eles 7 em pontos junto a drenagens, coletado material de sedimento de transporte ativo e de deposição em bancos como em curvas dos rios, e em um dos pontos PAC-05 foi coletado um material coluvionar que nas proximidades do ponto, referente a um paleoambiente de alta energia. Outro dos pontos PAC-04 foram analisados materiais do Conglomerado Mata da Corda tendo em vista a grande quantidade de granadas encontradas durante o mapeamento geológico na localidade. Sendo assim a catalogação das amostras foi feita seguindo as seguintes classificações: **SC** para denominar sedimentos de transporte ativo, ou seja, sedimento de corrente, **SD** sendo para cascalhos amostrados em bancos de sedimentação e **CC** para a amostragem direta no conglomerado e material coluvionar. O mapa da (figura 23) mostra a localidade onde foram feitas as análises dos materiais.

Prancha 27. Figuras Análise de Sedimento de Corrente. (A) Processo posterior a vira da peneira, nas regiões mais centrais do cascalho, material mais denso, ou, forma. (B) Cascalho amostrado, processo de descrição, No caso da foto, cascalho grosso, contendo litoclastos de rocha metamórfica esverdeada, lateritas e quartzo leitoso. (C) Uma das formas mais comuns, no garimpo denominada de “esmeril” confundida com ilmenita. Trata-se de clasto de rocha levemente filiada. (D) Granadas piropo encontradas em ponto PAC-04. (E) Representação descrição de material em lupa binocular: grânulos de lateritas e quartzo leitoso predominantemente, (F) Granadas piropo encontradas no ponto PAC-04.





Fonte: O autor.

Tendo em vista a geologia local e os materiais encontrados nas atividades de análise de sedimento de corrente, é de extrema coerência para com a dinâmica de erosão e retrabalhamento fluvial das áreas fontes, apresentando uma abundância de litoclastos e minerais nos mesmos. Sendo que em grande maioria os grânulos e seixos são referentes a rochas metamórficas de baixo grau e lateritas provenientes da principal área fonte das drenagens, e eventualmente uma grande quantidade de quartzo leitoso. De maneira geral, os litoclastos de rocha metamórfica ocorrem em todas as frações granulométricas estudadas, apresentando uma forma arredondada e achatada por vezes sendo possível a identificação de foliação nos mesmos. Alguns desses litoclastos, quando apresentam uma coloração acinzentada recebe a denominação “esmeril” que muitas vezes é confundido com a Ilmenita, entretanto na grande maioria das vezes não está correto. Esses litoclastos também apresentam coloração avermelhado rosado, e cinza esverdeado possivelmente ardósia intemperizada e fresca respectivamente. Ocorre uma certa quantidade de quartzito, apresentando um formato mais maturo em relação aos quartzos, por exemplo. Foram descritos também as lateritas, apresentando forma arredondada e levemente achatada nas maiorias das vezes, também bastante maduras. Já os grânulos e seixos de quartzo, são os que apresentam maior imaturidade, sendo encontrados bastante angulosos e das mais diversas formas, tanto o translúcido quanto o leitoso. Na (tabela 6) é apresentada uma estimativa das proporções dos cascalhos.

Tabela 6. Pontos Amostragem de sedimento de corrente.

Ponto	Coordenadas (UTM)			Código das Amostras	Localidade	Granulometria	Porcentagem estimada do material amostrado	Minerais Farejadores
	X	Y	Elevação (m)					
PAC-01	288913	7945297	855	PAC-01-SC	Córrego dos Manuel	Fina	-40% Quartzo leitoso -40% Laterita -20% litoclasto de rocha metamórfica	Não encontrado
				PAC-01-SC		Média	-50% Rocha máfica -20% Quartzo leitoso -20% Lateritas -10% Litoclastos de argilito	
PAC-02	288656	7945239	850	PAC-01-SD	Córrego dos Manuel	Fina	-60% Litoclastos de argilito avermelhado -20% Quartzo translúcido e leitoso -10% rocha máfica	Não encontrado
				PAC-02-SD		Média	-40% Quartzo leitoso -40% Laterita -10% Litoclasto de rocha metamórfica -10% Argilito maciço	
PAC-03	291339	7948665	839	PAC-03-SC	Córrego Santo Antônio do Bonito	Fina	-30% Quartzo leitoso -30% Laterita -10% litoclasto de rocha metamórfica, esverdeado -20% Rocha máfica	Não encontrado
				PAC-03-SC		Média	-40% Quartzo leitoso -20% Litoclasto de rocha metamórfica (esverdeada e avermelhada) -10% Argilito maciço -10% Laterita	
PAC-04	291103	7946469	989	PAC-04-CC	Antigo Jigue Canastrel	Fina	-50% Quartzo leitoso -20% Rocha félsica maciça -10% Rocha metamórfica verde acinzentado -08% Clastos máficos magnéticos -02% Granada Piropo	Encontrado Granadas Piropo
				PAC-04-CC		Média	-40% Quartzo leitoso -20% Arenito -10% Rocha intemperizada esverdeada -20% Argilito	
				PAC-04-CC		Grossa	-40% Quartzo leitoso -30% Rocha metamórfica (esverdeada e rosada) -20% Rocha maciça félsica	
PAC-05	288809	7945073	850	PAC-05-SC	Córrego dos Manuel	Fina	-40% Quartzo leitoso -40% Laterita -15% litoclasto de rocha metamórfica -05% Granadas piropo	Encontrado Granadas Piropo
				PAC-05-SC		Média	-40% Quartzo leitoso -40% Laterita -15% litoclasto de rocha metamórfica	
PAC-06	29043	794160	844	PAC-06-SC	Afluente Córrego Santo Antônio do Bonito	Fina	-30% Lateritas -30% Litoclasto rochas metamórficas -30% Quartzo leitoso -10% Quartzo translúcido	Não encontrado
				PAC-06-SC		Média	-40% Lateritas -30% Litoclasto rocha metamórfica -20% Quartzo leitoso -10% Quartzo translúcido	
PAC-07	21042	7949334	843	PAC-07-SC	Afluente Córrego Santo Antônio do Bonito	Fina	-40% Quartzo leitoso -30% Litoclasto de rocha metamórfica rosada -20% Litoclasto de quartzito -10% Quartzo translúcido	Não encontrado

				PAC-07-SC		Média	-40% Quartzo leitoso -30% Litoclasto de rocha metamórfica rosada -20% Litoclasto de quartzito -10% Quartzo translúcido	
PAC-08	291290	7949438	837	PAC-08-SC	Córrego Santo Antônio do Bonito	Fina	-40% Laterita -30% Quartzo leitoso -30% litoclasto de rocha metamórfica, esverdeada	Não encontrado
				PAC-08-SC		Média	-40% Laterita -30% Quartzo leitoso -30% litoclasto de rocha metamórfica, esverdeada	

Fonte: O Autor.

8. DISCUSSÃO

Como explicado anteriormente, o método consiste na lavagem e separação dos cascalhos por densidade, o resultado do processo é um agregado de materiais mais densos e menos densos, no caso do vigente trabalho menos densos: Quartzo leitoso e translúcido, Litoclastos félsicos. Já os mais densos: Lateritas, litoclastos de rochas escuras, silixito, quartzito, granadas piropo. O concentrado de maior densidade no meio garimpeiro é denominado “forma” e quanto melhor a forma e maior quantidade de elementos como “esmeril” Ilmenita e litoclastos acinzentados, “chicória” granadas piropo, ‘caboclo” ardósia com veios de quartzo leitoso, melhor é a chance de encontrar o diamante. Dentre os pontos estudados, foi encontrado apenas às Granada Piropo nos pontos PAC-04 e PAC 05 (TABELA 6) entretanto foi descrita uma vasta quantidade da “forma” e os demais cascalhos potencialmente indicadores de diamante esses que não fazem parte dos minerais índice.

É bastante comum no processo de apuração dos cascalhos diamantíferos, o aparecimento tanto das granadas piropo, quanto das ilmenitas magnesianas, o cascalho obtido pela lavra, são retirados de pontos onde ocorreram paleo canais, ou seja regiões onde existiu uma deposição de alta energia, proveniente das áreas fontes (Mata da Corda) correlacionando a ocorrência desse material com os 3 tipos mineralógicos: Granada, Ilmenita e o diamante propriamente dito. Vale ressaltar um ponto em específico PAC-07 exemplificado nas (figura 23) e (Tabela 6), onde a área fonte não corresponde às rochas Kimberlíticas, conglomeráticas, vulcanoclásticas e nem aos colúvios, esse ponto tem uma particularidade o qual não apresenta “forma” no processo de lavagem dos cascalhos e conseqüentemente menos ainda a ocorrência de minerais índice, apenas litoclastos de ardósia, quartzito e quartzo, ou seja apresenta coerência com o princípio básico da metodologia aplicada.

Já no que diz respeito à campanha das rochas fosforíticas, o trabalho foi mais conclusivo, com os resultados positivos para ocorrências minerais durante o mapeamento direto sistemático, utilizando a técnica de aplicação do molibdato de amônio para o reconhecimento

das rochas mineralizadas de forma possibilitar conseqüentemente a delimitação de sua área de abrangência. Além disso, foi possível evidenciar a presença do minério durante a análise e caracterização petrográfica, descritos em sua grande maioria por silte fosfatado com alguns intraclastos fosfáticos.

09. CONCLUSÃO

O intuito desta pesquisa foi definir as litologias para atualizar o mapa geológico atual, em escala de detalhe de 1:25.000 da região sudeste de Coromandel, de modo a definir as possíveis fontes minerais do diamante e fosfato, a fim de entender a dinâmica destas áreas fontes. Nesse sentido podemos apresentar como resultados as seguintes conclusões:

- A área fonte principal se dá pelo conglomerado Mata da Corda especificadamente partir das erosões dessas regiões onde forma-se o material coluvionar no sopé do morro da área fonte (local foco das extrações pelas mineradoras).
- Foram encontrados pontos estratégicos próximo ao conglomerado Mata da Corda que se encontra próximo ao um kimberlito conforme está apresentado na figura 24. Devido a essa proximidade foi possível identificar granadas piropos, diretamente no maior afloramento do grupo litológico, PAC-04, e o segundo, nas maiores proximidades com material coluvionar, PAC-05.

Com relação a campanha de análise de ocorrência dos minerais satélite e os diamantes a partir do trabalho, sugere-se uma campanha de sedimento de corrente mais agressiva, amostrando maiores quantidades de material de cascalho nos pontos indicados no mapa abrangendo para outras porções onde ocorre pontos de acúmulo de sedimentos ao longo da drenagem. Também sugere-se uma análise geoquímica dos sedimentos menores para peneira fina, a partir do processo de bateamento manual.

Outra abordagem interessante, seria a de campanhas de sondagem rotativa na região mais localizada na porção superior do Morro Canastrel seguido de detalhada descrição estratigráfica para identificar as possíveis regiões mais propícias.

Quanto à pesquisa do fosfato foi possível:

- Obter uma melhor resposta para a identificação das áreas de ocorrência do minério em uma escala satisfatória, assim como sua mineralização em subsuperfície. Assim, a primeira etapa de qualquer trabalho geológico no que diz respeito à prospecção mineral, se dá pelo mapeamento geológico sistemático em detalhe na área de ocorrência mineral.

Como sugestão para uma próxima etapa é indicado também uma campanha de sondagem, onde seria feita uma malha de cobertura em cima do corpo mineralizado de modo a interceptar

as suas mineralizações cujo a litologia ocorre com mergulho com *trend* para NW. Além disso, poderia ser realizada uma análise geoquímica total para obtenção dos teores em cada metragem e conseqüentemente o planejamento de lavra com esses dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALKMIM, F. F. **História Geológica de Minas Gerais**. *In*: Recursos Minerais de Minas Gerais *On Line*: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 37 p. 2018.
- ALMEIDA, F. F. M. de Origem e evolução da Plataforma Brasileira. Rio de Janeiro: **DNPM, Bol.** 241: 36 p. 1967.
- ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; NEVES, B.B.B.; FUCK, R.A. Províncias estruturais brasileiras. *In*: **Simp. Geol. Nordeste 8, Campina Grande: SBG. Atas** p. 363-391. 1977.
- BENITEZ, L. **Províncias diamantíferas de Minas Gerais: uma proposta para a caracterização de populações de diamantes típicas como subsídio à Certificação Kimberley**. 2009, 267 f. Tese (Doutorado), Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte. 2009.
- CAMPELO, M. S. Rochas Carbonáticas. *In*: Recursos Minerais de Minas Gerais *On Line*: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: **Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE)**. 31 p. 2018.
- CAMPOS, J. E. G.; DADENNE, M. A. Origem e evolução tectônica da Bacia Sanfranciscana. **Rev. Bras. Geociências**, 27 (3/6): 283-294. 1997.
- CAVALCANTI Neto, M. T. de O.; ROCHA, A. M. R. da **Noções de Prospecção e Pesquisa Mineral para Técnicos de Geologia e Mineração**. Natal: Ed. IFRN, 270 p. 2010.
- CHAVES, M. L. de S. C; ANDRADE, K.W e MOREIRA, L.A. **The diamond-bearing Abel Régis intrusion (Carmo do Paranaíba, MG): kimberlite or lamproite?** *Geociências* • Rem: *Rev. Esc. Minas* 62 (4).2009. p. 431-438.
- CHAVES, M. L. de S. C. **Diamante**. *In*: Recursos Minerais de Minas Gerais *On Line*: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 42 p. 2018.
- CLIMATEMPO **Climatologia e histórico de previsão do tempo em Coromandel, Br.** Acesso em 2021 <https://www.climatempo.com.br/climatologia/1085/coromandel-mg>.
- CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais **Carta Geológica Preliminar: Folha SE.23-Y-A-V – Monte Carmelo**. Escala 1:100.000. Brasília: CPRM. 2014.

CPRM Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais **Projeto Diamante Brasil**: áreas kimberlíticas e diamantíferas do Estado de Minas Gerais e regiões adjacentes. Brasília: CPRM, Programa Geologia do Brasil, Série Pedras Preciosas n 10, 230 p. 2017.

CBH-PARANAÍBA **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba**. Acesso em 2021 <https://cbhparanaiba.org.br/institucional/sobre-o-cbh-paranaiba>

COURA, S. M. C. **Mapeamento de vegetação do estado de Minas Gerais utilizando dados MODIS**. 2006, 147 f. Dissertação (Mestrado) do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais – INPE, São José dos Campos. 2006.

DARDENNE, M. A. 2000. The Brasília Fold Belt. *In*: Cordani, U.G.; Milani, E.J.; Tomas Filho, A.; CAMPOS, D.A. (Eds.). **Tectonic Evolution of South America. XXXI International Geological Congress, Rio de Janeiro. Proceedings**, p.231-263. 2000.

DARDENNE, M. A.; FREITAS-SILVA, F. H.; SOUZA, J. C. F.; CAMPOS, J. E. G. Evolução tectono-sedimentar do Grupo Vazante no contexto da Faixa de Dobramentos Brasília. *In*: **SBG, XL Cong. Bras. Geol., Belo Horizonte. Anais**, p. 26. 1998.

DIAS, Paulo Henrique Amorim. **O Grupo Ibiá (Faixa Brasília Meridional): evidências isotópicas Sm-Nd e U-Pb de bacia colisional tipo flysch**. 2011. 90 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geologia, CEFET-MG, Araxá, 2011.

EPAMIG Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária **Levantamento de reconhecimento de média intensidade de solos e avaliação da aptidão agrícola das terras no Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, SNLCS, Bol. Pesquisa 1. 526 p. 1982.

FECOMÉRCIO-MG **Estudo sobre as regiões de planejamento de Minas Gerais: Alto Paranaíba**. Belo Horizonte: FECOM[ÉRCIO-MG. 27 p. 2017.

FERNANDES, A. F. **Tectonoestratigrafia da Faixa Brasília Meridional e Estudo de Casos de Possíveis Rochas Fonte de Diamante, Coromandel-MG**. 2013. 135 f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, Universidade Federal de Belo Horizonte - UFMG, Belo Horizonte. 2013.

FUCK, R. A. A Faixa Brasília e a compartimentação tectônica na Província Tocantins. *In*: **Simp. Geol. Centro-Oeste 4. Anais**, p. 184-187. 1994.

GOOGLE.MAPS.Acesso.2021.<https://www.google.com/maps/@-18.7555676,-47.4613089,10z/data=!5m1!1e4>

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro, vol. XXIV. 1958. Acesso 2021 https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295_24.pdf

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Cidades e Estados**. Acesso 2021 <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/coromandel.html>.

IGLESIAS, M.; UHLEIN, A. Estratigrafia do Grupo Bambuí e coberturas fanerozóicas no vale do rio São Francisco, norte de Minas Gerais. **Rev. Bras. Geociências**, São Paulo. 39(2);: 256-266. 2009.

JEBER, A.; PROFETA, A.L. **Águas Minerais**. In: Recursos Minerais de Minas Gerais *On Line*: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 42 p. 2018.

JORNAL DE COROMANDEL **Coromandel exportou cerca de R\$ 12 milhões em diamantes no ano passado**. Acesso 2021

<http://jornaldecoromandel.com.br/2017/06/27/coromandel-exportou-cerca-de-r-12-milhoes-em-diamantes-no-ano-passado/>

KARFUNKEL, J.; HOOVER, D.; FERNANDES, A. F.; SGARBI, G. N. C.; KAMBROCK, K.; OLIVEIRA, G. D. **Diamonds from the Coromandel Area, West Minas Gerais State, Brazil**: an update and new data on surface sources and origin. *Brazilian Journal of Geology*, 44(2): 325-338. 2014.

LOBATO, L. M.; COSTA, M. A. da **Recursos Minerais no Cenário Geológico de Minas Gerais**. In: Recursos Minerais de Minas Gerais *On Line*: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 49 p. 2018.

MEDEIROS, V. C. de; ROSA-COSTA, L. T. da **Guia de procedimentos técnicos: volume 1 – cartografia geológica**. Brasília: CPRM 2020. 170 p.

NOVAIS, G. T. **Caracterização climática da mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto do Paranaíba e do entorno da serra da Canastra (MG)**. 2011. 124 f. Tese (Doutorado), Instituto de Geografia – IG, Uberlândia. 2011.

PEREIRA, L. F.; DADENNE, M. A.; ROSIÈRE, C. A.; PEDROSA-SOARES, A. C. **Evolução Geológica dos Grupos Canastra e Ibiá na região entre Coromandel e Guarda-Mor, MG**. Belo Horizonte: Geonomos, 2(1): 22-32. 1994.

SIAL, A.N., DARDENNE, M.A., MISI, A., PEDREIRA, A., FERREIRA, V.P., SILVA FILHO, M.A., UHLEIN, A., PEDROSA-SOARES, A.C., SANTOS, R.V., EGYDIO-SILVA, M., BABINSKI, M., ALVARENGA, C.J., FAIRCHILD, T.R., PIMENTEL, M.M., THE SÃO FRANCISCO PALEOCONTINENT. IN: GAUCHER, C., SIAL, A.N., HALVERSON, G.P., FRIMMEL, H.E. (Eds.), *Neoproterozoic-cambrian Tectonics, Global Change and Evolution. A Focus on South Western Gondwana, Developments in Precambrian Geology*, vol. 16. Elsevier. 2009.

ROSS, J. L. S. **As Unidades Morfoesculturais do Brasil: uma nova proposta de classificação do relevo brasileiro**. In: III Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Nova Friburgo-RJ. 1989.

SANTOS, E. R. dos; RIBEIRO, A. G. Clima e agricultura no município de Coromandel (MG). Uberlândia: **Caminhos de Geografia, revista on-line**, p. 122 – 140. Acesso em 2021 www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html

SGARBI G.N.C., SGARBI P.B.A., CAMPOS J.E.G., DARDENNE M.A., PENHA U.C. 2001. **Bacia Sanfranciscana: O registro fanerozóico da Bacia do São Francisco**. In: Pinto C.P., Martins-Neto M.A. (eds.), *Bacia do São Francisco. Geologia e Recursos Minerais*. Belo Horizonte. SBG/MG. p. 93–138.

SEER, H. J. **Evolução tectônica dos Grupos Araxá, Ibiá e Canastra na sinforma de Araxá, Araxá, Minas Gerais.** 267f. Tese (Doutorado), Instituto de Geociências, Universidade de Brasília – UNB, Brasília. 1999.

TELES, L. S. B. **Caracterização, Gênese e Correlação Estratigráfica dos Fosforitos da Região de Coromandel - MG.** 2019, 67p. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências, Universidade de Brasília – UNB, Brasília. 2019.

UHLEIN, A.; MARQUES, C. S. de S.; UHLEIN, A. **Fertilizantes Provenientes de Depósitos Sedimentares de Fosfato e de Potássio Pré-Cambrianos.** *In: Recursos Minerais de Minas Gerais On Line: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais*, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 22 p. 2018.

UHLEIN, A.; FONSECA, M. A. ; SEER, H. J. ; DARDENNE, M. A. Tectônica da Faixa de Dobramentos Brasília – setores setentrional e meridional. Belo Horizonte: **Geonomos**, 20(2): 1 – 14. 2012.

VALERIANO, C. M.; DARDENNE, M. A.; FONSECA, M. A.; SIMÕES, L. S. A.; SEER, H. J. A Evolução Tectônica da Faixa Brasília. *In: Mantesso Neto, V., Bartorelli, A., Carneiro, C.D.R., Brito Neves B.B. (Eds.). Geologia do Continente Sul-Americano – Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida.* São Paulo: Beca. p. 575-592. 2004.

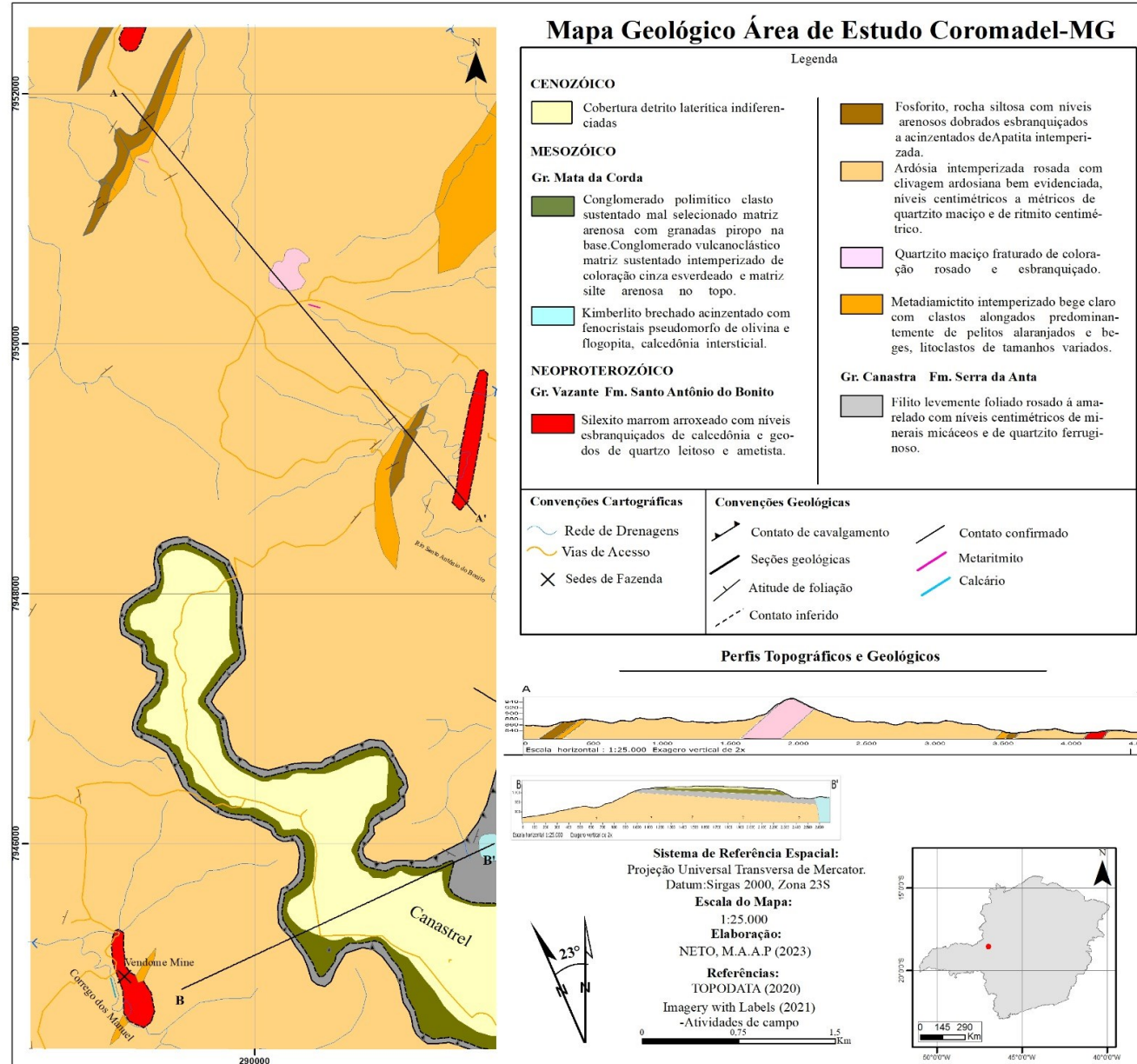
VALERIANO, C. de M; IAS, P. H. A.; CARVALHO, M. de O.; HEILBRON, M. **Chumbo e Zinco.** *In: Recursos Minerais de Minas Gerais On Line: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais*, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 18 p. 2018.

VICTORIA, A. M. **Recursos para Construção Civil.** *In: Recursos Minerais de Minas Gerais On Line: síntese do conhecimento sobre as riquezas minerais, história geológica, e meio ambiente e mineração de Minas Gerais*, Pedrosa-Soares, A. C., Cunha, E.; Campos, E. (Coords.). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 51 p. 2018.

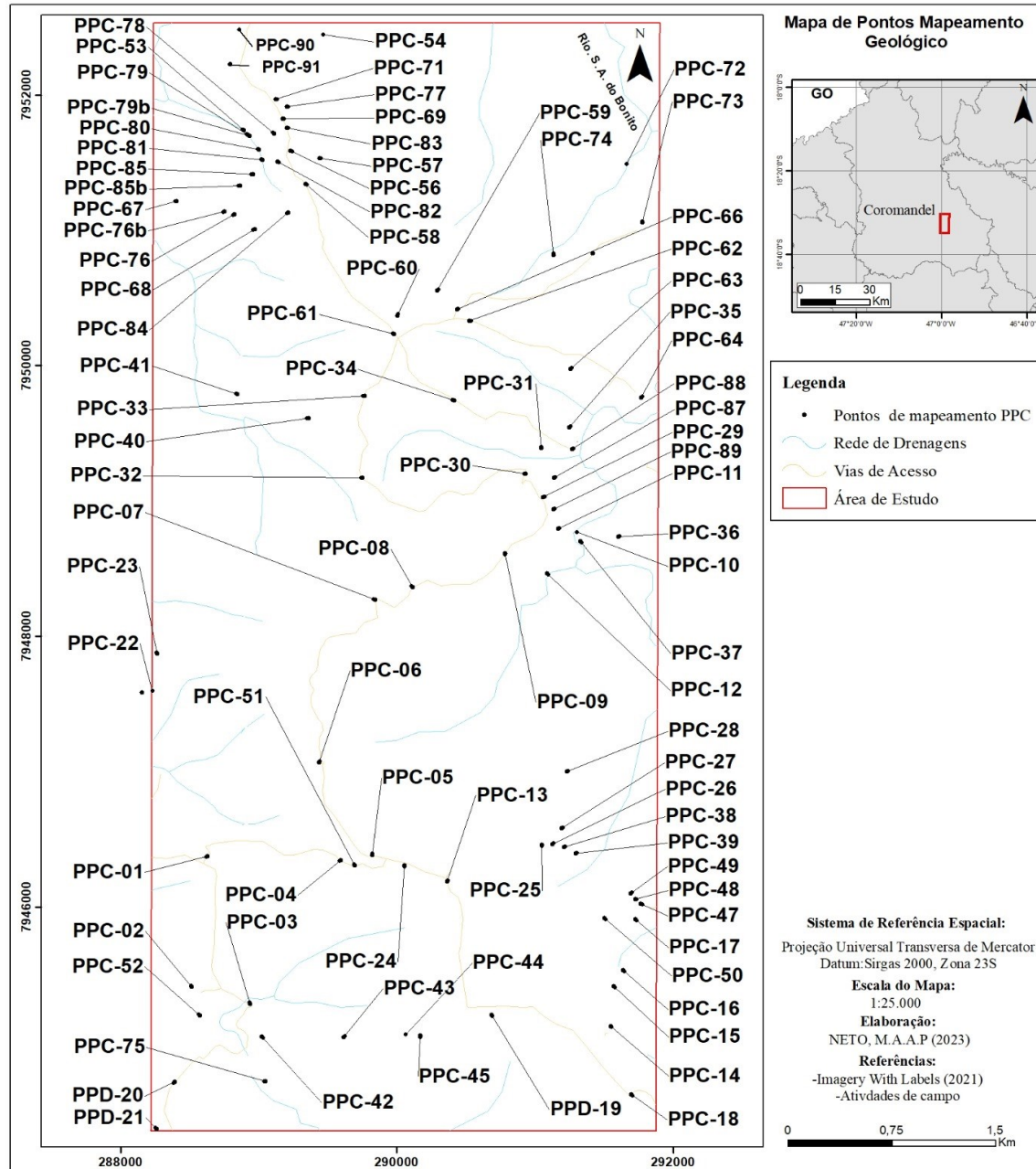
VIEIRA, L.C. **A Formação Sete Lagoas (Grupo Bambuí) e as variações paleoambientais no final do proterozoico** Teses e Dissertações. Rev. Bras. Geof. 26 (4),2008
<https://doi.org/10.1590/S0102-261X2008000400019>

ANEXOS

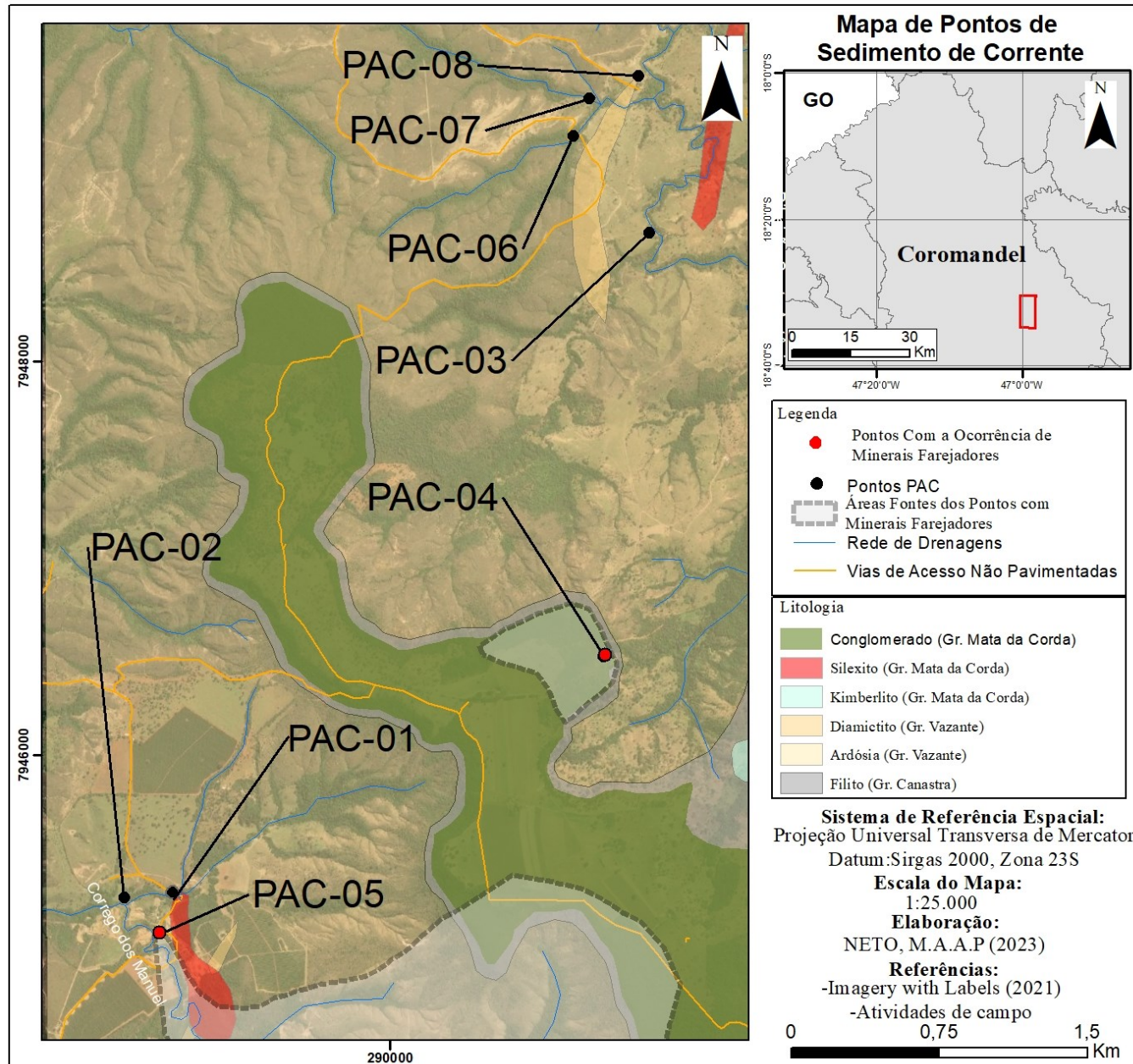
APÊNDICE 1 - Mapa geológico área de estudo coromandel-MG



APÊNDICE 2 - Mapa de pontos mapeamento geológico

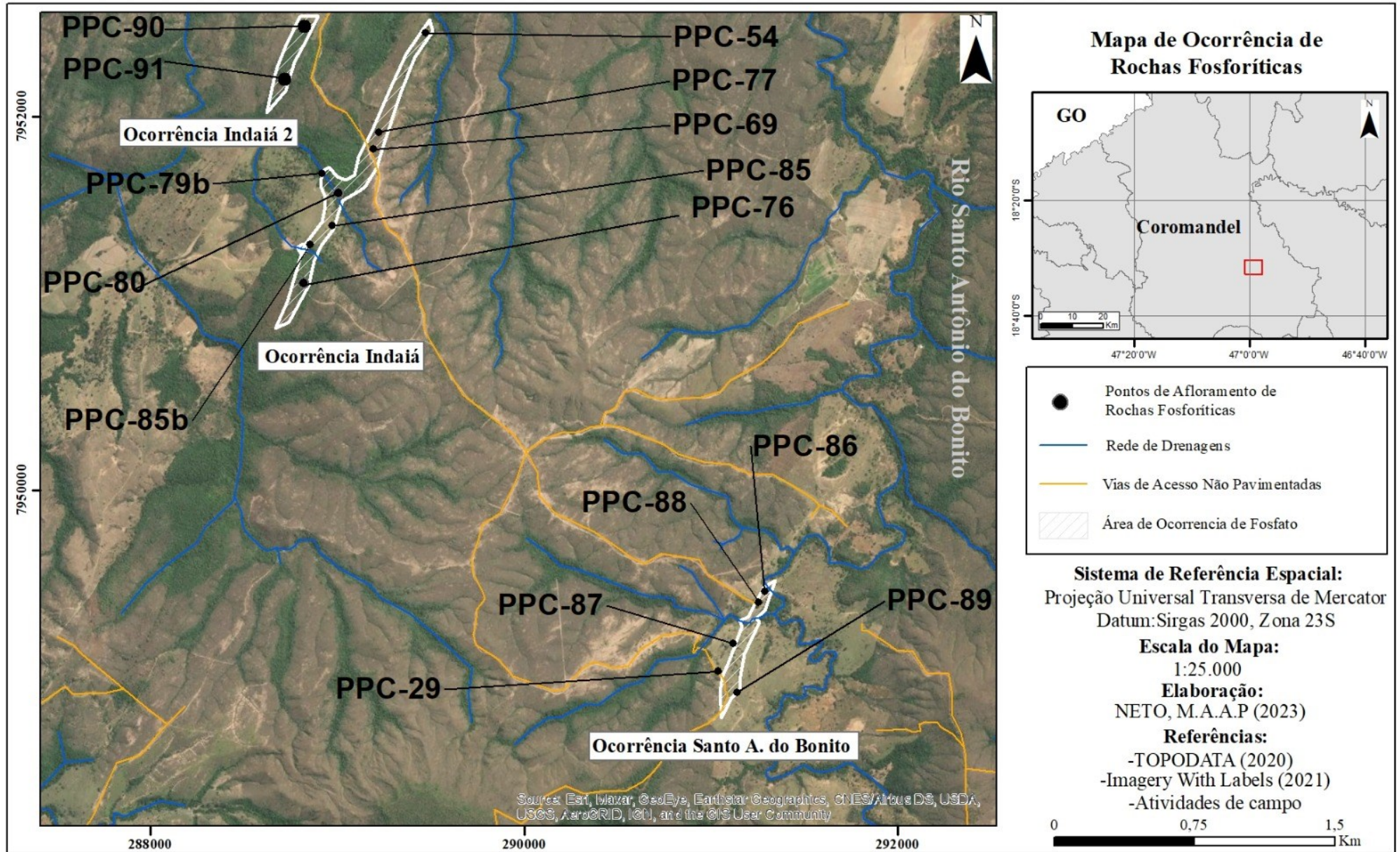


APÊNDICE 3 - Mapa de pontos de sedimento de corrente



Fonte: O autor.

APÊNDICE 4 - Mapa de ocorrência de rochas fosforíticas



Fonte: O autor.

APÊNDICE 5 - Planilha de pontos projeto de mapeamento PPC (Projeto Prospecção Coromandel)

PROJETO PROSPECÇÃO COROMANDEL (PPC)

Tabela de pontos referente ao campo da disciplina de TCC ocorridos entre os meses de março e setembro de 2022 Discente: Mendo Amaral de Almeida Prado Nt. Orientadores: Marília Ines Barbosa e Breno Martins Região sudeste do Município de Coromandel-MG Região do Canastrel.

Dia	Ponto	Coordenadas (UTM)		Elevação (m)	Litologias	Descrição do Afloramento	Unidade Geológica	Estruturas		Amostras	Reação ao Molibdato de Amônio	Descrição das Amostras
		X	Y					Tipo	Atitude			
08/03	PPC-01	2886 28	794637 3	908	Ardósia	Afloramento em forma de Lajedo, e pequeno corte de estrada. A rocha apresenta diferenciação composicional de coloração avermelhado e esbranquiçado, minerais pelíticos. Apresenta clivagem ardósiana.	Gr. Vazante	Foliação	260/50 265/55	PPC-01	Negativo	Rocha rosada sem orientação mineral, é possível observar alguns grãos minerais esbranquiçados possivelmente caolinita, a amostra apresenta diferenciação composicional, composta predominantemente por minerais pelíticos.
	PPC-02	2885 16	794541 0	866	Ardósia	Ardósia rosada intemperizada, estruturado subvertical. Afloramento bastante expressivo em sulco erosivo.	Gp. Vazante	Foliação	290/35 274/35	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-03	2889 38	794528 4	858	Silexito Ardósia	Blocos e matacões em drenagem próximo a ponte. silexito com minerais microcristalinos, rocha de cor roxo intenso e bastante densa. O afloramento apresenta um nível de stone line de aproximadamente 1m, contendo blocos de filito e de rocha máfica. Cerca de 5 metros acima aflora ardósia com clivagem no corte de estrada.	Gr. Mata da Corda	-	-	PPC-03a PPC-03b	Negativo	(a) Rocha constituída de material amorfo predominantemente afanítica com alguns pequenos nódulos de cristais de quartzo (geodos) e bastante densa, bandamentos lineares de calcedônia, porções de intemperismo mais intensamente amarelado (b) Rocha pelítica de coloração vermelho a amarelado maciça, com grande quantidade de grãos de quartzo angulosos e micas, rocha pouco friável. Apresenta também pontos esbranquiçados possivelmente caolinita.
	PPC-04	2895 91	794634 6	1000	Canga Laterítica	Canga avermelhada, apresenta nódulos e clastos. Matriz ferruginosa por vezes amarelado ou avermelhado. Grande quantidade de lateritas e cangas no solo, reage ao ima.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	PPC-04	Negativo	Canga laterítica com clastos polimíticos, predominantemente arenitos, quartzo e material máfico avermelhado, apresenta também nódulos de cristais de quartzo. a amostra é composta por matriz goetitica de coloração amarelada, essa que predomina na coloração geral da amostra
09/03	PPC-05	2898 22	794638 4	1020	Canga Laterítica	Ponto de Controle, topo da chapada. Grande quantidade de lateritas no solo. Relevo extremamente aplanado.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	-	Negativo	Não Amostrado

	PPC-06	2894 38	794706 9	1012	Canga Laterítica	Ponto apresenta um pequeno corte de corte de estrada (30cm) com grande quantidade de concreções ferruginosas, nos pastos ao redor, é possível observar blocos de concreções ferruginosas.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	PPC-06	Negativo	Canga constituída por clastos arredondados e matriz bastante arenosa predominantemente quartzo leitoso e quartzo translúcido, matriz bastante porosa e predominantemente hematítica.
	PPC-07	2898 41	794827 3	989	Canga Laterítica	Canga de coloração avermelhada, perfil de corte de estrada com material in situ com níveis extremamente alterados, grande quantidade de argila.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-08	2901 12	794836 5	955	Ardósia	Ponto aparentemente de contato, rocha bastante intemperizada com variação composicional, lentes avermelhadas e amareladas. rocha argilosa sem foliação. Veios de quartzo deformados.	Gr. Vazante	-	-	PPC-08	Negativo	(a) Ardósia de coloração amarelo palha bastante caulínico e grande quantidade de grão de quartzo angulosos (b) Ardósia, avermelhada com pequenas quantidades de intercalações composicionais de coloração branca, é possível observar alguns grão de quartzo mal selecionados fração areia.
	PPC-09	2907 81	794861 4	904	Ardósia	Rocha com clivagem subvertical, apresenta níveis de quartzo concordantes com a foliação, afloramento encontra-se em sulco erosivo de aproximadamente 20m.	Gr. Vazante	Foliação	310/70 315/70 322/80 340/75	PPC-09a (Lâmina)	Negativo	(a)Ardósia intemperizada amarelada a avermelhada levemente lineado, não é possível identificar mineralogia contida na amostra.
	PPC-10	2913 28	794870 2	839	-	Drenagem apresenta grande quantidade de de sedimentos transportados, grande quantidade de areia e seixos, sendo eles de transporte ativo, dentro da drenagem nos bancos de acúmulo ao redor da drenagem propriamente dita. Seixos predominantemente de rocha máfica, quartzo e de rocha pelítica foliada	-	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-11	2911 68	794879 7	874	Ardósia	Rocha bastante alterada de granulação fina, intemperizada e subvertical. O afloramento se estende por um corte de estrada por aproximadamente 25m.	Gr. Vazante	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-12	2910 88	794846 5	862	Diamictito	Rocha pelítica com alguns grânulos e seixos e grande quantidade de caulinita. Afloramento em corte de estrada	Gr. Vazante	-	-	PPC-12	Negativo	rocha com xistosidade, e coloração amarelo e branca acompanhando a xistosidade, bastante caulínica. é possível observar fraturamento na amostra.
16/0 3	PPC-13	2903 64	794618 7	1030	Canga Laterítica	Solo avermelhado contendo grandes quantidades de concreções ferruginosas avermelhadas, entretanto em menor intensidade que na região norte da chapada na área.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	PPC-13	Negativo	Não Amostrado
	PPC-14	2915 46	794512 0	1036	Canga Laterítica	Perfil intemperizado de concreções e cangas contendo lateritas avermelhadas na região superior do perfil. Também é possível observar blocos de concreções nas proximidades da estrada. Afloramento em corte de estrada de aproximadamente 15m.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	PPC-14	Negativo	Canga amarelada bastante intemperizada, entretanto, apresenta menores quantidades de clastos em relação às outras amostras. É possível observar hábitos de goethitas em algumas porções da amostra, corroborando com a coloração amarelada da amostra.



	PPC-15	2915 69	794541 3	991	Ardósia	Região de solo bastante argiloso, saprólito com nódulos avermelhados, pouca quantidade de concreções.	Gr. Vazante	-	-	PPC-15	Negativo	Ardósia maciça de coloração avermelhada ou esbranquiçada, a amostra não apresenta laminação entretanto apresenta grãos de quartzo que variam de areia média a grânulos bastante angulosos.
	PPC-16	2916 36	794553 2		Canga Laterítica	Afloramento em drenagem onde observa-se rocha concessionária in situ, também observa-se grande quantidade de lateritas transportadas pela drenagem.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	PPC-16	Negativo	Canga com clastos poliméricos de coloração máfico e alguns arenosos, clastos angulosos. Matriz hematítica e goethita.
	PPC-17	2917 27	794591 0	991	Filito Quartzito ferruginoso	Afloramento de rocha pelítica com variação composicional amarelo palha com níveis de quartzo e minerais micáceos concordantes com a variação composicional. Rocha com porções silicificadas. Os níveis de minerais micáceos e de quartzo são localmente da porção mais a sul do afloramento, é possível observar sequência de dobramentos abertos nesta litologia, enquanto que as rochas silicificadas estão mais a norte do afloramento. Afloramento em corte de estrada de aproximadamente 20m. No outro lado do corte de estrada, apresenta um quartzito ferruginoso em poucas quantidades, rocha branca arroxeadada com níveis de material ferruginoso.	Gr. Canastra	Foliação	155/20 120/45	PPC-17a PPC-17b	Negativo	(a) Quartzito ferruginoso de coloração esbranquiçada e arroxeadada bastante denso, é possível observar uma leve diferenciação composicional preferencialmente em uma direção, entretanto existe veios do material ferruginoso em direções discordantes à diferenciação composicional. (b) Filito levemente laminado e crenulado com minerais micáceos de coloração esverdeada a amarronzado de brilho nacarado, concordantes à foliação da rocha. Amostras bastante intemperizadas e friáveis
	PPC-18	2916 97	794461 3	1030	Canga Laterítica	Ponto com cascalho e lateritas revolvidos.	Detrito laterítico Indiferenciado			-	Negativo	Não Amostrado
	PPD-19	2906 83	794520 2	1016	Canga Laterítica	Ponto próximo ao açude, lateritas e blocos de concreção ferruginosa.	Detrito laterítico Indiferenciado	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPD-20	2883 92	794470 6	895	-	Cafezal, solo espeço, não apresenta saprólito.	-	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPD-21	2882 60	794436 1	899	Ardósia	Afloramento de rocha fina foliada sub vertical de coloração roza amarronzado e níveis de quartzo concordantes com a foliação (Clivagem ardósiana). O afloramento apresenta pares conjugados de fraturamento.	Gr. Vazante	Foliação - Fratura	265/65 250/55 260/65 260/60 - 180/75 166/70	PPC-21a PPC-21b	Negativo	(a)Ardósia laminada rosado com variação composicional. (b)Ardósia rosada laminada com intercalações de quartzo, esse que por sua vez apresenta minerais pretos de seção basal triangular arredondado possivelmente turmalina. Não é possível identificar demais mineralogias na litologia
23/0 3	PPC-22	2881 56	794758 6	905	Ardósia	Afloramento em forma de lajedo próximo a estrada. Ardósia rosada com porções esverdeadas e foliação sub-vertical. O afloramento se estende em direção ao fundo de vale, nessa região tem-se o aumento da quantidade de intercalações de	Gr. Vazante	Foliação	320/70 310/65	PPC-22(a) PPC-22(b)	Negativo	Quartzito maciço esbranquiçado e rosado com fraturas brancas, amostra densa. (b) Ardósia rosada foliada com faturas, não é possível identificar mineralogia.

					quartzito, concordantes com a foliação por vezes sustentam pequenos morrotes.							
PPC-23	2882 64	794787 1	919	Quartzito	Afloramento em lajedo de estrada extremamente expressivo, e pequeno corte de estrada, de aproximadamente 70cm, o qual é possível identificar a continuidade da foliação e das intercalações com o quartzito. A ardósia apresenta variação composicional, esbranquiçada e avermelhada.	Gr. Vazante	Foliação	300/80 295/80	-	Negativo		Não Amostrado
PPC-24	2900 53	794630 9	1030	Canga Laterítica	Material bastante intemperizado, com clastos angulosos e matriz ferruginosa goetítica.	Detrito laterítico Indiferenciado			-	Negativo		Não Amostrado
PPC-25	2910 48	794646 1	1004	Conglomerado	Trincheira onde aflora conglomerado vulcanoclástico com clastos predominantemente de quartzo e filito, matriz arenosa avermelhada a esverdeada, os clastos apresentam tamanhos que variam entre 2 cm e 10 cm.	Gr. Mata da Corda	-	-	-	Negativo		Conglomerado matriz sustentado com clastos polimíticos, predominantemente de quartzo, rocha foliada e de rocha máfica. clastos angulosos de tamanho de areia até grão de aproximadamente 5 cm.
PPC-26	2911 26	794646 6	989	Conglomerado	Ponto de antigo garimpo, evidenciando paredão de aproximadamente 15 metros, de conglomerado polimítico apresentando seixos de até 20cm predominantemente de quartzo e quartzito. O afloramento conforme a proximidade com a base, vai ficando menos friável. o ponto também apresenta blocos do conglomerado sendo eles bastante resistentes. Ocorrência de granadas piropo na localidade	Gr. Mata da Corda	-	-	-	Negativo		Amostra de conglomerado clasto sustentado apresenta clastos de tamanhos variados e polimíticos maduros, matriz franco arenosa. Clastos predominantemente de arenito, quartzo e de rocha máfica. OS grãos de quartzo são menos maduros
PPC-27	2911 94	794658 3	985	Ardósia	Ardósia maciça rosada pouco estruturada, afloramento em forma de sulco em pequeno corte de estrada	Gr. Vazante	-	-	-	Negativo		Não Amostrado
PPC-28	2912 30	794700 0	931	Ardósia	Ardósia em lajedo de estrada, com variação composicional rosado e esbranquiçado, pouco estruturado	Gr. Vazante	-	-	-	Negativo		Não Amostrado

Continuação →

02/04	PPC-29	291059	7949028	931	Diamictito/Silexito/Fosforito	Blocos de rocha de coloração avermelhado a amarronzado com veios e níveis deformados de material amorfo, não se identifica mineralogia. O ponto também apresenta contato com o diamictito, que apresenta minerais de coloração bege, esbranquiçados e alaranjados bastante angulosos e material bastante caulinitico. Apresenta também níveis de fosforito de aproximadamente 20cm além de blocos rolados desse mesmo material.	Gr. Vazante	Foliação	330/75	PPC-29a PPC-29b PPC-29c		(a)Diamictito amostras apresentam coloração predominantemente alaranjadas com porções esbranquiçadas, de material bastante fino e por vezes arenosos é possível identificar também veios de material esbranquiçado, esse que não reage ao Hcl. Em uma das amostras é possível notar clastos de aproximadamente 5cm esses que apresentam coloração bege claro(diamictito).. na outra amostra, nota-se material de coloração preta, esse que não ocorre em um padrão definido. Amostras possivelmente de fosforito (b)Fosforito, rocha fresca de coloração esbranquiçada e pares conjugados de fratura, onde é possível notar preenchimento de mineral máfico, esse que ocorre também sem um padrão ao decorrer da amostras, material arenoso provavelmente apatita (c)Silexito amostras de coloração avermelhada e bastante denso, material afanítico, é possível notar lineamentos de minerais máficos e fraturamentos preenchidos desse material.	
	PPC-30	290931	7949200	857	Ardósia	Afloramento de ardósia rosada pouco intemperizado, de estruturação sub vertical e alguns blocos de material amorfo	Gr. Vazante	Foliação	320/80 315/80	PPC-30a PPC-30c	Negativo	(a)Rocha máfica afanítica com veios preenchidos de material de coloração preto e por vezes preenchidas por quartzo. a amostra apresenta uma alteração intempérica de coloração amarelada. (b) Rocha bastante fina com variação composicional de coloração rosada a bege com bandamentos composicionais avermelhados possivelmente S0. diferentemente das outras amostras, essa não tende a pastilhar. em planos de fraqueza paralelas ao bandamento composicional.	
	PPC-31	291044	7949392	840	Ardósia	Ponto em pequena corredeira, onde aflora ardósia maciça com grande quantidade de veios de quartzo e apresenta-se bastante fraturado, pouco acima em direção a estrada, aflora grande quantidade de ardósia até à parte da estrada onde aflora com bastante intensidade.	Gr. Vazante	Foliação	320/90 320/0	-	Negativo	Não Amostrado	
	PPC-32	289750	7949173	921	Ardósia	Ardósia com variação composicional de coloração rosado, esbranquiçado e arroxeadado, clivagem ardosiana. Afloramento apresenta bastante fraturas.	Gr. Vazante	-	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-33	289766	7949778	917	Quartzito	Afloramento de quartzito maciço bastante fino.	Gr. Vazante	-	-	-	PPC-33	Negativo	Amostra bastante intemperizada de coloração rosa claro, constituída de material pelítico pouco arenoso e com alguns grânulos. A amostra também contempla veio de quartzo que na amostra não apresentam ter padrão direcional
	PPC-34	290412	7949744	908	Ardósia	Lajedo de corte de estrada onde aflora Ardósia foliada e com variação composicional	Gr. Vazante	-	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-35	291249	7949545	850	Ardósia	Matações de ardósia rosada pouco intemperizada, aflora também no corte de estrada.	Gr. Vazante	-	-	-	-	Negativo	Não Amostrado

Continuação →

19/0 4	PPC-36	2916 01	794873 8	855	Silexito	O ponto apresenta pequenos morros sustentados pelo silexito onde é possível observar grande quantidade de blocos. O ponto também apresenta solo bastante espeço e avermelhado.	Gr. Mata da Corda	-	-	PPC-36a	Negativo	(a)As amostras são constituídas de minerais afaníticos, semelhantes ao material amorfo, é possível observar também um bandamento bastante significativo provavelmente causado por fluxo de magma na cristalização da rocha, nesses bandamentos encontram-se pequenas cavidades onde encontram-se geodos de quartzo leitoso e por vezes de coloração roxa, ametista.
	PPC-37	2913 28	794870 2	839	Ardósia	Ardósia rosada próximo a drenagem, é possível notar a foliação da rocha.	Gr. Vazante	Foliação	290/60	-	Negativo	Amostra mais xistosa em relação às outras, com coloração amarelado e avermelhado
	PPC-38	2912 10	794644 2	944	Ardósia	Nível de cascalheira, onde é possível identificar clastos de quartzo leitoso e Ardósia avermelhada	Gr. Vazante	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-39	2912 94	794639 8	936	Ardósia	Ardósia rosada levemente arenosa e porções silicificadas, a rocha também apresenta variação composicional de coloração rosada e esbranquiçada. Observa-se blocos da mesma litologia por todo o morro do ponto em questão.	Gr. Vazante	-	-	PPC-39 (Lâmina)	Negativo	Não Amostrado
	PPC-40	2893 60	794961 2	897	Ardósia	Ardósia rosada pastilhada com dobras aflorando em forma de lajedo de estrada, apresenta crenulação.	Gr. Vazante	-	-	PPC-40	Negativo	Amostra de coloração rosada com diferenciação composicional
	PPC-41	2888 46	794979 2	881	Ardósia	Rocha esbranquiçada a qual forma pequenos morrotes, também observa-se contato com a ardósia. Pouco a frente, nota-se rocha vulcânica máfica sustentando pequeno relevo.	Gr. Vazante	Foliação	320/70	PPC-41	Negativo	Rocha máfica afanítica de coloração arroxeadado, contendo e alteração intempérica de coloração alaranjado, não apresenta clastos.
	PPC-42	2890 23	794504 2	794	Quartzito	Ponto de material revolvido, blocos de silexito e quartzito. Quartzito possivelmente in-situ.	Gr. Vazante	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-43	2896 16	794503 6	908	Ardósia	Afloramento de ardósia rosada crenulada e pastilhada.	Gr. Vazante	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-44	2901 70	794504 9	960	Ardósia	Voçoroca de aproximadamente 60 metros de comprimento e 20 metros de profundidade. Onde aflora ardósia foliada bastante friável	Gr. Vazante	Par conjugado de fratura	20/60 50/60	-	Negativo	Não Amostrado
	PPC-45	2901 69	794504 8	1006	Canga Laterítica	Ocorrência de canga laterítica. Geomorfologia do topo da chapada. Blocos avermelhados de canga, solo avermelhado.	-	-	-	-	Negativo	Não Amostrado
16/0 7	PPC-46	2335 53	792229 8	893	Filito, Quartzito Ferruginoso	Filito amarronzado intercalado com níveis de minerais micáceos, e de quartzito ferruginoso. rocha crenulada e levemente dobrada minerais pelíticos. Afloramento em corte de estrada de aproximadamente 40cm e 7m de comprimento	Gr. Canastra	-	-	-	Negativo	Não Amostrado

Continuação →

	PPC-47	2917 65	794602 2	949	Kimberlito	Rocha de matriz afanítica e alguns fenocristais grande quantidade de quartzo preenchendo fraturas irregulares na rocha. Afloramento em forma de blocos e matacões, provavelmente o morro situado na área é sustentado pela litologia	Gr. Mata da Corda				Negativo	Rocha com textura porfiroclástica de coloração cinza amarronzado com minerais esbranquiçados e máficos. Algumas quantidades de sílica amorfa. Os minerais porfíricos são a flogopita de coloração amarelada e hábito placóide, e cristais que se assemelham a olivinas
	PPC-48	2917 26	794605 7	977	Filito	Saprolito de filito, Material alterado mantendo minerais micáceos	Gr. Canastra	Foliação	110/35		Negativo	Não Amostrado
	PPC-49	2916 93	794610 1	961	Diamictito	Rocha rosa amarelada foliada com níveis de minerais escuros e algumas quantidades de clastos. Possivelmente rocha com a parte interior mais preservada intempericamente.	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-50	2915 02	794591 6	972	Ardósia	Ardósia rosada, onde é possível identificar clivagem ardósiana.		Foliação	210/50		Negativo	Não Amostrado
	PPC-51	2896 95	794630 6	1023	Conglomerado	Perfil de rocha vulcanoclástica, clastos predominantemente de quartzito esbranquiçado, rocha com matriz esverdeada a acinzentada matriz sustentada. No topo do afloramento, é possível identificar estruturas similares a de tufos, material em escuro e muito fino verticalizado. acima dessas rochas observam-se lateritas.	Gr. Mata da Corda				Negativo	Brecha vulcanoclástica altamente intemperizada, de matriz argilosa esverdeada e clastos que variam de 2mm até 7mm, composto predominantemente de quartzito, rocha avermelhada intemperizada e de rocha foliada.
	PPC-52	2885 73	794520 0	781	Calcário	Dentro de uma das cavas da mineradora, aflora uma rocha cinza arroxeadada levemente foliada com veios de quartzo irregulares. O ponto se torna de difícil descrição, devido ao alagamento da cava. Alguns blocos são revolvidos pelos maquinários da lavra. Reage ao Hcl.	Gr. Bambuí				Negativo	Rocha afanítica de coloração cinza arroxeadada com veios de mineral esbranquiçado, não concordantes com a foliação da rocha reage fortemente ao ácido Hcl
	PPC-53	2888 90	795173 9	844	Ardósia	A rocha encontra-se no fundo do canal pluvial, e aparentemente é a única representante de ardósia não intemperizada. Não se identifica mineralogia, e nem mesmo foliação. é possível identificar um leve sentido preferencial na quebra das amostras.	Gr. Vazante	Foliação	300/55 300/70		Negativo	Rocha fresca de coloração acinzentada onde não é possível identificar a mineralogia, rocha afanítica, leve clivagem ardósiana
27/07	PPC-54	2894 56	795244 9	850	Fosforito	Morro lineado o qual apresenta material regolítico de fosforito intemperizado. Rocha amarelada com níveis esbranquiçados arenosos, o qual reage super bem ao teste de molibdato de amônio.	Gr. Vazante.				Reação Positiva.	Não Amostrado
	PPC-55	2891 38	795563 1	880	Diamictito	Diamictito com clastos intemperizados de coloração alaranjada.	Gr. Vazante.				Negativo	Não Amostrado
	PPC-56	2892 31	795158 9	830	Ritmito	Ritmito laminado com intercalações de S0	Gr. Vazante.				Negativo	Ritmito laminado com níveis de variação composicional marcado pelas colorações alaranjadas e levemente rosadas, lentes de aproximadamente 2mm, material siltsoso.

	PPC-57	2894 39	795153 5	884	Ardósia	Afloramento em forma de lajedo, ardósia rosada laminada	Gr. Vazante	Foliação	290/60		Negativo	Não Amostrado
	PPC-58	2893 41	795134 4	904	Ardósia	Afloramento em corte de estrada de aproximadamente 40cm de altura e 20 metros de comprimento, ardósia rosada que apresenta uma sequência de dobras. Dobras abertas anticlinais e sinclinais simétricas e com caimento moderado da linha de charneira.	Gr. Vazante.	Dobras	150/50 180/55 260/55 290/70 330/70		Negativo	Não Amostrado
	PPC-59	2902 93	795055 4	976	Quartzito	Morro sustentado por quartzito, rocha apresenta veios de quartzito	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-60	2900 03	795037 1	927	Ardósia	Contato geológico do quartzito, ardósia intemperizada, rosada levemente foliada	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-61	2899 78	795023 4	931	Ritmito/ Ardósia	Ardósia intemperizada rosada com níveis arenosos mais esbranquiçados, afloramento em forma de lajedo, onde observa-se dobra aberta com fratura de clivagem. Observa-se também pares conjugados de fraturamento, onde uma das famílias são preenchidas com quartzito leitoso. Descendo a drenagem, aflora o ritmito alterado, bastante marcado pelo S0 de variação composicional predominantemente pelítica de coloração rosado palha e avermelhado.	Gr. Vazante	Par conjugad o de fratura	Familia 1 40/90 43/90 Familia 2 70/90 72/90		Negativo	Ritmito laminado com níveis de variação composicional marcado pelas colorações alaranjadas e levemente rosadas, lentes de aproximadamente 2mm, material silteoso.
	PPC-62	2905 26	795033 0	906	Ardósia	Afloramento em lajedo de estrada de ardósia levemente foliada	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-63	2912 56	794997 8	885	Quartzito	Morro sustentado pela litologia do quartzito, afloramento em forma de blocos	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-64	2917 70	794976 4	835	Silexito	Ponto de antigo garimpo, grande quantidade de silexito revolvido, entretanto na drenagem, observa-se a rocha in situ. Material de coloração predominantemente roxo amarronzado e quando intensamente intemperizadas apresenta-se amarelado, grande quantidade de material microcristalino, e geodos. Próximo ao ponto observa-se perfil de solo avermelhado com grande quantidade de clastos do silexito	Gr. Mata da Corda				Negativo	Não Amostrado
03/0 8	PPC-65	2014 16	795082 9	870	Diamictito	Diamictito amarelado com pequenas quantidades de clastos,	Gr. Vazante				Negativo	Rocha pelítica de coloração levemente rosada a amarelada, maciça com níveis fosforíticos esbranquiçados. É possível observar um leve dobramento na rocha

Continuação →


	PPC-66	2904 34	795041 6	920	Ardósia	Afloramento bastante expressivo de corte de estrada, aproximadamente 7 metros de altura por 30 de comprimento, rocha intemperizada de coloração rosada bastante evidenciado a foliação da rocha, entretanto não apresenta mudanças significativas pela distribuição de afloramento.	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-67	2884 04	795121 7	876	Ardósia	Ardósia rosada intemperizada com alguns níveis de minerais máficos	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-68	2889 69	795101 0	879	Ardósia	Pequeno corte de estrada aforando ardósia rosada intemperizada	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-69	2891 74	795182 4	883	Diamictito Fosforito	Afloramento de corte de estrada e lajedo contendo diamictito na base do morro, e em direção ao topo um contato com uma rocha meta-sedimentar de coloração amarelo avermelhada. O diamictito apresenta clastos alaranjados e esbranquiçados e matriz amarelo palha. Desenvolveu-se na rocha meta-sedimentar t uma dobra anticlinal aberta e simétrica. As litologias apresentam reação ao molibdato de amônio.	Gr. Vazante	Dobra	Flanco 1 110/40 Flanco 2 320/80		Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-71	2891 23	795196 8	784	Ardósia Ritmito	Afloramento de lajedo contendo ardósia intemperizada de coloração rosada e intensamente fraturada. Ritmito com intercalação de S0 de coloração rosado bege e amarronzado.	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-72	2916 58	795148 0	840	Diamictito	Ponto de antigo garimpo, rocha intemperizada de coloração amarelada com clastos de aproximadamente 3cm de coloração alaranjado.	Gr. Vazante				Negativo	Diamictito amarelado com clastos predominantemente de minerais intemperizados de coloração alaranjado e esbranquiçado, é observada uma foliação e uma crenulação incipiente.
	PPC-73	2917 75	795105 8	861	Diamictito	Rocha Amarelada com clastos alaranjados	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-74	2911 35	795081 9	873	Ritmito	Ritmito com intercalação de S0 de coloração rosado bege e amarronzado.	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
07/0 8	PPC-75	2890 49	794471 0	862	Silexito	A drenagem apresenta grande quantidade de sedimentos transportados, grande quantidade de areia e seixos sendo eles de transporte ativo, dentro da drenagem nos bancos de acúmulo ao redor da drenagem propriamente dita. Seixos predominantemente de rocha máfica, quartzo e de rocha pelítica foliada	Gr. Mata da Corda				Negativo	(a) Silexito avermelhado, material amorfo com algumas quantidades de geodos de quartzo leitoso e alguma quantidade de bandamento composicional.
	PPC-76	2888 25	795111 9	887	Fosforito	Rocha amarelada intensamente foliada pouco arenosa, reage fortemente com o molibdato de amônio	Gr. Vazante	Foliação	330/60		Reação Positiva	Não Amostrado

Continuação →

	PPC-76b	2887 52	795114 0	883	Ardósia	Rocha intemperizada rosada levemente foliada	Gr. Vazante	Foliação	320/55		Negativo	Não Amostrado
	PPC-77	2892 03	795191 4	880	Fosforito	Material regolítico de fosforito, rocha amarelada arenosa	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-78	2891 09	795171 5	879	Ardósia	Material regolítico de ardósia amarelada, não reage ao molibdato de amônio	Gr. Vazante	Foliação	330/65 320/70		Negativo	Não Amostrado
	PPC-79	2889 20	795170 7	848	Ardósia	Afloramento em drenagem, material in situ. Rocha levemente foliada alaranjada, não reage ao molibdato de amônio	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-79b	2889 35	795169 8	850	Fosforito	Afloramento em drenagem, blocos e matacões. Rocha amarelada, apresenta níveis escuros, possivelmente material menos intemperizado. reage ao molibdato de amônio	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-80	2890 01	795159 8	857	Fosforito	Afloramento em drenagem em forma de blocos in situ. Rocha de coloração bastante escura afanítica onde não é identificada mineralogia. Reage ao molibdato de amônio	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-81	2890 28	795152 2	860	Diamictito	Afloramento em drenagem aflorando diamictito intemperizado de coloração amarelado e poucos clastos.	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-82	2891 34	795151 0	874	Ritmito	Afloramento em lajedo aflorando ritmito com intercalações amarelo palha e avermelhado	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-83	2892 03	795175 8	887	Diamictito	Diamictito em lajedo de estrada com grande quantidade de clastos e grandes dimensões, clastos de rocha pelítica de coloração alaranjados e pretos. Observa-se orientação na deposição dos mesmos.	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-84	2892 13	795113 3	893	Ardósia	Ardósia rosada intemperizada com pastilhamento e leve clivagem ardosiana.	Gr. Vazante				Negativo	Não Amostrado
	PPC-85	2889 57	795141 3	877	Fosforito	Material regolítico de fosforito, rocha amarelada arenosa	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-85b	2888 65	795133 1	869	Fosforito	Material regolítico de fosforito, rocha amarelada arenosa	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-86	2912 90	794943 8	849	Fosforito	Afloramento abaixo da ponte. Rocha de coloração escura afanítica, reage ao molibdato de amônio	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-87	2911 38	794917 3	915	Fosforito	Material regolítico de fosforito, rocha amarelada arenosa	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-88	2912 67	794938 2	855	Fosforito	Rocha com clastos pelítica de coloração amarelada. Reage ao molibdato de amônio. Clastos de tamanho de aproximadamente 15cm	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado

	PPC-89	2911 34	794893 8	940	Fosforito	Material regolítico de fosforito, rocha amarelada arenosa	Gr. Vazante				Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-90	2888 21	795248 1	890	Fosforito	Pequeno corte de estrada a qual ocorre fosforito intemperizado de coloração amarelo palha, material bastante fino	Gr. Vazante	Foliação	300/60		Reação Positiva	Não Amostrado
	PPC-91	2887 17	795221 3	884	Fosforito	Pequeno afloramento em forma de blocos intemperizados, rocha amarelo palha, siltosa.	Gr. Vazante	Foliação	290/70		Reação Positiva	Não Amostrado

APÊNDICE 6 - Planilha de pontos ocorrências de rochas fosfáticas

Ponto	PPC-54	Mineralização:	Ocorrência Indaiá
Coordenadas	X: 289456	Y: 7952449	Z: 850m
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo antônio do Bonito		
Descrição	Morro lineado pertencente ao trend estrutural do minério o qual apresenta material regolítico de fosforito intemperizado. Rocha amarelada com níveis esbranquiçados arenosos, o qual reage super bem ao teste de molibdato de amônio.		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
	-	-	
Fotografias			



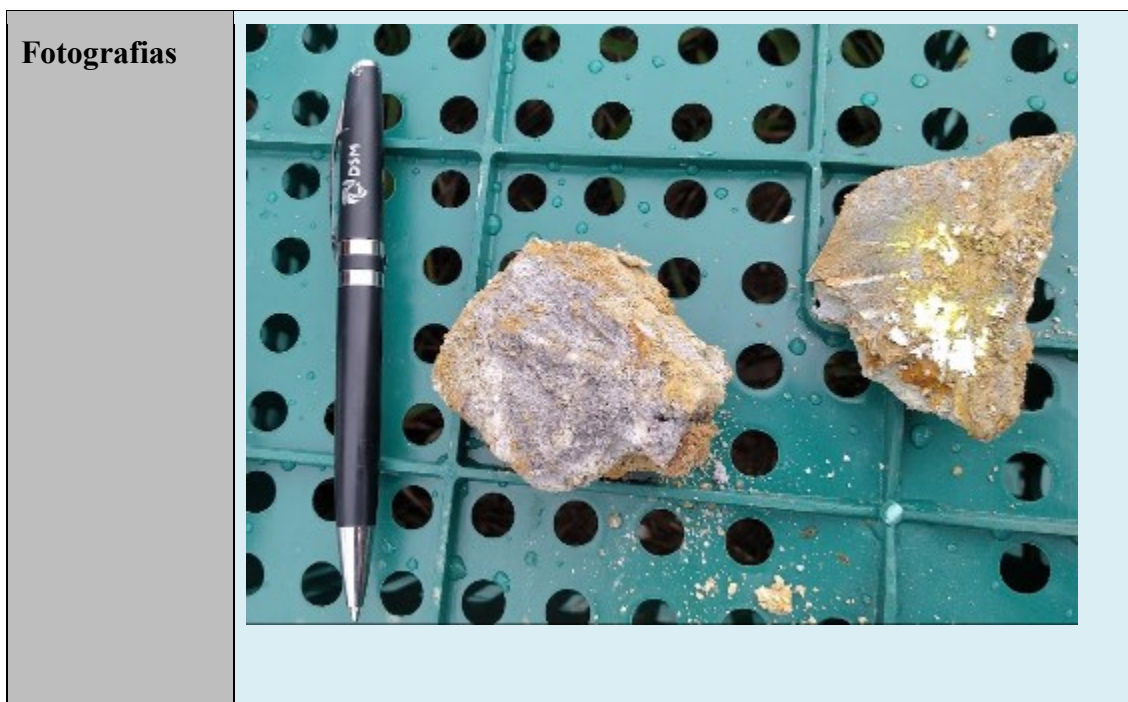
Ponto	PPC-69	Mineralização:	Ocorrência Dois Picos
Coordenadas	X: 289174	Y: 7951824	Z:883m
Litologia(s)	Diamictito, Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo Antônio do Bonito		
Descrição	Afloramento de corte de estrada e lajedo contendo diamictito na base do morro, e em direção ao topo um contato com uma rocha meta-sedimentar de coloração amarelo avermelhada. O diamictito apresenta clastos alaranjados e esbranquiçados e matriz amarelo palha. Desenvolve-se na rocha meta-sedimentar t uma dobra anticlinal aberta e simétrica. As litologias apresentam reação ao molibdato de amônio.		
Reação ao Molibdato de amônio	Positiva		
Estruturas	Nome	Clar	

		-	
Fotografias			

Ponto	PPC-76	Mineralização:	Ocorrência Dois Picos
Coordenadas	X: 288825	Y: 7951119	Z: 887m
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo Antônio do Bonito		
Descrição	Material regolítico junto ao solo de rocha amarelada intensamente foliada pouco arenosa, reage fortemente com o molibdato de amônio.		
Reação ao Molibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
	Foliação	330/60	

Fotografias

Ponto	PPC-77	Mineralização:	Ocorrência Dois Picos
Coordenadas	X: 289203	Y: 7951914	Z: 880m
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo Antônio do Bonito		
Descrição	Material regolítico junto ao solo de fosforito, rocha amarelada com níveis arenosos		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
		-	



Ponto	PPC-79b	Mineralização:	Ocorrência Dois Picos
Coordenadas	X: 288935	Y: 7951698	Z: 850m
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo antônio do Bonito		
Descrição	Afloramento em drenagem, blocos e matacões. Rocha amarelada, apresenta níveis escuros, possivelmente material menos intemperizado. reage ao molibdato de amônio		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
		-	


Fotografias




Ponto	PPC-80	Mineralização:	Ocorrência Dois Picos
Coordenadas	X: 289001	Y: 7951598	Z: 857m
Litologia(s)			
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo antônio do Bonito		
Descrição	Afloramento em drenagem em forma de blocos in situ. Rocha de coloração bastante escura afanítica onde não identifica mineralogia. Reage ao molibdato de amônio		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
		-	

Fotografias




Ponto	PPC-85	Mineralização:	Ocorrência Dois Picos
Coordenadas	X: 288865	Y: 7951331	Z: 869m
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica			
Descrição	Material regolítico de fosforito junto ao solo, rocha amarelada arenosa		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
	-	-	
Fotografias			

Ponto	PPC-85b	Mineralização:	Ocorrência Dois Picos
--------------	---------	-----------------------	-----------------------

Coordenadas	X: 288865	Y: 7951331	Z: 869m
Litologia(s)			
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo antônio do Bonito		
Descrição	Material regolítico de fosforito junto ao solo, rocha amarelada arenosa		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positiva		
Estruturas	Nome	Clar	
	-	-	
Fotografias			

Ponto	PPC-86	Mineralização:	Ocorrência S. A. Do Bonito
--------------	--------	----------------	----------------------------

Coordenadas	X: 291290	Y: 7949438	Z: 849m
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo Antônio do Bonito		
Descrição	Afloramento a baixo da ponte. Rocha de coloração escura afanítica, reage ao molibdato de amônio.		
Reação ao Molibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
	-	-	
Fotografias			

Ponto	PPC-87	Mineralização:	Ocorrência S. A. Do Bonito
Coordenadas	X: 291138	Y: 7949173	Z: 915m
Litologia(s)	Fosforito		

Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo Antônio do Bonito		
Descrição	Material regolítico de fosforito, rocha amarelada arenosa, ponto onde parece ser uma antiga trincheira, material inconsolidado no solo.		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
		-	
Fotografias			

Ponto	PPC-88	Mineralização:	Ocorrência S. A. Do Bonito	
Coordenadas	X: 291267	Y: 7949382	Z: 855m	
Litologia(s)	Fosforito, Diamictito			
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo antônio do Bonito			
Descrição	Rocha com clastos pelítica de coloração amarelada. Reage ao molidato de amônio. Clastos de tamanho de aproximadamente 15cm			
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo			
Estruturas	Nome	Clar		
		-		

Fotografias

Ponto	PPC-89	Mineralização:	Ocorrência S. A. Do Bonito	
Coordenadas	X: 291134	Y: 7948938	Z: 940m	
Litologia(s)	Fosforito			
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo antônio do Bonito			


Descrição	Material regolítico de fosforito, rocha amarelada arenosa, O ponto apresenta alguns seixos do material, além de cupinzeiros evidenciando o mesmo.		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
Fotografias			

Ponto	PPC-29	Mineralização:	Ocorrência S. A. Do Bonito
Coordenadas	X: 291059	Y: 7949028	Z: 931m
Litologia(s)	Diamictito, Silexito, Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo Antônio do Bonito		
Descrição	Blocos de rocha de coloração avermelhado a amarronzado com veios e níveis deformados de material amorfo, não se identifica mineralogia. O ponto também apresenta contato com o diamictito, essa que apresenta minerais de coloração bege, esbranquiçados e alaranjados bastante angulosos e material bastante caolinítico . Apresenta também níveis de fosforito de aproximadamente 20cm além de blocos rolados desse mesmo material.		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positiva		
Estruturas	Nome	Clar	

Fotografias






Ponto	PPC-90	Mineralização:	Ocorrência Indaiá 2
Coordenadas	X: 288821	Y: 7952481	Z: 890
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo antônio do Bonito		
Descrição	Pequeno corte de estrada a qual ocorre fosforito intemperizado de coloração amarelo palha, material bastante fino		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
	Foliação	300/60	
Fotografias			




Ponto	PPC-91	Mineralização:	Ocorrência Indaiá 2
Coordenadas	X: 288717	Y: 7952213	Z: 884
Litologia(s)	Fosforito		
Unidade Geológica	Grupo Vazante Formação Santo Antônio do Bonito		
Descrição	Pequeno afloramento em forma de blocos intemperizados, rocha amarelo palha, siltosa.		
Reação ao Mlibdato de amônio	Positivo		
Estruturas	Nome	Clar	
	Foliação	290/70	

Fotografias**ANEXO 6 - PRANCHAS PONTOS PAC (PROSPECÇÃO ANÁLISE CASCALHO)**

Ponto	PAC-01	Drenagem	Aflente Córrego dos Manuel
Dia	19/04/2022		
Coordenadas	X: 288913	Y: 7945297	Z: 855m

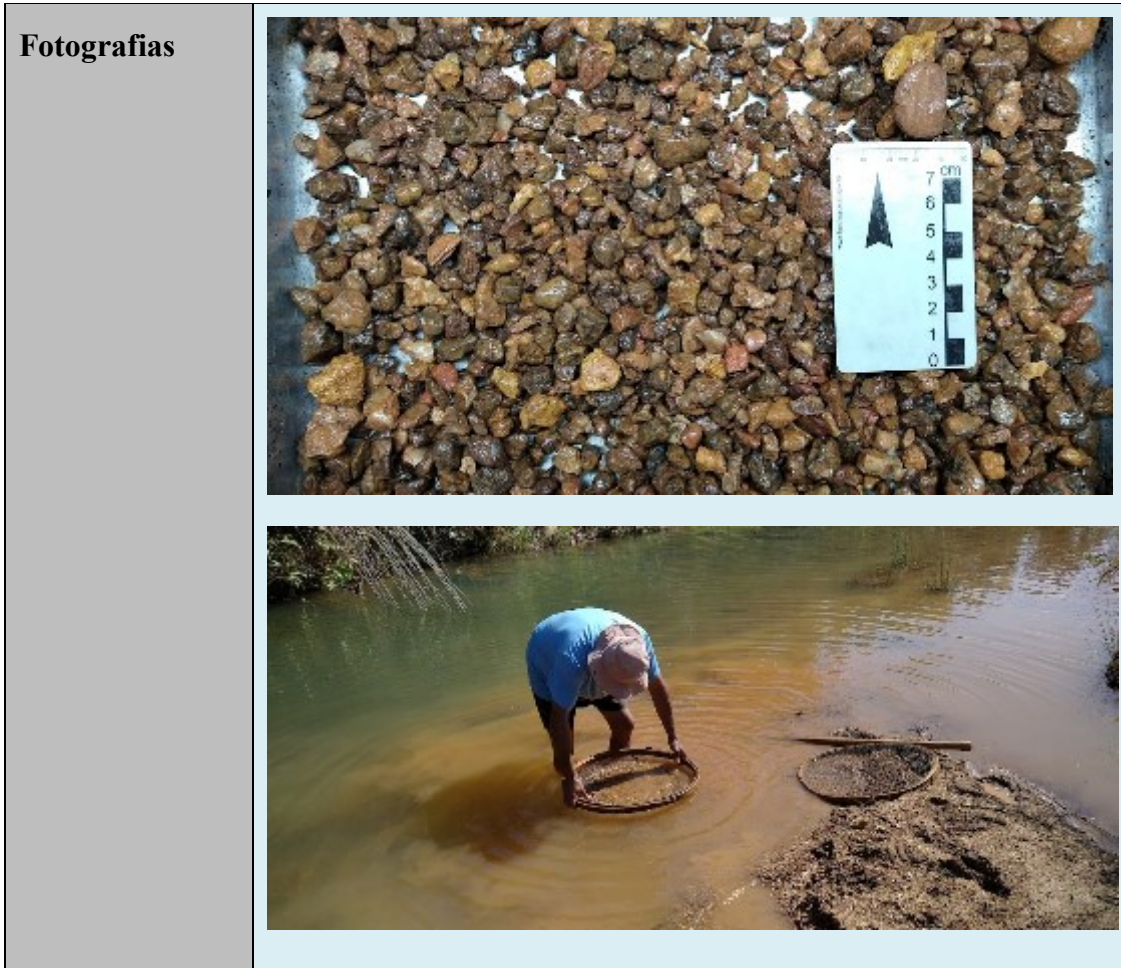
Código de Amostragem	PAC-01-SC	
Granulometria	Fina	
Descrição	Grande quantidade de partículas compostas por material ferruginoso alterado, magnetita, apresenta também em menores quantidades sedimentos de rocha metamórfica, onde é possível observar a foliação, essas que apresentam coloração marrom mais claro e por vezes acinzentado, além de grãos de quartzo leitoso. A grande maioria da amostra apresenta grãos bastante angulosos, com exceção de alguns clastos de lateritas e das rochas metamórficas, que se apresentam em um formato arredondado achatado	
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 40%	Piropo: 0
	Litoclastos: 20%	Ilmenita: 0
	Quartzo Leitoso: 40%	Diamante: 0
	Quartzo Translucido: 0	
Fotografias		

Ponto	PAC-01	Drenagem	Aflente Córrego dos Manuel
Dia	19/04/2022		
Coordenadas	X: 288913	Y: 7945297	Z: 855m
Código de Amostragem	PAC-01-SC		
Granulometria	Média		
Descrição	A amostra apresenta predominância de litoclastos, sendo a grande maioria de rocha máfica afanítica e quartzo leitoso e lateritas essas que contém uma coloração avermelhada. Também é possível observar certa quantidade de rocha argilosa de coloração amarelado e avermelhado, essas que são bastante friáveis e não possuem foliação. foi observado também alguma quantidade de rocha metamórfica esverdeada.		
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 20%	Piropo:0	
	Litoclastos máficos : 50%	Ilmenita:0	
	Quartzo Leitoso: 20%	Diamante: 0	
	Litoclasto de argilito: 10%		
Fotografias			

Ponto	PAC-02	Drenagem	Córrego dos Manuel
Dia	19/04/2022		
Coordenadas	X: 288656	Y: 7945239	Z: 850m
Código de Amostragem	PAC-02-SD		
Granulometria	Fina		
Descrição	A amostragem apresenta grande maioria de grãos sendo de litoclastos, e alguma quantidade de grão de quartzo, é possível observar clastos de rocha laminados e alguns pelitos arenosos. Apresenta também certa quantidade de clastos máficos (magnéticos), litoclasto de argilito vermelho. A amostra apresenta-se mal selecionada, entretanto é possível observar um certo grau de maturamento nos grânulos de laterita		
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 10	Piropo:0	
	Litoclastos argilito avermelhado : 60	Ilmenita:0	
	Quartzo Leitoso: 20	Diamante: 0	
	Litoclasto: 10		
Fotografias			




Ponto	PAC-02	Drenagem	Córrego dos Manuel
Dia	19/04/2022		
Coordenadas	X: 288656	Y: 7945239	Z: 850m
Código de Amostragem	PAC-02-SC		
Granulometria	Média		
Descrição	Grande quantidade de seixos de quartzo, laterita e uma pequena parte de rocha metamórfica amarronzada. Também observa-se argilito vermelho amarronzado maciço. O cascalho apresenta seixos mal selecionado e bastante angulosos, com exceção de alguns seixos de laterita esses que apresentam-se mais maduros.		
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 40	Piropo:0	
	Litoclastos rocha metamórfica : 10	Ilmenita:0	
	Quartzo Leitoso: 40	Diamante: 0	
	Litoclasto de argilito: 10		




Ponto	PAC-03	Drenagem	Santo Antônio do Bonito
Dia	19/04/2022		
Coordenadas	X: 291339	Y:7948665	Z: 839m
Código de Amostragem	PAC-03-SC		
Granulometria	Fina		
Descrição	<p>As amostras da referentes aos cascalhos do rio Santo Antônio São caracterizadas por maiores quantidades de clastos de rocha máfica magnética, além de rochas metamórficas, essas que são indicadas por apresentar um brilho mas nacarado, além de apresentar algumas vezes ser possível notar pequenas dobras nos clastos em relação às outras partículas. A amostragem apresenta-se pouco madura, em</p>		

	exceção de alguns grãos de laterita, essas que apresentam-se bastante arredondadas	
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 30	Piropo:0
	Litoclastos rocha metamórfica esverdeada : 10	Ilmenita:0
	Quartzo Leitoso: 30	Diamante: 0
	Litoclasto de rocha máfica: 10	
Fotografias		


Ponto	PAC-03	Drenagem	Santo Antônio do Bonito
Dia	19/04/2022		
Coordenadas	X: 291339	Y: 7948665	Z: 839m
Código de Amostragem	PAC-03-SC		
Granulometria	Média		
Descrição	As amostras desse ponto, apresentam um aumento significativo na quantidade dos seixos de rocha metamórfica, esses que se apresentam de coloração esverdeada e avermelhado, observa-se também uma grande quantidade de quartzo leitoso e argilito maciço, apresenta também uma certa quantidade de laterita. A amostragem apresenta cascalhos pouco maduros e não é possível identificar litologias de maior grau de maturação		
Porcentagem	Lateritas: 10	Piropo:0	

estimada de material Concentrado	Litoclastos rocha metamórfica:(verde e vermelha) : 20	Ilmenita:0
	Quartzo Leitoso: 40	Diamante: 0
	Litoclasto de argilito: 10	
Fotografias		

Ponto	PAC-04	Drenagem	Conglomerado (Antigo jigüe)	
Dia	19/04/2022			
Coordenadas	X:291103	Y: 7946469	Z: 989	
Código de Amostragem	PAC-04-CC			
Granulometria	Fina			
Descrição	Predominância de quartzo leitoso, e litoclasto de rocha félsica, pouca quantidade de clastos de rocha máfica, e pouco material magnético, apresenta também rocha metamórfica placóide de coloração levemente esverdeada. Material pouco maturo. Vale ressaltar que a litologia apresenta grande quantidade de quartzito, entretanto esse material por ser bastante friável, se desintegra no processo de peneiramento.			
Porcentagem	clastos máficos magnéticos: 10		Piropo:0	

estimada de material Concentrado	Litoclastos félsico maciço :20	Ilmenita:0
	Quartzo Leitoso: 50	Diamante: 0
	Litoclasto metamórfico verde acinzentado: 20	
Fotografias		


Ponto	PAC-04	Drenagem	Conglomerado (Antigo jigüe)	
Dia	19/04/2022			
Coordenadas	X: 291103	Y: 7946469	Z: 989	
Código de Amostragem	PAC-04-CC			
Granulometria	Média			
Descrição	<p>Amostra contendo predominantemente fragmentos de quartzo leitoso, rocha arenosa bastante friável, argilito rosado, calcedônia e rocha intemperizada de coloração esverdeada, possivelmente rocha básica (kimberlito). Alguns grãos de quartzo leitoso apresentam pigmentações pretas. Cascalho mal selecionado e polimítico, onde não é possível identificar padrão de maturidade a depender do tipo litológico.</p>			
Porcentagem estimada de	Lateritas:	Piropo:0		
	Litoclastos máficos :	Ilmenita:0		

material Concentrado	Quartzo Leitoso:	Diamante: 0
	Litoclasto de argilito:	
Fotografias		

Ponto	PAC-04	Drenagem	Conglomerado (Antigo jigüe)	
Dia	19/04/2022			
Coordenadas	X: 291103	Y: 7946469	Z: 989	
Código de Amostragem	PAC-04-CC			
Granulometria	Grossa			
Descrição	Predominantemente quartzo leitoso, sendo parte calcedônia, rocha metamórfica esverdeada e foliada, rocha foliada rosada, rocha máfica cortada por veios de quartzo leitoso. Sedimento polimérico mal selecionado contendo apenas arredondamento dos clastos de rochas metamórficas. Os seixos de quartzo apresentam bastante angulosos.			
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 0		Piropo:0	
	Litoclastos rocha metamórfica rosada (Ardósia) : 40%		Ilmenita:0	

	Quartzo Leitoso: 40%	Diamante: 0
	Litoclasto de quartzito: 20%	
Fotografias		

Ponto	PAC-05	Drenagem	Córrego dos Manuel
Dia	14/12/2022		
Coordenadas	X: 288809	Y: 7945073	Z: 850
Código de Amostragem	PAC-05-SC		
Granulometria	Fina		
Descrição	O cascalho apresenta grande quantidade de lateritas sub arredondadas, grãos de quartzo leitosos angulosos e alguns litoclastos de rocha metamórfica levemente foliada de coloração rosa, acinzentada e esverdeada. Foram reconhecidas em campo grãos de granada piropo levemente arredondada sem apresentarem o hábito típico do mineral, algumas delas apresentam-se quebradas.		
Porcentagem estimada de	Lateritas: 60%	Ilmenita:0	
	Litoclastos rocha	Diamante: 0	

material Concentrado	metamórfica :17%	
	Quartzo Leitoso: 20%	
	Piropo:03%	
Fotografias		


Ponto	PAC-05	Drenagem	Córrego dos Manuel
Dia	14/12/2022		
Coordenadas	X: 288809	Y: 7945073	Z: 850
Código de Amostragem			
Granulometria	Média		
Descrição	Grande quantidade de clastos de laterita subarredondados levemente achatados, seguido por uma grande quantidade de quartzo leitoso bastante angulosos. Também apresenta litoclastos de rochas avermelhadas e acinzentadas de forma sub arredondada alongada bastante friável.		
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 50%	Piropo:0	
	Litoclastos rocha metamórfica : 10%	Ilmenita:0	
	Quartzo Leitoso: 40%	Diamante: 0	

	Litoclasto de argilito: 0	
Fotografias		

Ponto	PAC-06	Drenagem	Afluente Santo Antônio do Bonito	
Dia	14/12/2022			
Coordenadas	X: 290943	Y: 7949160	Z: 844 m	
Código de Amostragem				
Granulometria	Fina			
Descrição	O cascalho apresenta grande quantidade de lateritas sub arredondadas, grãos de quartzo leitosos angulosos e alguns litoclastos de rocha metamórfica levemente foliada de coloração rosa, acinzentada e esverdeada.			
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 30%		Piropo:0	
	Litoclastos rocha metamorfica: 30%		Ilmenita:0	
	Quartzo Leitoso: 40		Diamante: 0	

	Litoclasto de argilito: 0	
Fotografias		

Ponto	PAC-06	Drenagem	Afluente Santo Antônio do Bonito
Dia	14/12/2022		
Coordenadas	X: 290943	Y: 7949160	Z: 844 m
Código de Amostragem			
Granulometria	Média		
Descrição	Grande quantidade de clastos de laterita subarredondados levemente achatados, seguido por uma grande quantidade de quartzo leitoso bastante angulosos. Também apresenta litoclastos de rochas avermelhadas e acinzentadas de forma sub arredondada alongada bastante friável. Existe também a presença de quartzo translúcido, também sub angulosos.		
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 40%	Piropo:0	
	Litoclastos rocha metamorfica : 30%	Ilmenita:0	
	Quartzo Leitoso: 20%	Diamante: 0	

	Quartzo Tranlucido: 10%	
Fotografias		

Ponto	PAC-07	Drenagem	Afluente Santo Antônio do Bonito
Dia	14/12/2022		
Coordenadas	X: 291042	Y: 7949334	Z: 843
Código de Amostragem			
Granulometria	Fina		
Descrição	Grande quantidade de litoclastos de rocha rosada, ardósia intemperizada, sub arredondados e achatados. Grande quantidade também de quartzo leitoso translúcido anguloso, e em menores quantidades de quartzito maciço. Não foram encontradas lateritas.		
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 0	Piropo:0	
	Litoclastos rocha metamórfica rosada (Ardósia) : 60%	Ilmenita:0	
	Quartzo translúcido: 20%	Diamante: 0	
	Litoclasto de quartzito: 20%		

Fotografias



Ponto	PAC-07	Drenagem	Aflente Santo Antônio do Bonito
Dia	14/12/2022		
Coordenadas	X: 291042	Y: 7949334	Z: 843
Código de Amostragem			
Granulometria	Média		

Descrição	Grande quantidade de litoclastos de rocha rosada, ardósia intemperizada, sub arredondados e achatados. Grande quantidade também de quartzo leitoso translúcido anguloso, e em menores quantidades de quartzito maciço. Não foram encontradas lateritas.	
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 0	Piropo:0
	Litoclastos rocha metamórfica rosada (Ardósia) : 40%	Ilmenita:0
	Quartzo Leitoso: 40%	Diamante: 0
	Litoclasto de quartzito: 20%	
Fotografias		

Ponto	PAC-08	Drenagem	Santo Antônio do Bonito
Dia	14/12/2022		
Coordenadas	X: 291290	Y: 7949438	Z: 837
Código de Amostragem			
Granulometria	Fina		
Descrição	Grande quantidade de lateritas sub arredondadas por vezes levemente achatadas, clastos de rochas metamórficas arredondadas e alongadas predominantemente acinzentadas. Quartzo leitoso sub angulosos.		
Porcentagem estimada de material Concentrado	Lateritas: 40%	Piropo:0	
	Litoclastos rocha metamórfica esverdeada :30%	Ilmenita:0	
	Quartzo Leitoso: 30%	Diamante: 0	

	Litoclasto de quartzito: 0	
Fotografias		

Ponto	PAC-08	Drenagem	Santo Antônio do Bonito
Dia	14/12/2022		
Coordenadas	X: 291290	Y: 7949438	Z: 837
Código de Amostragem			
Granulometria	Média		
Descrição			
Porcentagem estimada de	Lateritas: 40%	Piropo:0	
	Litoclastos rocha	Ilmenita:0	

material Concentrado	metamórfica esverdeada : 30%	
	Quartzo Leitoso: 30%	Diamante: 0
	Litoclasto de quartzito:	
Fotografias		
		

APÊNDICE 7 - Fichas de descrição petrográficas

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-17	291727	7945910	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-01	Corte de estrada próximo a porteira da fazenda

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

	x												
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Quartzo	88
Material oxidado	10
Minerais opacos	02

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Quartzo	<p>A lâmina apresenta uma variação na textura dos minerais de quartzos anédricos e não apresentam orientação, apresentando níveis dos mesmos, a qual existe o predomínio de uma textura mais fina e pequenas lentes por vezes chegam até a escala 4 do microscópio, textura granoblástica. À nicóis descruzados não observa-se muita coisa devido a natureza do mineral, e a nicóis cruzados observa-se a extinção ondulante dos mesmos. Os grãos apresentam extinção ondulante.</p> <p>Ocorre em forma de veios milimétricos na rocha, onde observa-se a textura mais grossa. A nicóis descruzados, mal se observa os contatos dos grãos. À nicóis cruzados, observa-se cristais anédricos de tamanhos variados dentro da própria lente, os contatos dos grãos são bastante unidos, não apresentando porosidade, cor de interferência dos grãos incolores, amarelados e acinzentados, extinção paralela.</p>
Material Oxidado	<p>Ocorrem em forma de lentes, na interface dos grãos de quartzo fino e grosseiro, apresenta as mesmas características submetido a nicóis cruzados e paralelos.</p>
Materiais opacos	<p>Ocorrem predominantemente nas lentes de quartzo grosseiros de forma intersticial as lentes, apresenta relevo baixo.</p>

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-29	291059	7949028	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-02	Estrada descendo em direção a drenagem

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

	x													
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Silte fosfatado	60
Quartzo	23
Minerais Opacos	17

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Silte Fosfatado

O material quando na lente objetiva com aumento de 4x, apresenta coloração branca e cinza esverdeada, não sendo possível a identificação exata da mineralogia, quando cruzado os nicóis, o material apresenta-se com uma coloração azulada intenso.

Minerais opacos

O material quando na lente objetiva com aumento de 4x, apresenta-se opaco no centro enquanto apresenta uma coloração cada vez mais marrom avermelhada em direção as bordas

Quartzo

O quartzo sob nicóis paralelos, apresenta-se incolor e de muito difícil identificação. quando cruzados os nicóis, observa-se o mineral junto aos veios fosfatados, apresenta extinção paralela.

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-36	291601	7948738	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-03	Pequeno morro agudo

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

	x													
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Calcedônia	50
Minerais opacos	30
Quartzo	20

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Calcedônia	O mineral apresenta coloração amarelada e bandamento típico de calcedônia, relevo baixo e coloração cinza amarelado forma principalmente vesículas preenchidas por quartzo de granulação média. Em alguns casos nota se a formação de esferolitos
Minerais Opacos	Apresenta formando o principal bandamento composicional, relevo alto, formando lineamentos na rocha, e também algumas partes da matriz.
Quartzo	O quartzo é encontrado nos interstícios da calcedônia de forma macrocristalino, preenchendo as cavidades onde pode se formar com mais clareza, nicóis cruzados observa-se a extinção ondulante típica do mineral, hábito anédrico. Nota-se também grãos de quartzo sub arredondados envolto pela matriz da rocha

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-47	291765	7946022	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-04	

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

x													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Matriz Hematítica	60
Calcedônia	20
Pseudomorfo de Olivina	15
Flogopita	05

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Matriz Hematítica

A Matriz pode ser melhor identificada macroscopicamente através de ímãs dessa maneira sendo caracterizada como hematítica. Apresenta-se bastante fina e opaca tanto a nicóis cruzados como descruzados.

Calcedônia

Encontrado disperso pela lâmina .Apresenta coloração amarelada, e nota-se a presença de esferolitos a partir do bandamento do mineral, relevo baixo

Pseudomorfo de olivina

Flogopita

O mineral Apresenta coloração de translucido á amarelado quando nicóis descruzados, e coloração amarelado cruzando os nicóis, apresenta relevo médio, e uma típica clivagem das micas, encontra-se levemente dobrada em alguns grãos.

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-52	288573	7945200	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-05	Ponto junto às cavas e os materiais de mineração.

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

	x													
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Silte carbonático	70
Calcita	25
Minerais Opacos	05

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Silte carbonático

A lâmina lente objetiva de 4x e nicóis paralelos, é constituída basicamente por material extremamente fino carbônico, reage ao Hcl em amostra de mão. Quando se cruza os nicóis, a rocha apresenta em certas regiões, cores de interferência bastante alta azulada, típica

Calcita

Como observado na descrição macroscópica, a amostra apresenta veios descontínuos de calcita, e esse fato é refletido na lâmina, à nicóis paralelos observa-se minerais anédricos de calcita com clivagem romboédrica e coloração incolor e nem pleocroísmo, alguns grãos apresentam extinção ondulante e relevo baixo a médio. É observado maclas bem desenvolvidas no mineral sob o cruzamento dos nicóis

Minerais opacos

Sob nicóis paralelos, observa-se o material junto a matriz carbonática, com tamanhos de aproximadamente 0,3 mm bastante arredondados e levemente estirados.

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-53	288890	7951739	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-06	ponto dentro da drenagem curso pluvial.

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

x													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Quartzo	60
Minerais silco argilosos	30
biotita	05
Minerais opacos	05

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Quartzo

A rocha é formada basicamente por cristais de quartzo tamanho silte, e a nicóis paralelos, nota-se alguns contatos de grãos euédricos, enquanto que com a luz transmitida nota-se a extinção oblíqua dos mesmos.

Lentes milimétricas de quartzo formando veios, onde o mineral se desenvolveu mais que no restante da rocha

Minerais Opacos

Lente objetiva de 4x nicóis paralelos os óxidos da lâmina apresentam-se em forma de pequenas lentes descontínuas orientadas possivelmente hematitas, que está se intemperizado para óxido de Fe.

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-54	289456	7952449	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-07	Ponto em anal pluvial bastante estreito.

SP

	x													
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Quartzo	83
Minerais Opacos	15
Muscovita	2

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Quartzo

Ocorre em forma de lentes milimétricas na rocha, onde observa-se a textura mais grossa. A nicóis descruzados, mal se observa os contatos dos grãos somente onde apresenta material opaco, os grãos apresentam fraturas lineares.

À nicóis cruzados, observa-se cristais anédricos de tamanhos variados dentro da própria lente, os contatos dos grãos são bastante unidos, não apresentando porosidade, cor de interferência dos grãos incolores, amarelados e acinzentados, extinção paralela.

Minerais Opacos

Os opacos aparecem de maneira intersticial nos grãos de quartzo, apresentam relevo baixo tanto a nicóis cruzados e descruzados.

Muscovita

A muscovita se apresenta em pequena quantidade intersticial aos grão de quartzo mais finos, hábito placóide. No cruzamentos dos níveis apresenta clivagem paralela e cor de interferência bastante alta típica do mineral.

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-61	289123	7951968	Patos de Minas

Nº da Amostra Referências do Ponto

ALC-09	Ponto proximo a estrada, descendo pequeno canal pluvial, próximo a bifurcação da estrada.
--------	---

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

	x													
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de

Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Quartzo	63
Minerais opacos	15
Argilo minerais	10
Muscovita	2

Quartzo (63%) minerais opacos (15%) argilo minerais (10%) muscovita (02%).

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Quartzo

Os grãos de quartzo apresentam hábito anédrico arredondado e se concentram em níveis separados da oxidação do Fe, ocasionando a diferenciação composicional observada tanto na lâmina quanto na amostra de mão. À nicóis descruzados, os grão de quartzo se apresentam translúcido e relevo médio, tamanhos que variam de areia fina até silte,

Matriz oxidada

A lâmina apresenta níveis de diferenciação composicional, marcado pela oxidação hematítica, lentes de aproximadamente 2mm facilmente observada em luz paralela e transmitida, a matriz envolve os cristais de quartzo anédricos levemente arredondados. Por vezes o material se concentra nessas lentes formando as laminações mais intensas da amostra, em forma de mineral opaco

Muscovita

Presença de poucos grãos de muscovita situada no limite das lentes de oxidação de Fe. Apresenta hábito placóide e luz de interferência alta em nicóis cruzados.

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-75	289049	7944710	Patos de Minas

Nº da Amostra

Referências do Ponto

ALC-10

Correo dos manuel, no sentido do jigue de mineração Vendome Mine.

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb

SP

x													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Quartzo	40
Minerais Opacos	30
Matriz siltosa	20
Clasto de filito	10

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Quartzo

Os grãos de quartzo descritos na lâmina delgada sob lente objetiva de 4x e nicóis paralelos, apresentam-se bastante angulosos com poucos casos de grãos sub arredondados, apresentam até mesmo certa quantidade dos mesmo bastante alongados, os grão apresentam tamanhos bastante variados, indo de aproximadamente 0.1 mm até 1 mm. Os grãos de quartzo estão imersos na matriz silte argilosa.

Quando cruzado os nicóis, é observado a extinção ondulante na grande maioria dos grãos do mineral.

Minerais opacos

Os grãos de mineral opaco, encontram-se imersos na matriz siltosa, com um grau de maturamento melhor que os de grãos de quartzo, sendo assim predominantemente sub arredondados, nota-se também o relevo médio dos mesmos.

Matriz siltosa

a matriz sob lente objetiva de 4x e nicóis paralelos, apresenta coloração amarronzada á avermelhada composta basicamente por material siltoso e alguns pequenos grãos de quartzo, quando submetido o cruzamento dos nicóis, a matriz se apresenta isotópica, observando ainda a extinção dos pequenos grãos de quartzo imersos na mesma

Clastos de Filito

Material descrito sob lente objetiva de 4x e nicóis paralelos, litoclastos sub arredondados de coloração levemente amarelada com grãos que não passam de 0,1 mm. é observado nos grãos uma leve foliação, nítida sob nicóis paralelos e cruzados.

FICHA DE DESCRIÇÃO PETROGRÁFICA

1 - DADOS SOBRE O AFLORAMENTO

Nº de Campo	Latitude	Longitude	Nome da Folha Geográfica (IBGE)
PPC-76	288825	7951119	Patos de Minas

Nº da Amostra	Referências do Ponto
ALC-11	Canal pluvial.

2 - DADOS SOBRE A AMOSTRA

BRA LD LP Brita Pó AM AQM AQMe ETR Rb/Sr Sm/Nd Pb/Pb U/Pb SP

	x												
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BRA= Bloco reserva da Amostra, LD= Lamina Delgada, LP= Lâmina Polida, AM= Análise de Minerais, AQM= Análise Química de Maiores, AQMe= Análise Química de Menores, Análises isotópicas (Rb/Sr, Sm/Nd, Pb/Pb e U/Pb), SP= Separação de Minerais

MINERAIS	%
Grãos de Quartzo	50
Matriz siltosa	30
Clastos de conglomerado	10
Clastos de arenito	07
Clastos de filito	03

3 - DESCRIÇÃO DOS MINERAIS

Grãos de quartzo

Os grãos de quartzo descritos na lâmina delgada sob lente objetiva de 4x e nicóis paralelos, apresentam-se bastante angulosos com poucos casos de grãos sub arredondados, apresentam até mesmo certa quantidade dos mesmo bastante alongados,

Os grãos apresentam tamanhos bastante variados, indo de aproximadamente 0.1 mm até 1 mm. Os grão de quartzo estão imersos na matriz silte argilosa.

Matriz siltosa

A matriz sob lente objetiva de 4x e nicóis paralelos, apresenta coloração cinza amarronzada composta basicamente por material siltoso e alguns pequenos grãos de quartzo, quando submetido o cruzamento dos nicóis, a mesma também apresenta-se bastante isotópica.

Clasto de conglomerado

Representa a maior parte dos litoclastos, devido ao tamanho e não necessariamente pela quantidade, com o maior grão apresentando cerca de 6 mm, sob nicóis paralelos e lente objetiva de 4x o litoclasto apresenta grãos de quartzo com extinção ondulante e paralela, quando nicóis cruzados. Nota-se também uma leve laminação na matriz do litoclasto.

Clasto de Arenito

o litoclasto a nicóis paralelos e lente objetiva de 4x, é composta por grãos com pouco grau de maturamento, de areia fina e alguns pouco grãos de minerais opacos, apresenta relevo alto e tamanhos que vão até 2 mm. quando cruzado os nicóis, os grãos de quartzo apresenta extinção predominantemente paralela.

Clastos de filito

São os menos representativos na lâmina, descritos com lente objetiva de 4x e nicóis

paralelos, apresenta-se composto por material bastante fino e levemente foliado e com a presença de material opaco, Apresenta relevo alto. Quando cruzado os nicóis, observa-se melhor as laminações do litoclasto.

