

Trabalho de Formatura
Curso de Graduação em Geologia

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO ALVO AURÍFERO GARIMPO, CENTRO-
NORTE DO GREENSTONE BELT DE FAINA (GO)

Tiago Paula de Souza

Orientador: Prof. Dr. Luiz Sérgio Amarante Simões

Rio Claro (SP)

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Câmpus de Rio Claro

TIAGO PAULA DE SOUZA

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO ALVO AURÍFERO GARIMPO, CENTRO
NORTE DO GREENSTONE BELT DE FAINA (GO)

“Trabalho de Formatura apresentado à
Comissão do Trabalho de Conclusão de
Curso de Geologia do Instituto de
Geociências e Ciências Exatas – UNESP,
campus de Rio Claro, como parte das
exigências para o cumprimento da
disciplina Trabalho de Conclusão de Curso
no ano letivo de 2016”

Rio Claro-SP

2016

551.8 Souza, Tiago Paula de
S729c Caracterização geológica do alvo Aurífero Garimpo,
Centro-Norte do Greenstone Belt de Faina (GO) / Tiago Paula
de Souza. - Rio Claro, 2016
72 f. : il., figs., quadros, fots., mapas

Trabalho de conclusão de curso (Geologia) -
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e
Ciências Exatas
Orientador: Luiz Sérgio Amarante Simões

1. Geologia estrutural. 2. Greenstone Belt. 3. Fases
deformacionais. 4. Mineralização. I. Título.

TIAGO PAULA DE SOUZA

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO ALVO AURÍFERO GARIMPO, CENTRO
NORTE DO GREENSTONE BELT DE FAINA (GO)

“Trabalho de Formatura apresentado à
Comissão do Trabalho de Conclusão de
Curso de Geologia do Instituto de
Geociências e Ciências Exatas – UNESP,
campus de Rio Claro, como parte das
exigências para o cumprimento da
disciplina Trabalho de Conclusão de Curso
no ano letivo de 2016”

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Luiz Sérgio Amarante Simões (orientador)

Prof.Dr. George Luiz Luvizotto

Geol. Ms. Vinicius Gomes Rodrigues

Rio Claro, 26 de janeiro de 2016

Assinatura do Aluno

Assinatura do Orientador

Aos meus pais (Aldo Francisco de Souza e Zuleida Paula de Souza) e à minha irmã Thais Paula de Souza.

AGRADECIMENTOS

Ao termino deste Trabalho quero agradecer as pessoas que ajudaram a realizá-lo. Reconheço que a ajuda de meus amigos e professores teve grande peso na conclusão desta monografia.

Agradeço ao meu orientado Prof.Dr Luiz Sérgio Amarante Simões por toda atenção, paciência, amizade e experiências adquiridas. Sem duvida tive uma ótima oportunidade de crescimento profissional com a orientação dele.

Agradeço a empresa Orinoco Gold, em nome do geólogo Dr Marcelo Juliano de Carvalho pela oportunidade de estágio, amizade e discussões geológicas regadas quase sempre com uma boa cerveja gelada, após os campos . Agradeço ao Geol. Ms Vinicius Gomes Rodrigues pela paciência, amizade e apadrinhamento geológico durante o período de estágio, e também pelas boas conversas geológicas e risadas após os campos ou durante os trabalhos na empresa. Agradeço também ao geólogo Kawinã Cardoso de Araújo pela atenção, amizade, ensinamentos e discussões geológicas. Agradeço ao geólogo Thiago Vaz Andrade pela atenção, amizade, discussões geológicas e ensinamentos. Agradeço também ao engenheiro de minas José Eduardo da Silva, pela amizade e boas conversas.

Agradeço aos colaboradores da Orinoco Gold : Cicinho, Tinteiro, Tzé, José Gambiarra, Sebastião, Marcílio, Luquinha, Fabinho, Denis, Tatinha, Secreto, Lucimar, Danúbya, Fronha, Rodrigo e Dona Jane. Pela simplicidade, amizade e ajuda em meus trabalhos.

Agradeço aos meus amigos Bruno (gozado) e José Eduardo (Pantoja), pela paciência em tirar minhas dúvidas de ArcGis.

A todos meus colegas da turma ``Alcol n'Geo``, em especial aqueles que estiveram ao meu lado nas agonias e nas alegrias: Geregia, Sasha, Pavão, Gozado, Hulk, Lady, Lambari, Roger, Ximbica, Ana Patrícia, Kabrito.

Por ultimo agradeço as duas pessoas mais importantes da minha vida que viabilizaram a realização deste sonho, meus pais Aldo Francisco de Souza e Zuleida Paula de Souza. Por toda compreensão, educação, amor e carinho.

Resumo

A área de estudo do alvo Garimpo está localizada na porção centro-oeste do estado de Goiás no município de Faina. Geologicamente a área se enquadra na porção centro-norte do Greenstone Belt de Faina (GBF). O GBF se insere no contexto da Província Tocantins, na faixa de dobramento Brasília, dentro do Bloco Arqueano Paleoproterozóico de Goiás. Desde o período dos bandeirantes, século XVIII, a área de estudo é conhecida pelo seu potencial aurífero. O presente trabalho teve como principal objetivo o mapeamento geológico das rochas pertencentes ao alvo Garimpo. Foram reconhecidos na área três domínios tectonoestratigráficos separados por falhas de empurrão de direção NW/SE. Os domínios são constituídos por rochas meta vulcano-sedimentares pertencentes ao GBF. Também ocorrem na área três fases deformacionais denominadas de Dn-1, Dn e Pós-Dn. A fase Dn-1 gerou diversas estruturas, sendo elas foliação Sn-1, lineação mineral Lm-1 subparalela a lineação de interseção Li-1 e dobras Dn-1. A fase deformacional Dn gerou foliação Sn, lineação de interseção Li e dobras Dn. A última fase deformacional Pós-Dn gerou crenulções e dobras abertas. O mapeamento em escala de detalhe 1:25 da parede sul de uma galeria de garimpo abandonada presente na área, revelou que a mineralização de ouro está concentrada em veio de quartzo sulfetado concordante com a foliação Sn-1. Foram identificadas diversas alterações supérgenas presentes na área. Grande parte das alterações encontram-se mineralizadas em Au. Também foi constatado a existência de um forte lineamento NW/SE das alterações supérgenas.

Palavras-Chave: Greenstone Belt de Faina, domínios tectonoestratigráficos, fases deformacionais, mineralização.

ABSTRACT

The study area comprises the Garimpo Target and is located in the the Midwest of Goiás state in the Faina city. Geologically the area falls in the north-central portion Greenstone Belt of Faina (GBF). The GBF lodges the tectonic context of Tocantins

Province, folding range Brasília, within the Paleoproterozoic Archean Block of Goiás. Since the period of the pioneers of the eighteenth century, the study area is known for its gold-bearing potential. This work has as main objective the geological mapping of rocks belonging to the Garimpo target. It were recognized three tectonostratigraphy domains separated by thrust faults NW / SE. The domains are made up of rocks volcano-sedimentary target belonging to the GBF. Also, occur in the area three deformational phases referred to as Dn-1, Dn and Post-Dn. The Dn-1 phase generated several structures, such as foliation Sn-1, Lm-1 mineral lineation subparalela the intersection of lineção Li-1 and Dn-1 folds. The deformational phase Dn generated foliation Sn, Li intersection lineation and Dn folds. The last deformational phase Post-Dn generated crenulations and open folds. The mapping in the detail scale 1:25 of the south wall of a abandoned mining gallery in this area revealed that gold mineralization is concentrated in sulphide quartz concordant with the foliation Sn-1. Several supergenetic alteration in the area were identified. Many of these alterations are mineralized in Au and they have a strong NW/SE lineament NW / SE.

Key words: Faina's Greenstone Belt, Tectonostratigraphy domains, deformational phases, mineralization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Objetivos.....	1
2. MÉTODOS DE TRABALHO E PLANO DE ATIVIDADE.....	2
2.1- Revisão Bibliográfica.....	2
2.2 Seleção da Área de Estudo.....	2
2.3 Análise de imagens de satélite e fotos aéreas.....	3
2.4 Trabalho de Campo.....	3
2.5 Descrição Petrográfica e Difração de Raio X.....	3
2.6 Análise e Interpretação de Dados.....	4
2.7 Trabalho de escritório.....	4
3. SÍNTESE GEOLÓGICA.....	4
3.1 Província Tocantins.....	4
3.2 Faixa Brasília.....	4
3.3 Bloco Arqueano Paleoproterozóico de Goiás.....	5
3.3.1 Complexo Caiçara.....	6
3.3.2 Complexo Uvã.....	7
3.3.3 <i>Greenstone Belt</i> de Faina.....	7
4-Estratigrafia e Litologia.....	11
4.1 Grupo Serra de Santa Rita.....	15
4.1.2 Formação Manoel Leocádio.....	15
4.1.2.1 Clorita Quartzo Xisto (clqxt).....	15

4.2 Grupo Furna Rica.....	17
4.2.1-Formação Fazenda do Tanque.....	17
4.2.1.1 Quartzo Biotita Clorita Xisto (qzbtclxt).....	17
4.2.1.2 Quartzito Micaceo 3 (qm3).....	20
4.2.1.3 Quartzito Puro 2 (qp2).....	22
4.2.1.4 Quartzito Micaceo 2 (qm2).....	23
4.2.1.5 Quartzito Puro 1 (qp1).....	25
4.2.1.6 Quartzito Micaceo 1 (qm1).....	26
4.1.1.7 Muscovita Tremolita Clorita Xisto (treclxt).....	28
4.2.1.8 Biotita-muscovita quartzito com Clastos (btmuqtz/clas).....	33
4.2.1.9 Quartzito Puro (qtzp).....	37
4.2.1.10-Muscovita-quartzito com fuchsite (muqtzfu).....	39
4.2.1.11 Muscovita-clorita-quartzito Xisto (muclqtzxt)ç.....	43
4.2.1.12- Clorita Grafira Xisto (clgrxt).....	44
6-GEOLOGIA ESTRUTURAL.....	45
6.1 FASE DN-1.....	45
6.1.2 Foliação Sn-1.....	45
6.1.3 Lineação Lm-1.....	47
6.1.4 Dobras Dn-1.....	49
6.2 Fase Dn.....	50
6.2.1 Foliação Sn.....	51
6.2.2- Lineação Li.....	54
6.2.3 DOBRAS DN.....	55

6.3 FASE PÓS-DN.....	56
6.3.1 Dobras Pós-Dn.....	57
7-Geologia Econômica.....	59
7.1 Mapeamento de Detalhe na Escala 1:25.....	59
7.2 Alteração Supérgena.....	60
7.2.1-Considerações Sobre as Alterações.....	69
8-CONCLUSÃO.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização da área de estudo.....	2
Figura 2: Subdivisão dos terrenos granito-greenstones de Goiás. Adaptado de Pimentel et al., (2000) (EXTRAÍDO DE GEOLOGIA DO ESTADO DE GOIÁS E DO DISTRITO FEDERAL 2008) . A área estudada no presente trabalho localiza-se na porção ocupada pelo número quatro na figura.....	6
Figura 3: Coluna estratigráfica segundo Resende (1998).	8
Figura 4: <i>Greenstone belt</i> de Faina e suas principais lito-unidades em escala regional. O Complexo Caiçara é denominado por Resende como Complexo Itapuranga na figura. O polígono em vermelho representa os limites da área de estudo (Extraído de RESENDE, 1998).....	10
Figura 5 : Coluna Litotectônica representativa da área de estudo.....	12
Figura 6: Foto mostrando a relação de contatos entre as unidades quartzíticas na região sul do mapa.....	14
Figura 7: (A) Afloramento do ponto PE 270 mostrando a rocha pouco alterada com coloração verde (visada para SW). Unidade cqxt (B) Afloramento do ponto PE 341 mostrando clorita quartzo xisto alterado com coloração vermelha. Unidade cqxt (C) Afloramento do ponto PE 353 mostrando a xistosidade penetrativa. Unidade cqxt (D e E) Lâmina do ponto PE 351 a esquerda com polarizadores cruzados e a direita descruzados, notar o alongamento dos cristais de clorita e quartzo, bem como alguns de carbonato, que marcam a xistosidade. Unidade cqxt.....	16
Figura 8: Foto mostrando a forma de topo arredondado da Unidade cqxt na porção central da área (visada para SW).....	17

Figura 9: (A e B) fotos da lâmina PE 132. (A) Mostra a clivagem de crenulação em biotita-clorita xisto. Notar a o bandamento tectônico gerado pela maior concentração de opacos (grafita) ao longo dos septos. Unidade qtbtlxt, polarizadores paralelos; (B) polarizadores paralelos; (C) foto do ponto PE 189 observar cor vermelha característica da unidade; (D) foto do ponto PE 132 observar cor vermelha da alteração dessa unidade. Unidade qtbtlxt. (E) foto da amostra PE 132 observar cor vermelha e a xistosidade bem marcada característica da unidade. Unidade qtbtlxt.....19

Figura 10: (A e B) foto da lâmina PE 28, referente à rocha, da unidade qm3. (A) polarizadores cruzados notar a textura granoblástica marcada pelos cristais de quartzo poligonizados e minerais máficos concordantes com a foliação; (B) polarizadores paralelos. Unidade qm3. (C e D) foto da lâmina PE 355, referente à rocha, da unidade qm3. (C) polarizadores cruzados notar xistosidade marcada pelos cristais de mica e quartzo alongados; (D) polarizadores paralelos. Unidade qm3. (E) foto da amostra PE 355 notar sulfetos oxidados concordantes com a foliação. Unidade qm3.....21

Figura 11: Fotomicrografia mostrando feição típica da rocha muscovita-quartzito, com polarizadores cruzados e paralelos, respectivamente. Notar no centro da foto clasto de quartzo mostrando recristalização parcial e extinção ondulante, cujo limite original, que inclui a porção recristalizada à esquerda do grão preservado, se percebe melhor com os polarizadores paralelos (foto à direita). Unidade qp2. Amostra do ponto PE 192.....23

Figura 12: (A) fotomicrografiado ponto PE 357 à esquerda com polarizadores cruzados e a direita paralelos notar clasto de quartzo ao centro e o padrão poligonizado dos cristais de quartzo, (B) amostra do ponto PE 357 notar cor bege característica da unidade.....24

Figura 13: Foto de afloramento do ponto PE 259 mostrando o aspecto geral do muscovita-quartzito, onde notam-se veios de quartzo de escala centimétrica encaixados na foliação principal. Unidade qp1.....25

Figura 14: (A e B) Fotomicrografia da rocha turmalina-biotita-muscovita-quartzito mostrando aspecto orientado dos cristais de turmalina, lâmina PE 199. Unidade qm1. (A) polarizadores paralelos, foliação principal da rocha marcada por bandamento composicional, dado por alternância de porções de quartzo e muscovita, e orientação preferencial dos cristais de filossilicatos e dos grãos de quartzo alongados que evidenciam recristalização dinâmica; (B) polarizadores cruzados. (C e D) fotomicrografia da lâmina PE 199b, Unidade qm1. (C) polarizadores paralelos notar cristais de turmalina definindo a foliação principal (Sn), que está crenulada por fase de deformação Pós-Dn; (D) polarizadores paralelos. (E) foto amostra do ponto PE 358 notar a cor bege da rocha e a xistosidade marcada pelos cristais de filossilicatos e quartzo, orientados e arrajados de forma lenticular, definindo bandamento descontínuo que também define a foliação principal. Unidade qm1.....27

Figura 15: Foto do ponto PE 182 mostrando cor prata para as rochas pouco alteradas mapeadas como clorita-muscovita xisto. Unidade treclxt.....29

Figura 16: (A) fotomicrografia da lâmina PE 77, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, mostrando clivagem de crenulação marcada por arcos poligonais de filossilicatos; (B) fotomicrografia da lâmina PE 182 com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita em clorita-tremolita xisto, (C) foto da amostra do ponto PE 182 mostrando cor verde para a rocha pouco alterada, (D) foto do ponto PE 77 mostrando cor vermelha para rocha alterada. Unidade treclxt.....30

Figura 17: (A) fotomicrografia da lâmina PE 176, com polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita, mostrando xistosidade marcada pelos cristais de clorita e talco orientados em clorita-talco xisto, (B) fotomicrografia da lâmina PE 227, mostrando textura nematoblástica marcada pela orientação dos cristais de tremolita, em tremolita-

clorita xisto, (C) amostra de clorita-tremolita xisto do ponto PE 227 mostrando coloração bege da rocha pouco alterada, (D) amostra de talco-xisto do ponto PE 176, mostrando foliação dobrada atribuída a fase deformacional Dn. Unidade treclxt.....32

Figura 18: (A) Foto da amostra do ponto PE 363, biotita-muscovita quartzito com clastos, mostrando cor branca característica da unidade para os litotipos pouco alterados, (B) Foto da amostra do ponto PE 283 mostrando cor verde da fuchsite e clastos de quartzito concordante com a foliação.....34

Figura 19: (A) fotomicrografia da lâmina de biotita-muscovita quartzito, ponto PE 283 polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita mostrando birrefringência moderada dos cristais de biotita, (B) fotomicrografia da lâmina de muscovita-quartzito, ponto PE 363 polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita mostrando clasto de tamanho milimétrico no centro menos recrystalizado que a matriz, (C) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 309 polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita mostrando xistosidade marcada pelos cristais de quartzito e muscovita alongados, (D) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 315 mostrando clasto de quartzito de tamanho milimétrico com franja de recrystalização (lado esquerdo da foto). Unidade btmuqtz/clas.....36

Figura 20: Foto mostrando a feição característica dos afloramentos da unidade. Ponto PE 284, Unidade qtzp.....37

Figura 21: (A) fotomicrografia da lâmina de quartzito com muscovita, ponto PE 284, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, mostrando xistosidade marcada pelos cristais de quartzito e muscovita alongados, (B) fotomicrografia da lâmina de quartzito com muscovita, ponto PE 305, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, notar cristais de cianita concordantes com a foliação.....38

Figura 22: (A) foto de amostra de muscovita quartzito com fuchsite, do ponto PE 327, mostrando a cor branca e xistosidade bem desenvolvida e os clastos de quartzito preservados (B) foto de amostra de muscovita quartzito, ponto PE 321, notar cor vermelha, estrutura xistosa e duas foliações presentes na rocha (Sn-1 em vermelho e Sn em preto), (C) foto mostrando o padrão de afloramento da rocha muscovita quartzito com fuchsite. Unidade muqtzfu.....40

Figura 23: (A) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito com fuchsite, ponto PE 321, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, notar cor verde para os cristais de fuchsite, (B) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 327, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita notar clasto de quartzito de tamanho milimétrico no centro das fotos, (C) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 85, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita notar os cristais de quartzito e muscovita dobrados em dobra póos-Dn. Unidade muqtzfu.....42

Figura 24: (A) foto da amostra de muscovita-clorita-quartzito xisto, ponto PE 142, observar cor vermelha característica da unidade, (B) fotomicrografia da lâmina de muscovita-clorita xisto, ponto PE 142, com polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita observar crenulação pós-dn marcada pelos cristais de mica (muscovita, biotita e clorita). Unidade muclqtzxt.....43

Figura 25: Amostra PE 71 notar xistosidade e cor cinza característica da unidade.....44

Figura 26: Estereograma contendo os pólos da foliação Sn-1, determinando atitude preferencial para plano de 240/20. Número de medidas: 185.....46

Figura 27: (A) Afloramento de muscovita quartzito com fuchsite unidade muqtzfu, contendo as foliações Sn-1 e Sn. A foliação Sn-1 está representada em verde, ao passo que a foliação Sn esta representada em vermelho, notar a relação angular entre as duas foliações ponto PE 311. (B) Lâmina com polarizadores descruzados mostrando clivagem de crenulação em clorita xisto, em verde Sn e em vermelho Sn-1 ponto PE 132. (C) Lâmina com polarizadores cruzados de muscovita quartzito mostrando a alternância de bandas de filossilicatos com bandas de quartzo ponto PE 305.....	47
Figura 28: (A) Foto em biotita muscovita quartzito com clasto mostrando dobra Dn-1, notar a relação de interseção entre S0 dobrado com xistosidade Sn-1 em Vermelho. Em verde está representada a foliação Sn ponto PE 138. (B) Foto em biotita muscovita quartzito com clasto mostrando feição de alto relevo da lineação de interseção Li-1 ponto PE 317.....	48
Figura 29: Estereograma da lineação de interseção Lm-1,mostrando atitude para a linha de 272/14°.....	49
Figura 30: (A) Foto do ponto PE30 mostrando amostra de quartzito da unidade qm3, notar a relação de S0 com Sn-1. (B) Bloco diagrama mostrando as relações entre as foliações Sn-1, SN e as alienações Li-1, Lm-1, Li e Lm da amostra PE 30.....	51
Figura 31: Estereograma contendo os polos da foliação Sn. A atitude para essa foliação é de 240/33°. Número de medidas 66.....	52
Figura 32: (A) Foto mostrando a foliação Sn em verde e foliação sn-1 em vermelho ponto PE 295, (B) Lâmina mostrando a foliação Sn em verde e foliação Sn-1 em vermelho ponto PE 354.....	53
Figura 33 : Estereograma da lineação de interseção Li, a atitude para essa linha é de 304/7°. Número de medidas: 65.....	54
Figura 34: Figura mostrando a lineação de interseção Li. É possível notar na figura o padrão de alto relevo gerado por essa estrutura.....	55
Figura 35: (A) Estereograma representando as atitudes dos eixos das dobras Dn. Total de medidas:7, (B) Foto de tremolita clorita xisto unidade trclxt mostrando dobra Dn com foliação plano axial Sn em amarelo, em vermelho está representado S0 paralelo a Sn-1 dobrado ponto PE 288.....	56
Figura 36: (A) Representação estereográfica de eixos das dobras Pós-Dn, notar que a máxima densidade das atitudes dos eixos é 190/21°. Total de medidas: 34. (B) Representação esteriográfica dos planos axial Pós-Dn. A atitude para os planos é 308/38°. Tital de medidas: 6.....	57
Figura 37: (A) Foto de clorita quartzo xisto unidade clqxt, mostrando dobra Pós-Dn aberta com plano axial em alto ângulo em clorita xisto ponto PE 150, (B) Lâmina mostrando crenulação Pós- Dn em muscovita quartzito unidade qm3 ponto PE 199.....	58
Figura 38: Foto de muscovita quartzito da unidade qtzp, imagem mostrando a Li dobrada por dobra Pós-Dn ponto PE 306.....	59
Figura 39: Fotos do ponto PE 127 mostrando material alterado de cor vermelha, constituído por limonita e goethita, exibindo habito botrioidal. Unidade qm3.....	61
Figura 40: Foto da amostra PE 248 mostrando alteração constituída por clastos de quartzo angulosos em matriz preta. Unidade clqxt.....	61

Figura 41: (A) foto da amostra PE 132 mostrando cor vermelha e habito botrioidal, (B) difratograma mostrando a composição mineralógica da alteração. Unidade qzbtclxt.....	62
Figura 42: (A) foto da amostra PE 171 mostrando cor vermelha e preta da alteração, (B) difratograma mostrando a composição mineralógica da alteração. Unidade btmuqtz/clas.....	63
Figura 43: Fotos de ponto PE 93. (A) e (B) fotos mostrando veio de cor branca foliado com cianita presente na foliação, (C) foto mostrando direção NW/SE da cava de garimpo. Unidade btmuqtz/clas.....	64
Figura 44: Fotos do ponto PE 281. (A) foto de bloco preto de rocha alterada, notar clasto anguloso de veio de quartzo na extremidade do martelo, (B) foto mostrando bloco de rocha alterado com diversos clastos anguloso de veio de quartzo, (C) foto mostrando blocos de rocha alterada com habito botrioidal. Unidade trclxt.....	65
Figura 45: Fotos do ponto PE 142. (A) foto mostrando cava de garimpo, (B) foto mostrando pequenos blocos de veio de quartzo com cor vermelho claro. Unidade muqtzfu.....	66
Figura 46: Fotos do ponto PE 151. (A) foto mostrando veio de cor branca do veio foliado, (B) foto mostrando veio foliado com sulfeto oxidado concordante com a foliação e preenchendo fraturas perpendiculares a foliação. Unidade clqxt.....	67
Figura 47: Fotos do ponto PE 317. (A) foto mostrando cava de garimpo, (B) foto mostrando cor bege e habito botrioidal da alteração. Unidade muqtzfu.....	68
Figura 48: (A) foto da amostra PE 360 mostrando cor bege e habito botrioidal, (B) foto da amostra PE 360B mostrando óxidos de ferro em matriz vermelha, (C) difratogramas mostrando a composição mineralógica da alteração, (C) foto mostrando cava de garimpo. Unidade btmuqtz/cla.....	69

Lista de Apêndices

Apêndice I – Mapa Geológico

Apêndice II – Mapa Estrutural

Apêndice III – Mapa de Pontos

Apêndice IV – Mapa Galeria

1. Introdução

Terrenos do tipo *greenstone belt* do Neoarqueno e Paleoproterozóico abrigam importantes depósitos de ouro de dimensões e volumes variados, responsáveis por grande parte da produção histórica mundial do metal (23000 a 25000 t), excluídos os depósitos Sul-Africanos de Witwatersrand (GROVES et al. 2005).

O Greestone Belt de Faina (GBF) localiza-se próximo à cidade homônima, 200 Km à NW de Goiânia-GO (FIGURA 1) . A Província Tocantins compreende as Faixas Araguaia, Paraguai e Brasília. Geologicamente o GBF está situado no contexto da Faixa Brasília, dentro do Bloco Arqueano Paleoproterozóico de Goiás. O GBF é formado por rochas metamórficas supracrustais de baixo grau (Resende et al. 1998).

A exploração de Ouro na região iniciou com os Bandeirantes no século XVIII e prosseguiu por atividade garimpeira até 2012, quando a empresa Orinoco Brasil Mineração LTDA adquiriu o direito de pesquisa mineral da área. Desde então a empresa vem atuando na região realizando atividades de pesquisa mineral como: mapeamento geológico, campanhas de sondagens, amostragem, geofísica e modelagem a fim de descobrir novos depósitos economicamente viáveis. As pesquisas realizadas pela empresa confirmaram varias ocorrências de Ouro nas áreas requeridas além das historicamente conhecidas.

O presente trabalho de conclusão de curso foi realizado em rochas pertencentes ao (GBF), dentro da poligonal do Alvo Garimpo localizada, 8 Km à sudoeste da cidade de Faina-GO. A área de estudo tem 10,4 Km² contendo galerias abandonadas por garimpeiros (Figura 1).

1.1 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo estudar a geologia da poligonal denominada de Alvo Garimpo para uma melhor compreensão da geologia local. O entendimento da estratigrafia da área juntamente com sua configuração estrutural é de suma importância, pois existem poucos trabalhos em escala de detalhe na região. Para tal entendimento foram confeccionados os seguintes produtos: mapa geológico e estrutural na escala 1:10000, seções

geológicas, mapa de detalhe na escala 1:25 da Galeria Ademir e descrição de lâminas petrográficas dos principais litotipos da área.

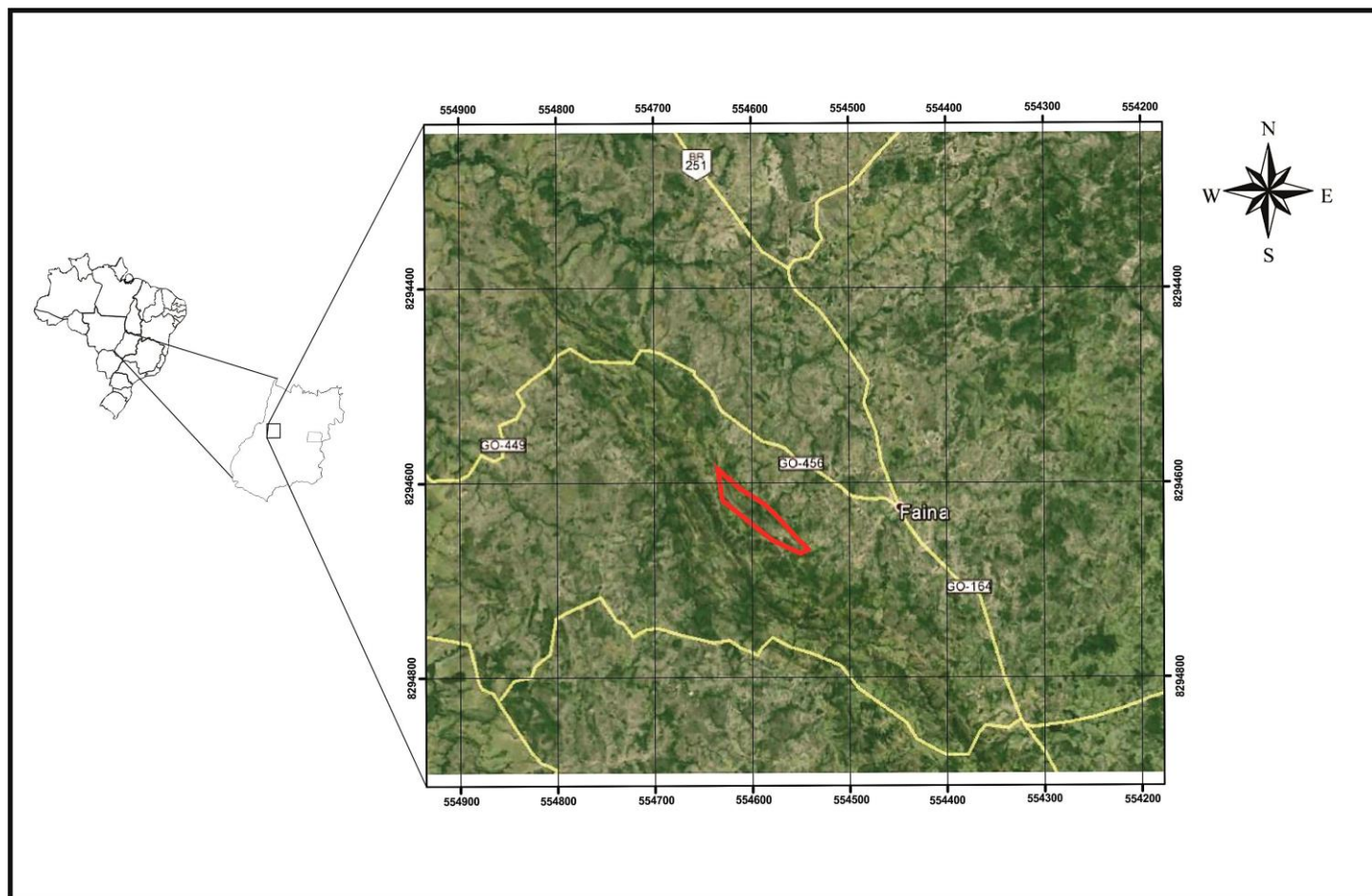


Figura 1: Localização da área de estudo.

2. MÉTODOS DE TRABALHO E PLANO DE ATIVIDADE

2.1- Revisão Bibliográfica

O trabalho de revisão bibliográfica visou coletar a literatura básica necessária ao entendimento prévio da área, incluindo a leitura de artigos técnicos e científicos, mapas, livros e relatórios de projetos relacionados a área de estudo. O trabalho de Resende et al. (1998), é a principal fonte de informação utilizada no presente trabalho.

2.2 Seleção da Área de Estudo

Durante o mês de abril do ano de dois mil e quinze foi realizado um estágio na empresa Orinoco Brasil Mineração LTDA. Neste período foi escolhida e delimitada uma área de aproximadamente 10,4 km² localizada, 8 Km à sudoeste da cidade de Faina-GO (FIGURA 1). A área denominada de Alvo Garimpo está inserida em local de interesse da empresa e foi delimitada conforme critérios de dados de campo e furos de sondagem, objetivando melhor entendimento da geologia daquela localidade.

2.3 Análise de imagens de satélite e fotos aéreas

Foram feitos levantamentos de imagens geradas através do Google Earth, SRTM e LANDSAT, a fim de destacar as estruturas macroscópicas existentes e delimitar zonas homólogas.

2.4 Trabalho de Campo

Esta etapa visou o mapeamento geológico. Para a confecção de mapas, durante as etapas de campo, foram feitos 360 pontos e levantamentos de dados geológicos como: a identificação dos litotipos, determinação dos contatos geológicos, caracterização de estruturas como foliações, dobras, lineações e falhas, com respectivas atitudes, bem como critérios de superposição visando identificar as fases de deformação geradoras dessas estruturas. Durante esta etapa de mapeamento foram coletadas tanto amostras de afloramentos quanto de testemunhos de sondagem, disponibilizados pela empresa.

2.5 Descrição Petrográfica e Difração de Raio X

Foram selecionadas durante a etapa de trabalho de campo 37 amostras destinadas à confecção de lâminas delgadas e polidas. As mesmas visaram o estudo das assembléias minerais, relação das estruturas, microtectônica, paragêneses metamórficas, identificação de possíveis processos de alteração hidrotermal e classificação dos principais litotipos.

Também foram selecionadas 6 amostras de alterações supérgenas para análise de difração de raio x, afim de determinar as composições mineralógicas. As amostras foram analisadas em difração de raio x da marca Panalytical Empyrean, com radiação CuK α_1 (WL=1, 54056 Å) e filtro de Ni.

As descrições petrográficas, bem com as difrações de raio x foram realizadas nas dependências do Departamento de Petrologia e Metalogenia (DPM) .

2.6 Análise e Interpretação de Dados

Os dados obtidos com o mapeamento geológico e estrutural juntamente com as descrições petrográficas e difração de raio x foram interpretados e apresentados na forma de mapas geológico e estrutural na escala de 1: 10000, seções geológicas e estereogramas. Os mapas foram confeccionados através do programa ArcGIS, as seções foram feitas no programa Corel Draw e os estereogramas foram confeccionados no programa OpenStereo.

2.7 Trabalho de escritório

Foram realizadas atividades referentes à elaboração do texto, figuras, integrando os produtos gerados durante o projeto sendo eles: tabelas, mapas, fichas petrográficas, seções, difratogramas e estereogramas. Para tal fim foram utilizados os software Word e Corel Draw.

3. SÍNTESE GEOLÓGICA

3.1 Província Tocantins

A Província Tocantins é classificada como uma mega-entidade litotectônica de direção aproximadamente N-S, situada no Brasil Central, desenvolvida durante o ciclo orogenético Brasileiro/Panafricano. Resulta da convergência de três blocos continentais representados pelos Crátons Amazônico, São Francisco/Congo e Paranapanema, sendo o último recoberto pela Bacia do Paraná (ALMEIDA et al. 1981).

Tal província compreende as Faixas Araguaia e Paraguai, que ladeiam o Cráton Amazônico a leste e sudeste, respectivamente, e Faixa Brasília, situada no limite oeste do Cráton do São Francisco .

3.2 Faixa Brasília

A Faixa Brasília é caracterizada como uma faixa de dobramentos Neoproterozóica que ocupa a porção centro-leste da Província Tocantins margeando o Cráton do São Francisco a oeste e a sul. Estende-se por cerca de 1100 Km com direção predominantemente norte-sul,

desaparecendo a norte sob a Bacia Parnaíba, a sul-sudoeste sob a Bacia do Paraná e a sul-sudeste termina de encontro à Faixa Ribeira, da Província Mantiqueira (FUCK et al. 2005).

A arquitetura da Faixa Brasília pode ser definida por dois seguimentos principais, o segmento setentrional, de direção NE-SW e o seguimento meridional, de direção NW-SE, juntos compondo as porções norte e sul, respectivamente da faixa (FUCK et al. 2005). Tais seguimentos são separados pela sintaxe de Pirenópolis, que marca a mudança das direções estruturais e a sobreposição de estruturas das porções norte e sul (ARAÚJO FILHO, 2000).

3.3 Bloco Arqueano Paleoproterozóico de Goiás

O Bloco Arqueano Paleoproterozóico de Goiás está localizado na porção central da Faixa Brasília (FIGURA 2), situando sobre a sintaxe de Pirenópolis. A sudoeste o contato deste bloco se faz com os Ortognaisses do Arco Magmático de Arenópolis, a oeste e noroeste com sedimentos quaternários da Formação Araguaia (Barbosa et al. 1966). A norte com rochas metavulcanosedimentares e ortognaisses do Arco Magmático de Mara Rosa, a nordeste e leste com rochas metassedimentares respectivamente dos grupos Serra da Mesa e Araxá e a sul em parte com rochas metassedimentares atribuídas ao Grupo Araxá .

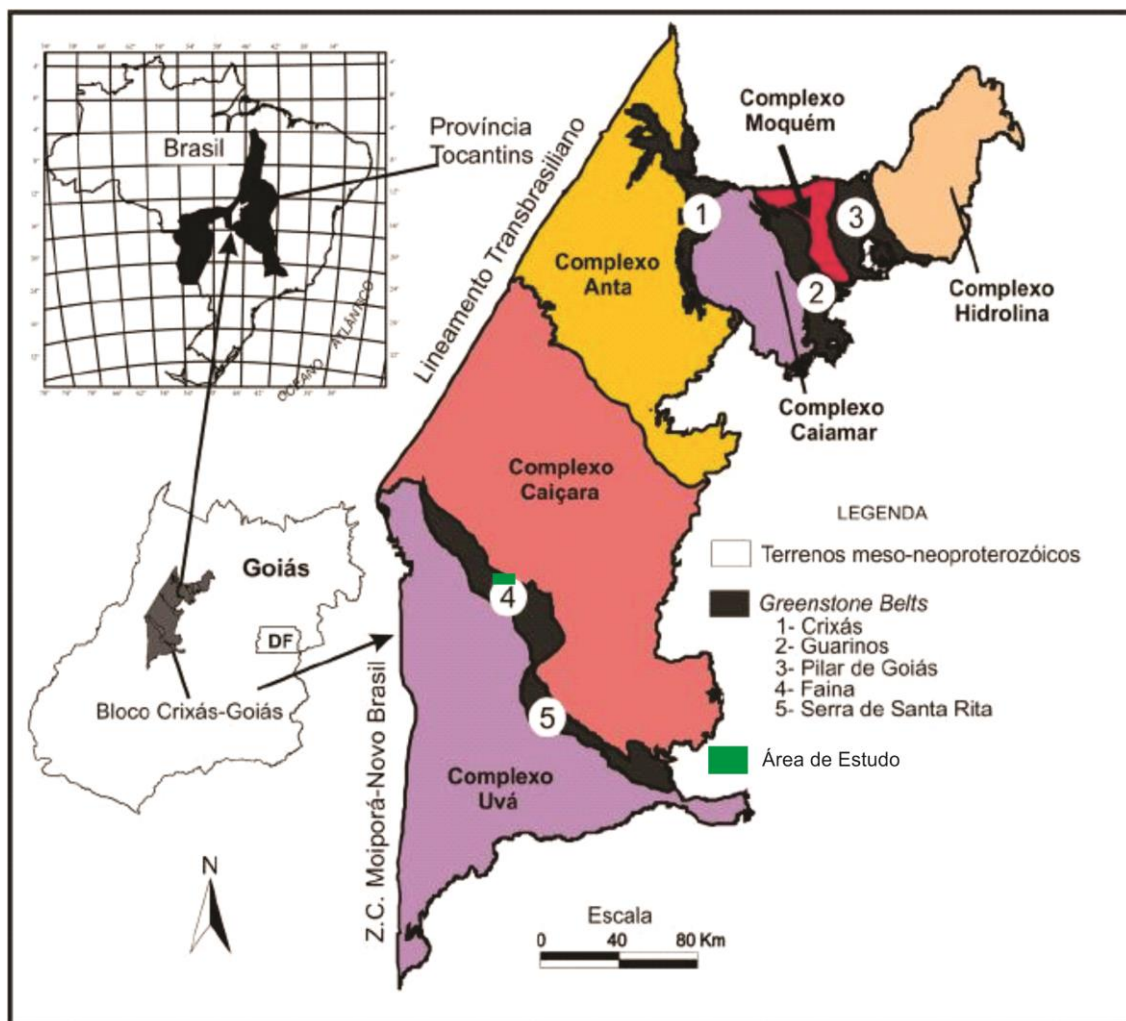


Figura 2: Subdivisão dos terrenos granito-greenstones de Goiás. Adaptado de Pimentel et al., (2000) (Extraído de Geologia do Estado de Goiás e do Distrito Federal 2008). A área estudada no presente trabalho localiza-se na porção ocupada pelo número quatro na figura.

O bloco engloba os complexos de ortognaisses tonalíticos, subordinadamente granodioríticos, mais raramente graníticos (cerca de 80% do bloco), de Hidrolina, Moquém, Caiamar, Anta, Caiçara e Uvã separados por faixas de *greenstone belts* (cerca de 20% do bloco) denominados de Santa Rita, Faina, Crixás, Guarinos e Pilar de Goiás. Somente os complexos Anta e Caiamar não são separados por faixas de *greenstone belts*, mas por um lineamento N60°W de natureza incerta (JOST et al. 2005).

3.3.1 Complexo Caiçara

O complexo Caiçara, é posicionado entre o Complexo Anta, ao norte, e os *greenstone belts* de Faina e Serra de Santa Rita, ao sul, sendo constituído por gnaisses tonalíticos a granodioríticos, de granulação fina a média, com algumas injeções pegmatíticas. Diques,

stocks máficos e rochas charnokíticas, também estão presentes na região (BEGHELLI JUNIOR et al.2012).

Estudos de Beghelli Junior 2012, apresentam assinaturas geoquímicas dos TTGs, com idade de cristalização U-Pb de $3,144 \pm 35$ Ga, TDM de 3,1 Ga e assinaturas juvenis para estas rochas.

3.3.2 Complexo Uv

O complexo Uv é limitado a norte por uma falha inversa N70W com alto ângulo e vergência para NE, que posiciona o complexo sobre as rochas supracrustais que compõem os *greenstone belts* de Serra de Santa Rita e Faina. A sudeste e sul o complexo é limitado pela seqüência Serra Dourada cujo contato é uma rampa lateral S70W. Por fim, é limitado a oeste por extensos platôs de crosta laterítica de idade terciário-quaternária (JOST et al., 2005). O complexo Uv, datado de 2,800-2,900 Ma por Sm-Nd em rocha total (JOST et al., 2005),

3.3.3 *Greenstone Belt* de Faina

O *greenstone Belt* de Faina é limitado a nordeste e a sudoeste pelos complexos Caiçara e Uv, respectivamente, com contatos marcados por falhas inversas N50W, com forte mergulho e vergência para NE. Estende-se por cerca de 80 Km segundo a direção NW, com uma largura média de de 7 Km, marcando uma estrutura sinclinal com vergência para nordeste (Resende et al. 1998).

Resende et al (1998), propõem a subdivisão do GBF, da base pra o topo, nos Grupos Serra de Santa Rita e Faina Rica (FIGURA 3).

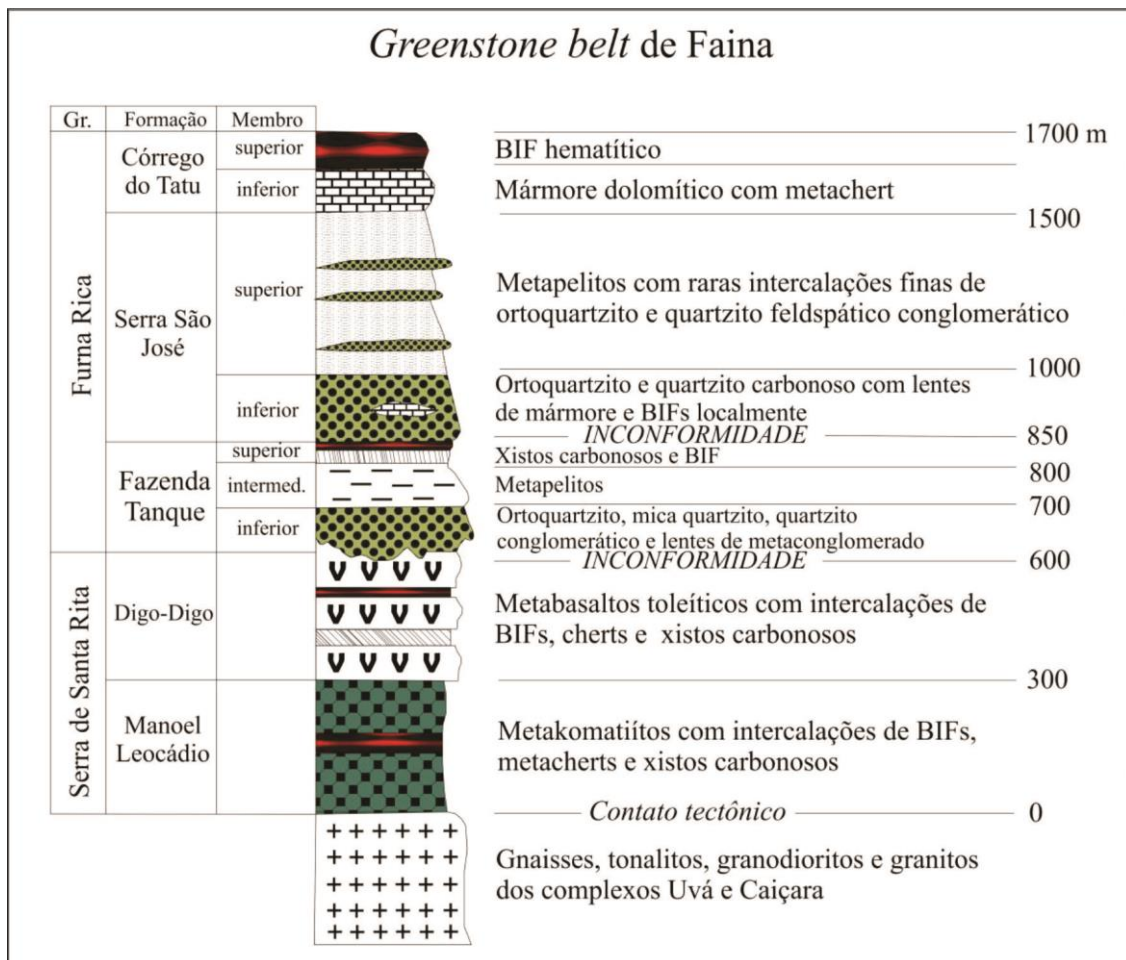


Figura 3: Coluna estratigráfica segundo Resende (1998).

O Grupo Serra de Santa Rita apresenta nesta sequência, da base para o topo, as Formações Manoel Leocádio e Digo Digo.

A Formação Manoel Leocádio possui espessura variando entre 50 e 1000 metros, com valor médio de 600m. Caracterizada por rochas ultramáficas extensamente transformadas em serpentinitos e talco-carbonato-clorita-tremolita xistos, com proporções variadas destes minerais. Localmente tem-se intercalações métricas de xistos carbonosos e metacherts. Algumas estruturas primárias tais como pillow lavas, spinifex, fraturas poliedrais e feições cumuláticas ainda encontram-se, por vezes, preservadas indicando que a maioria destas rochas sejam derivadas de derrames komatiíticos.

A Formação Digo Digo possui espessura variando entre 200 e 300 metros, sendo subdividida em membro inferior e superior. O membro inferior é caracterizado por rochas vulcânicas máficas, transformadas em xistos ricos em anfibólios com proporções variadas de actinolita, albita, epidoto e quartzo, localmente intercalados com metatufos, talco-xisto,

metapelitos e metacherts. O membro superior é constituído por rochas metapiroclásticas dacíticas a riolíticas, localmente intercaladas com metacherts e xistos carbonosos.

O Grupo Furna Rica compreende, da base para o topo, as Formações Fazenda Tanque, Serra São José e Córrego do Tatu.

A Formação Fazenda Tanque onde se insere a área de estudo (FIGURA 4) é a formação melhor preservada na sequência, sendo subdividida em membro inferior, intermediário e superior. O membro inferior, com espessura de aproximadamente 100 metros, repousa sobre a formação Digo Digo por contato tectônico sendo caracterizado por ortoquartzitos e quartzitos conglomeráticos, por vezes apresentando lentes de metaconglomerados. Pontualmente o quartzito basal apresenta cristais de turmalina e fuchcita. O membro intermediário é caracterizado por pacote monótono de aproximadamente 100 metros contendo metapelitos acinzentados. O membro superior é caracterizado por um xisto carbonoso que grada para formações ferríferas com fácies óxido e metacherts, possuindo espessura de aproximadamente 50 metros.

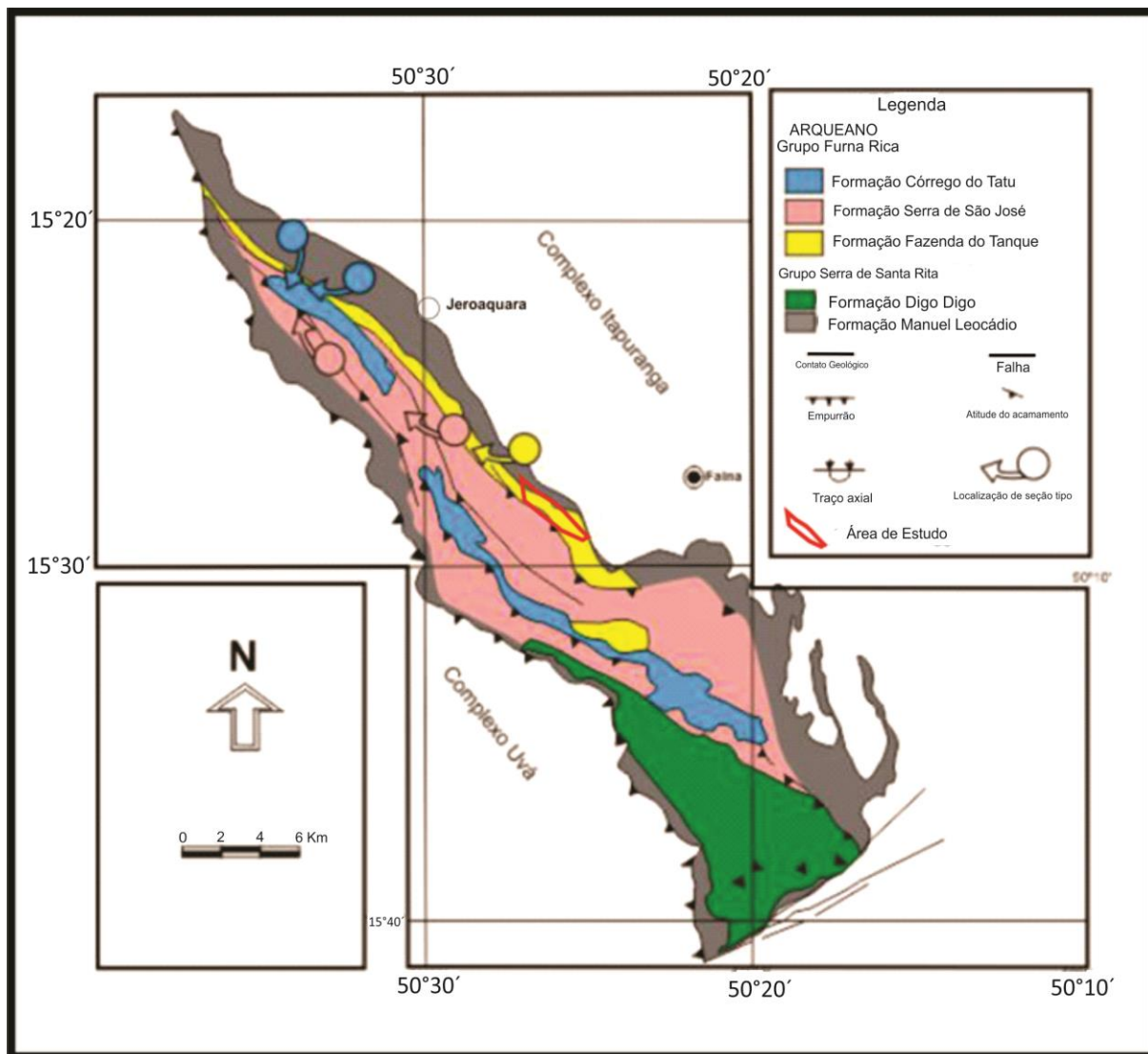


Figura 4: *Greenstone belt* de Faina e suas principais lito-unidades em escala regional. O Complexo Caiçara é denominado por Resende como Complexo Itapuranga na figura. O polígono em vermelho representa os limites da área de estudo (Extraído de RESENDE, 1998).

A Formação Serra de São José possui espessura de aproximadamente 500 metros, repousando em conformidade sobre a Formação Fazenda do Tanque, sendo subdividida em membro inferior e superior. O membro inferior é caracterizado por pacote com espessura variando entre 100 e 150 metros de ortoquartzitos. O membro superior, com espessura máxima de 500 metros, é caracterizado por metapelitos com raras intercalações finas de ortoquartzitos e quartzitos conglomeráticos.

A Formação Córrego do Tatu possui, contato tectônico com a Formação Serra de São José, sendo subdividida em membro inferior e superior. O membro

inferior é caracterizado por camada de aproximadamente 100 metros de mármore dolomítico de coloração rósea, apresentando bandamento composicional dada pela alternância de níveis de mármore e prováveis metacherts. o membro superior consiste em formações ferríferas ricas em hematita e especularita, localmente apresentando níveis de metacherts ricos em óxido de ferro.

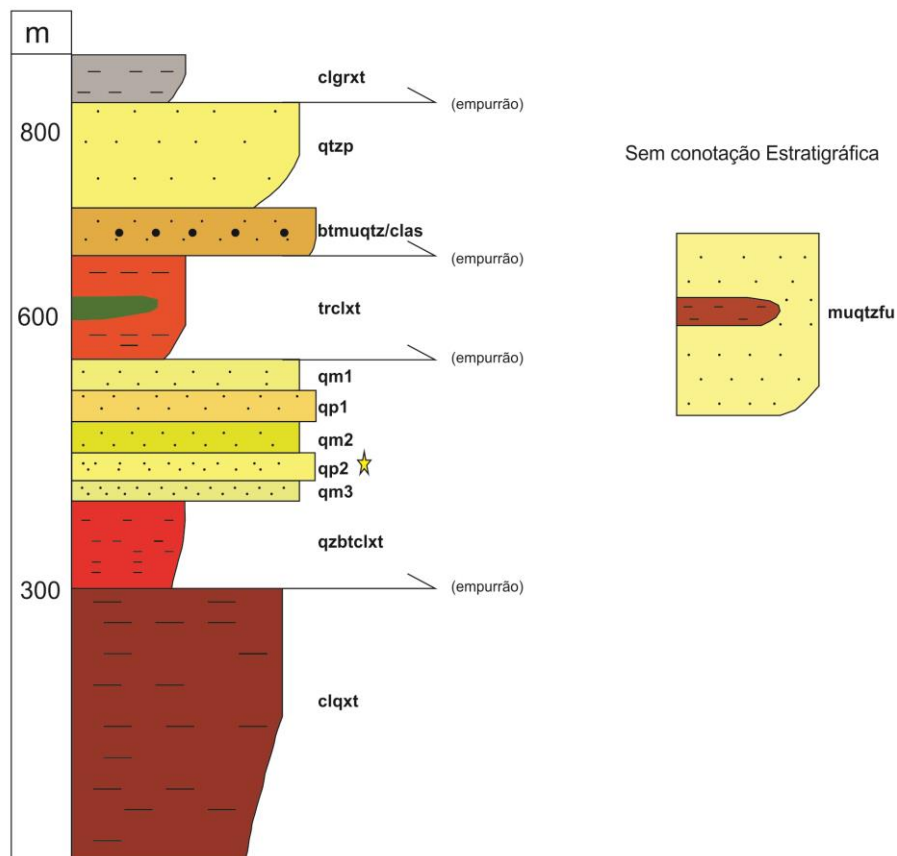
4-Estratigrafia e Litologia

Na área do Alvo do Garimpo foram realizados trabalhos de mapeamento geológico com objetivo de identificar as unidades em que ocorrem aflorantes no campo. Os litotipos das amostras coletadas em cada unidade, foram identificados por meio de microscópio petrográfico.

Para confecção da litoestratigrafia utilizou-se como base o trabalho de Resende et al (1998) a fim de correlacionar os litotipos descritos por este autor com os identificados no presente trabalho.

Após o trabalho de mapeamento foi possível dividir a área em três domínios tectonoestratigráficos. O primeiro domínio é constituído pelos xistos da Formação Manuel Leocádio pertencente ao Grupo Serra de Santa Rita. O segundo domínio constitui-se de quartzitos, xistos e lentes de ultramáficas, pertencentes ao membro intermediário da Formação Fazenda do Tanque pertencente ao Grupo Fuma Rica. O terceiro domínio constitui-se pelos clorita-grafita xistos, do membro superior da Formação Fazenda do Tanque. Os domínios são separados por contato tectônico gerado por falha de empurrão de direção preferencial NW/SE (FIGURA 5).

Coluna Litotectônica



★ Mineralização de ouro (Garimpo)

muqtzfu: Muscovita quartzito com fuchsite. As rochas apresentam predominantemente cor bege, em menor frequência ocorrem cores vermelha e verde. Possuem estrutura xistosa marcada por cristais de muscovita e quartzo. Frequentemente ocorrem clastos de quartzo concordantes com a foliação. No centro da unidade ocorre uma lente de Muscovita Clorita Quartzito Xisto.

clgrxt: Clorita-grafita xisto. Rocha de cor cinza com estrutura de clivagem de crenulação.

qtzp: Quartzito Puro. Rocha de cor branca e estrutura xistosa marcada por cristais de muscovita e quartzo. Ocorre cianita como mineral acessório. A unidade apresenta como característica baixa porcentagem de mica.

btmuqtz/clas: Biotita-muscovita quartzito com Clasto. Rocha de cor bege e estrutura xistosa. Ocorrem clastos de quartzo concordantes com a foliação.

trclxt: Tremolita-clorita xisto: Rocha de cor vermelha com estrutura de clivagem de crenulação marcada por cristais de muscovita e clorita dobrados. Ocorre lente de talco xisto na unidade.

qm1: Quartzito Micaceo 1: biotita-muscovita quartzito. Rocha de cor bege com estrutura xistosa marcada por cristais de biotita, muscovita e quartzo. Corre cavidades provenientes da dissolução de feldspato.

qp1: Quartzito micaceo 1: Muscovita quartzito. Rocha de cor bege e estrutura xistosa marcada por cristais de quartzo e muscovita. Ocorre sulfetos concordantes com a foliação.

qm2: Quartzito micaceo 2. Muscovita quartzito. Rocha de cor bege, com estrutura xistosa marcada por cristais de quartzo e muscovita. Ocorrem clastos de quartzo e sulfetos concordantes com a foliação.

qp2: Quartzito Puro 2. Rocha de estrutura xistosa marcada por cristais de quartzo e muscovita. Apresenta cor bege, contém clastos de quartzo concordantes com a foliação.

qm3: Quartzito micaceo 3. Muscovita quartzito. Rocha de cor branca e estrutura de xistosidade marcada por cristais de quartzo e muscovita.

qzbtclxt: Quartzito-biotita-clorita Xisto. Rocha com estrutura de clivagem de crenulação marcada por cristais de quartzo, biotita e clorita dobrados. Apresenta cor vermelha devido alteração intempérica e granulometria submilimétrica.

clqxt: Clorita-quartzo Xisto. Rocha de estrutura xistosa marcada por cristais de clorita e quartzo. Apresenta cor predominantemente vermelha devido alteração intempérica, quando pouco alterada apresenta cor verde. Contem cavidades atribuídas a dissolução de minerais carbonáticos. Frequentemente ocorre veios de quartzo encaixados na foliação. . .

Figura 5 : Coluna Litotectônica representativa da área de estudo.

Durante o trabalho de mapeamento foi possível identificar uma grande dobra atribuída à fase deformacional Dn-1 na região sul do mapa (Apêndice 1). Para mapear essa estrutura adotou-se como critério seguir os contatos das unidades daquela região (qzbtclxt, qm3, ap2, qm2, qp1 e qm1) a fim de verificar se os contatos acompanhavam a estrutura, uma vez que as unidades são bastante parecidas naquela localidade. Durante a etapa de campo foi possível notar que os litotipos que continham menor porcentagem de mica geravam pequenas cristas alinhadas e aqueles que apresentavam maior porcentagem de mica formam terrenos com topografia suave (FIGURA 6). Com o uso desse critério, tornou-se possível a individualização de diversas unidades que auxiliaram na caracterização da dobra em mapa.

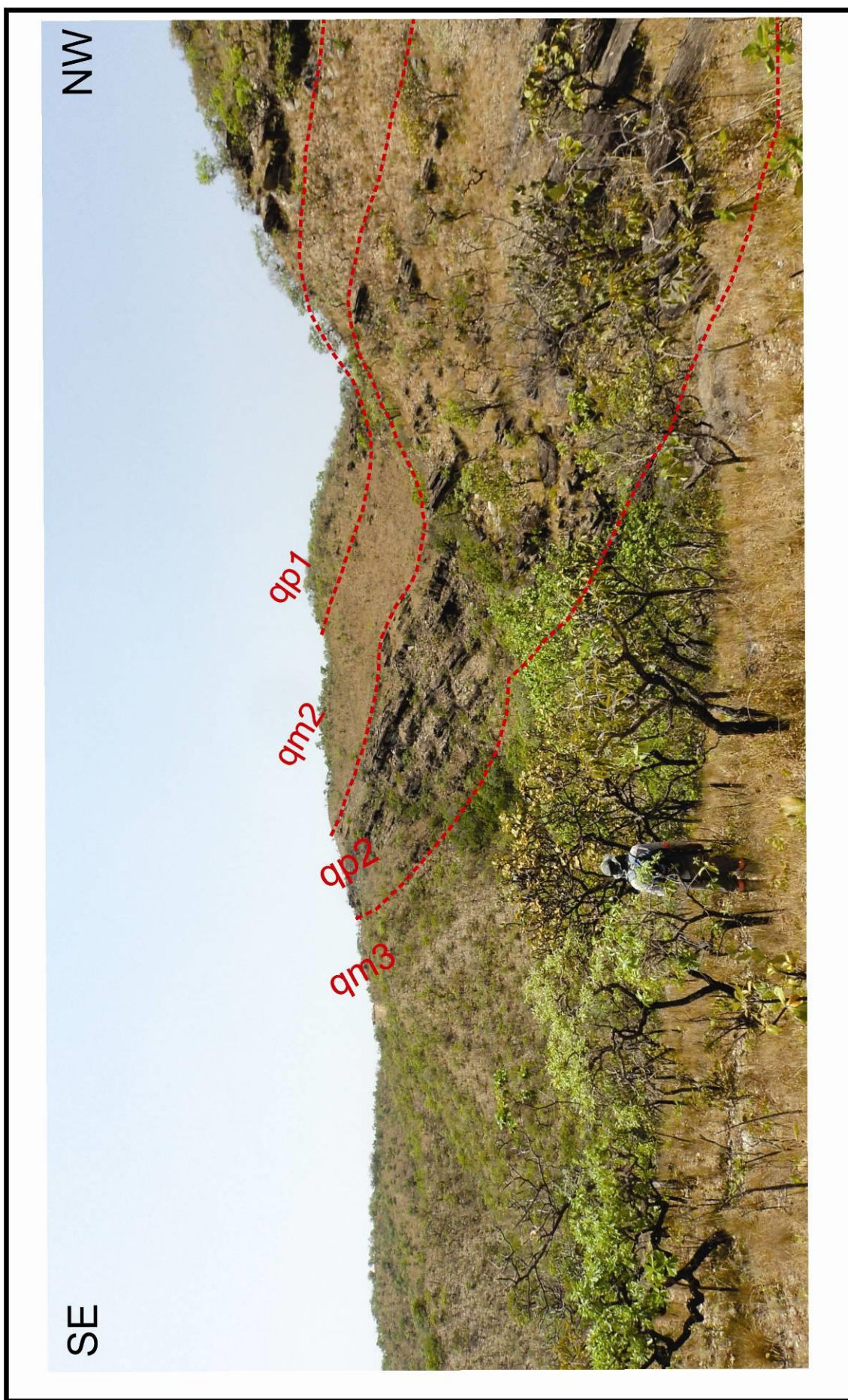


Figura 6: Foto mostrando a relação de contatos entre as unidades quartzíticas na região sul do mapa.

4.1 Grupo Serra de Santa Rita

Como descrito anteriormente no capítulo Síntese Geológica, o Grupo Serra de Santa Rita da base para o topo apresenta as Formações Manoel Leocádio e Digo Digo. No trabalho de mapeamento foram reconhecidos litotipos pertencentes apenas à Formação Manuel Leocádio.

4.1.2-Formação Manoel Leocádio

Caracterizada por rochas ultramáficas extensamente transformadas em serpentinitos e talco-carbonato-clorita-tremolita xistos, com proporções variadas destes minerais. Localmente tem-se intercalações métricas de xistos carbonosos e metacherts (Resende et al., 1998).

4.1.2.1 Clorita-quartzo xisto (clqxt)

Essa unidade é constituída de clorita-quartzo xisto. Em maior frequência aflora rocha de coloração avermelhada (FIGURA 7 B) devido a alteração intempérica, porém quando se encontra a rocha pouco alterada sua coloração é verde (FIGURA 7 A).

A unidade estrutura-se na direção NW/SE com mergulho para SW, contendo espessura média de aproximadamente 300m e representa cerca de 31% da área mapeada. Faz contato tectônico com as unidades quartzíticas sobrepostas.

O litotipo que constitui essa unidade apresenta estrutura xistosa e textura lepdoblástica. A estrutura xistosa é marcada por cristais de filossilicatos e quartzo alongados paralelamente (FIGURA 7 D e E). A granulação varia de cristais submilimétricos à milimétricos. A rocha apresenta cavidades geradas pela dissolução de minerais (carbonatos) (FIGURA 7 D). A rocha apresenta composição de 10% maficos, 40% clorita e 50 % quartzo. Frequentemente é possível observar veios de quartzo encaixados na foliação de espessura milimétrica a centimétrica.

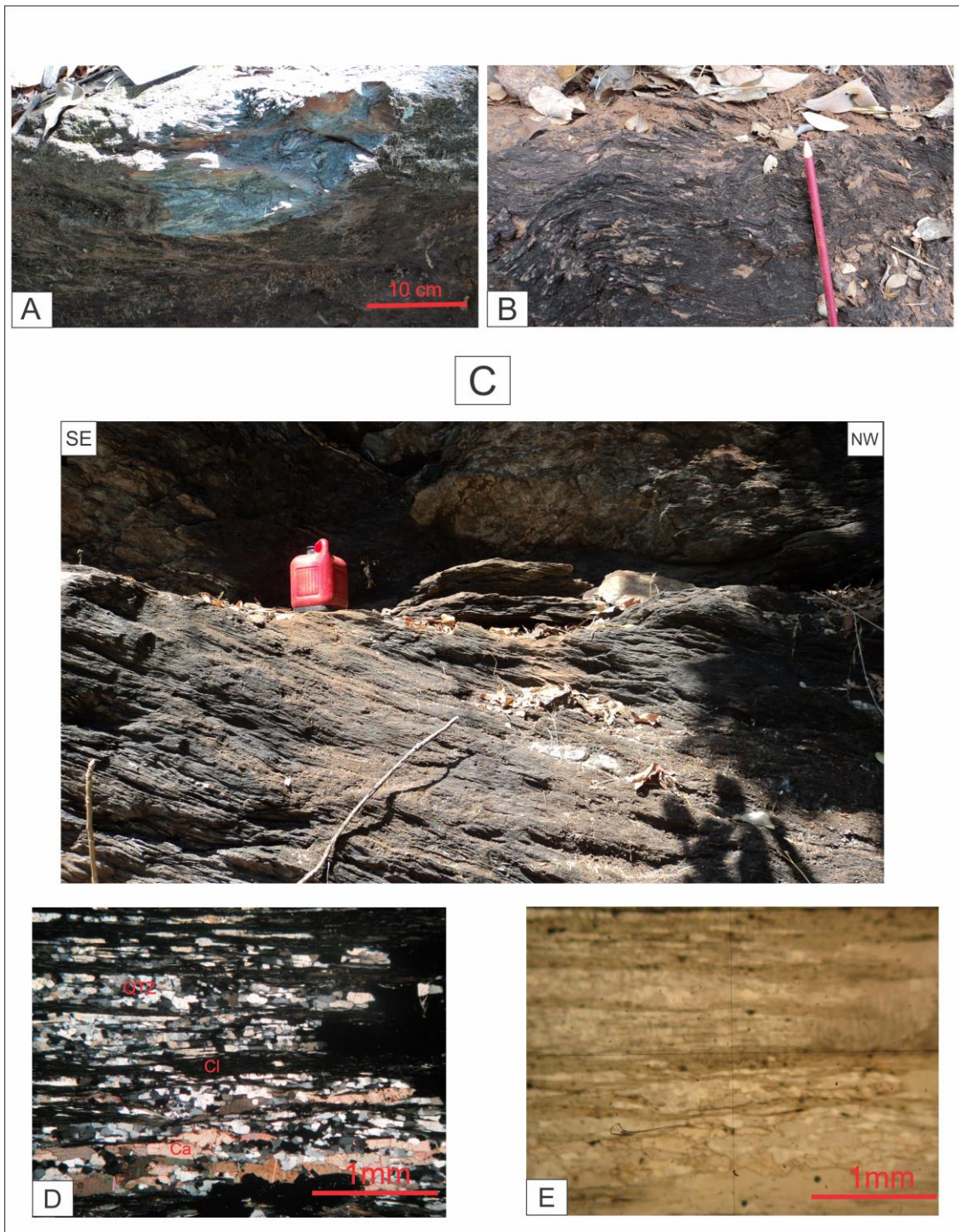


Figura 7: (A) Afloramento do ponto PE 270 clorita quartzo xisto mostrando a rocha pouco alterada com coloração verde (visada para SW). Unidade cqxt (B) Afloramento do ponto PE 341 mostrando clorita quartzo xisto alterado com coloração vermelha. Unidade cqxt (C) Afloramento do ponto PE 353 mostrando a xistosidade penetrativa. Unidade cqxt (D e E) Lâmina do ponto PE 351 a esquerda com polarizadores cruzados e a direita descruzados, notar o alongamento dos cristais de clorita e quartzo, bem como alguns de carbonato, marcando a xistosidade. Unidade cqxt.

Geomorfologicamente a unidade apresenta relevo variado. Na porção sul apresenta paredões subverticais, da porção central até o limite norte ocorrem morros com forma de topo arredondado e forma de vale aberta (FIGURA 8).



Figura 8: Foto mostrando a forma de topo arredondado da Unidade cqxt na porção central da área (visada para SW).

A unidade apresenta uma boa quantidade de afloramento, porém na porção sul o acesso é dificultado pelo relevo íngreme. A alteração do litotipo que constitui essa unidade gera solos vermelhos quartzosos.

4.2 Grupo Furna Rica

4.2.1-Formação Fazenda do Tanque

A formação Fazenda do Tanque é subdividida em três membros. O Membro inferior: ortoquartzitos, mica quartzito, quartzito conglomerático e lentes de metaconglomerado. Membro intermediário: metapelitos. Membro superior: xistos carbonosos e BIF (Resende et al. 1998).

- Membro Intermediário

4.2.1.1 Quartzo-biotita-clorita Xisto (qzbtclxt)

Essa unidade é constituída de quartzo-biotita-clorita xisto. O litotipo apresenta coloração vermelha, com foliação principal bem marcada, do tipo clivagem de crenulação e textura lepdoblástica.

A unidade está estruturada na direção NW/SE com mergulho para SW, abrangendo cerca de 1,8 % da área. Sua espessura média é de 83m estando posicionada no núcleo do anticlinal reclinado na região sul do mapa, fazendo contato sedimentar apenas com a unidade qm3.

A unidade é constituída por xisto de cor vermelha e a textura predominante é lepdoblástica marcada pela orientação dos minerais micáceos (FIGURA 9). O litotipo apresenta constituição mineralógica de 5% opacos, 10% quartzo, 35% biotita e 50% clorita (FIGURA 9 B). Nota-se que clivagem de crenulação que define a foliação principal é diferenciada, gerando bandamento tectônico milimétrico, marcado pelo enriquecimento em opacos (grafita principalmente) nos septos da foliação, provavelmente devido à dissolução de mica e quartzo. Quanto à granulação os cristais são submilimétricos. A rocha gera solo argiloso de cor vermelha como produto de alteração intempérica. Frequentemente encontram-se veios de quartzo de tamanho centimétrico encaixados na foliação.

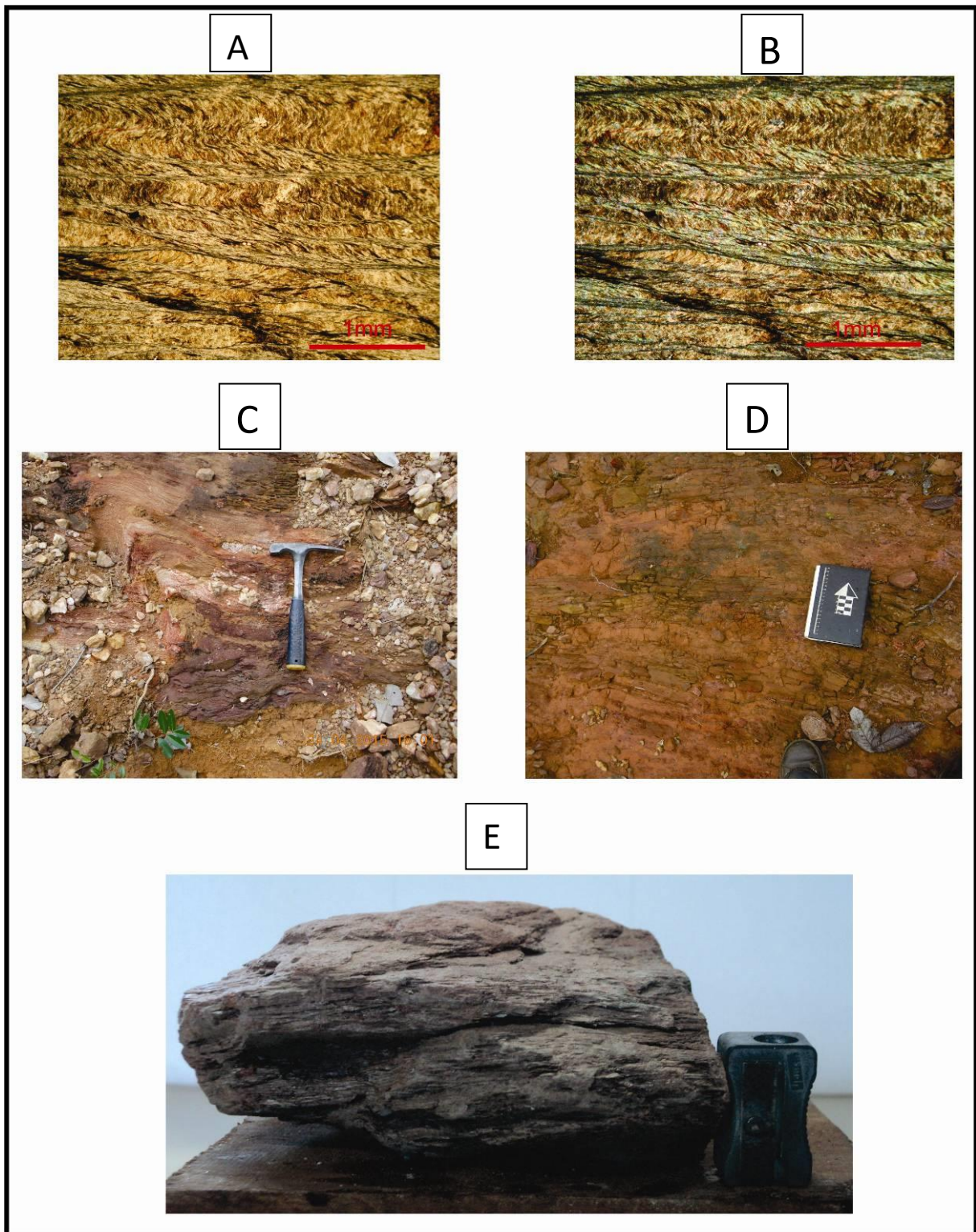


Figura 9: (A e B) fotos da lâmina PE 132. (A) Mostra a clivagem de crenulação em biotita clorita xisto. Notar a o bandamento tectônico gerado pela maior concentração de opacos (grafita) ao longo dos septos. Unidade qbtclxt, polarizadores paralelos; (B) polarizadores paralelos; (C) foto do ponto PE 189 observar cor vermelha característica da unidade; (D) foto do ponto PE 132 observar cor vermelha da alteração dessa unidade. Unidade qbtclxt. (E) foto da amostra PE 132 observar cor vermelha e a xistosidade bem marcada característica da unidade. Unidade qbtclxt.

A unidade apresenta relevo de alta declividade na região sul e relevo aplainado na região norte. No contato com a unidade qm3 a unidade qzbtclxt configura pequenas paredões devido a quebra de relevo negativa.

- Membro Inferior

4.2.1.2 Quartzito Micaceo 3 (qm3)

Essa unidade é constituída por muscovita quartzito. O litotipo apresenta cor branca, com menos frequência ocorrem rocha de cor bege devido à alteração intempérica.

A unidade está estruturada na direção NW/SE com mergulho para SW, abrangendo aproximadamente 2% da área mapeada. Sua espessura média é de cerca de 20m, fazendo contato sedimentar com as unidades qp2 e qtzclbtxt. O litotipo da unidade apresenta estrutura xistosa marcada por cristais de quartzo e muscovita alongados paralelamente orientados. A textura é predominante granoblástica marcada pelos cristais de quartzo poligonizados e por vezes devido ao aumento do teor de mica apresenta textura lepdoblástica (FIGURA 10). A granulação varia de cristais submilimétricos a milimétricos (clastos de quartzo). Frequentemente ocorrem veios de quartzo de tamanhos centimétricos concordantes com a foliação. Pontualmente a unidade apresenta sulfetos oxidados concordantes com a foliação, por vezes ocorrem sulfetos concordantes com o acamamento sedimentar.

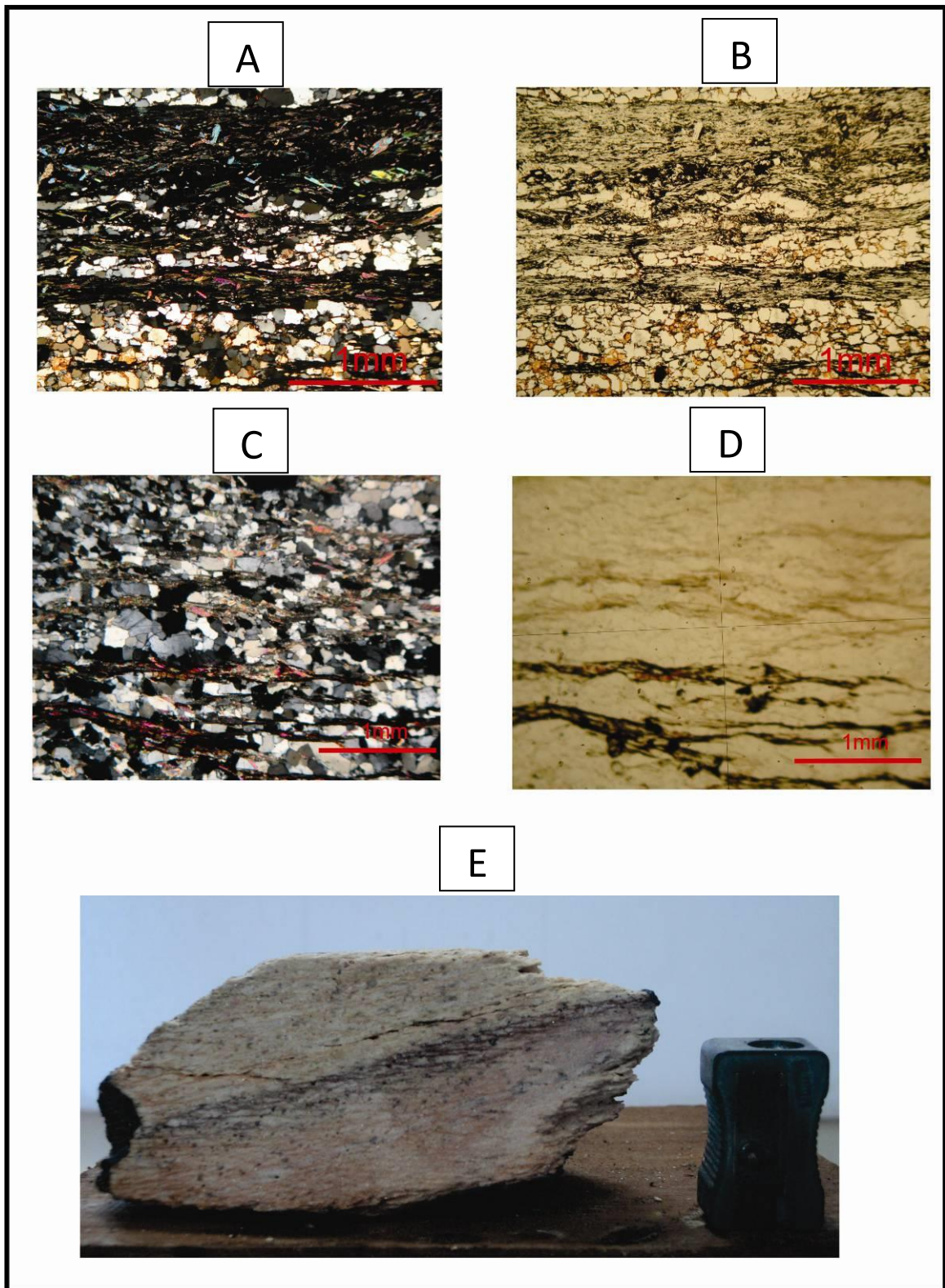


Figura 10: (A e B) foto da lâmina PE 28, referente à rocha, da unidade qm3. (A) polarizadores cruzados notar a textura granoblástica marcada pelos cristais de quartzo polygonizados e minerais máficos concordantes com a foliação; (B) polarizadores paralelos. Unidade qm3. (C e D) foto da lâmina PE 355, referente à rocha, da unidade qm3. (C) polarizadores cruzados notar xistosidade marcada pelos cristais de mica e quartzo alongados; (D) polarizadores paralelos. Unidade qm3. (E) foto da amostra PE 355 notar sulfetos oxidados concordantes com a foliação. Unidade qm3.

Geomorfologicamente a unidade apresenta relevo com alta declividade na porção sul e relevos suaves no restante da área aflorante. A unidade tem como característica não gerar escarpas devido ao alto teor de mica.

4.2.1.3 Quartzito Puro 2 (qp2)

A unidade constitui-se por muscovita quartzito. O litotipo apresenta cor bege claro devido a alteração intempérica. Porém, quando pouco alterado apresenta cor branca. Pontualmente é possível notar a presença de sulfetos oxidados.

Está estruturada na direção NW/SE com mergulho para SW e abrange cerca de 3 % da área mapeada possuindo 27m de espessura média. A unidade faz contato tectônico com cqxt e contato sedimentar com qm2 e qm3.

O litotipo que constitui a unidade apresenta estrutura xistosa marcada por cristais de quartzo e de muscovita alongados. Também apresentam textura granoblástica marcada por cristais de quartzo poligonizados, por vezes apresentam textura lepdoblástica marcada pelos cristais de mica alinhados (FIGURA 11). A granulação varia de cristais milimétricos a cristais centimétricos (clastos de quartzo). Frequentemente a unidade apresenta veios de quartzo de espessura centimétrica a métrica concordantes com a foliação e, com menos frequência, ocorrem veios discordantes. A rocha dessa unidade provavelmente teve como protólito arenitos impuros, como evidenciado pela preservação parcial de grãos sedimentares de quartzo (FIGURA 11).

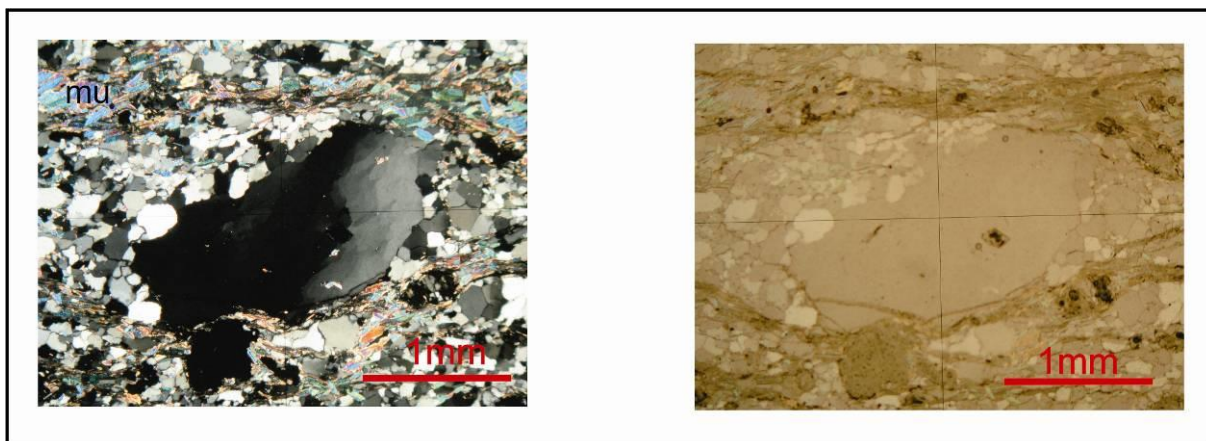


Figura 11: Fotomicrografia mostrando feição típica da rocha muscovita quartzito, com polarizadores cruzados e paralelos, respectivamente. Notar no centro da foto clasto de quartzo mostrando recrystalização parcial e extinção ondulante, cujo limite original, que inclui a porção recrystalizada à esquerda do grão preservado, se percebe melhor com os polarizadores paralelos (foto à direita). Unidade qp2. Amostra do ponto PE 192.

A unidade apresenta relevo com alta declividade na região sul e relevo de baixa declividade na região norte. Na região central da unidade afloram pequenas cristas devido a baixa quantidade de mica presente nos litotipos.

4.2.1.4 Quartzito Micaceo 2 (qm2)

Essa unidade é constituída por muscovita quartzito. A rocha apresenta cor bege, xistosidade bem marcada, definida pela forma alongada dos grãos de quartzo e pela orientação preferencial dos poucos cristais de mica. A textura é granoblástica, pontualmente encontram-se clastos de quartzo maiores do que a matriz, possuindo tamanhos milimétricos.

A unidade estrutura-se na direção NW/SE com mergulho de baixo ângulo para SW, correspondendo aproximadamente 1 % da área mapeada com cerca de 30m de espessura. Apresenta contato sedimentar com as unidade qp1 e qp2, e contato tectônico cqxt.

O litotipo constituinte da unidade apresenta cor bege, com xistosidade marcada por cristais de muscovida e quartzo alongados, textura granoblástica marcada por cristais de quartzo poliginizados (FIGURA 12). Os cristais da matriz apresentam granulometria submilimétrica, ao passo que, os clastos reliquiais de quartzo podem apresentar granulação milimétrica (FIGURA 12 A). A rocha apresenta composição média com 5% de opaco, 20% de muscovita e 75% de quartzo. Pontualmente observa-se sulfeto oxidado concordante com a foliação. Frequentemente ocorrem veios de quartzo de tamanho centimétrico concordantes

com a foliação principal. A unidade gera solos branco e bege arenoso como produto da alteração intempérica. A rocha da unidade teve como protólito arenitos impuros.

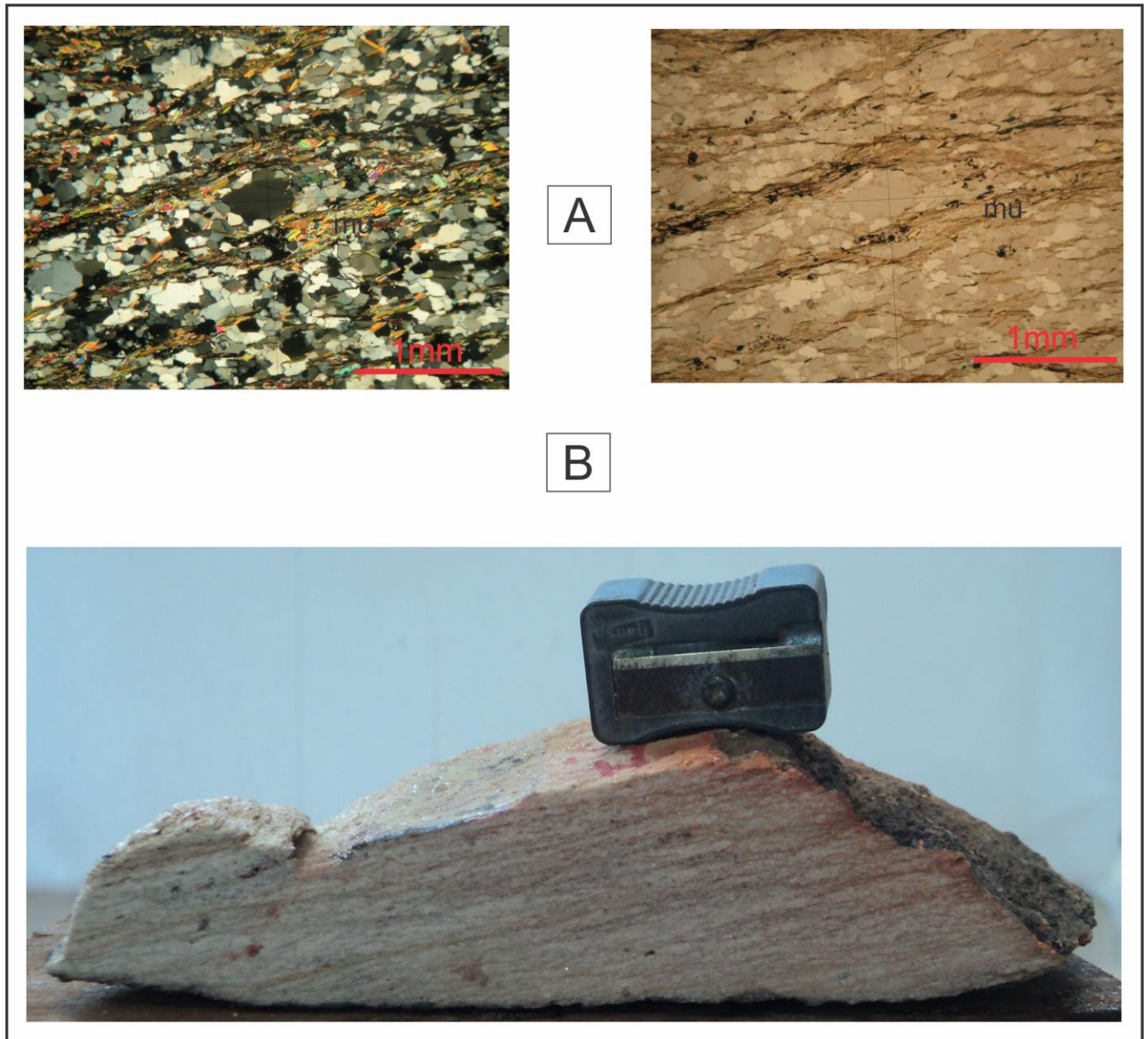


Figura 12: (A) fotomicrografiado ponto PE 357 à esquerda com polarizadores cruzados e a direita paralelos notar clasto de quartzo ao centro e o padrão poligonizado dos cristais se quartzo, (B) amostra do ponto PE 357 notar cor gebe característica da unidade.

A unidade apresenta relevo de alta declividade na região sul e relevo de baixa declividade na região norte. No contato com as unidades quartzíticas adjacentes ocorrem quebras de relevo negativa.

4.2.1.5 Quartzito Puro 1 (qp1)

A unidade é constituída por muscovita quartzito. A rocha apresenta predominantemente cor bege, quando esta pouco alterada e cor branca quando encontram-se menos afetadas pela alteração intempérica.

A unidade encontra-se estruturada na direção NW/SE possuindo mergulho para SW. Apresenta espessura média de 30m, ocupando cerca de 2% da área do mapa. Faz contato sedimentar com as unidades qm1 e qm2, também possui contato tectônico com a unidade clqxt.

O litotipo apresenta predominantemente cor bege, estrutura xistosa marcada pelos cristais de muscovita e quartzo alongados, possuem também textura granoblástica marcada pelos cristais de quartzo poligonizados. Apresenta composição mineralógica de 5% opacos, 10% muscovira e 85% quartzo. Frequentemente ocorrem veios de quartzo de tamanho milimétrico concordantes com a foliação principal (FIGURA 13). A unidade gera solos branco e bege quartzosos como produto da alteração intempérica. Os prováveis protólitos são arenitos impuros.



Figura 13: Foto de afloramento do ponto PE 259 mostrando o aspecto geral do muscovita quartzito, onde notam-se veios de quartzo de escala centimétrica encaixados na foliação principal. Unidade qp1.

A unidade apresenta relevo de alta declividade na região sul e relevo aplainado na região norte. No contato com as unidades quartzíticas adjacentes, gera quebra de relevo negativa.

4.2.1.6 Quartzito Micaceo 1 (qm1)

A unidade constitui-se de turmalina-biotita-muscovita quartzito, pontualmente encontra-se cavidades na rocha provenientes da dissolução de cristais de feldspato. Em alguns afloramentos é possível notar a presença de minerais máficos contidos na foliação principal (Pirita). O litotipo que constitui a unidade apresenta cor bege, raramente encontram-se rochas de cor branca.

A unidade estrutura-se na direção NW/SE com mergulho para SW, possui espessura média de aproximadamente 30m, representando aproximadamente 4% da área de estudo. Apresenta contatos tectônicos com o cqxt e cqxt2 e contato sedimentar concordante com a unidade qp1.

O litotipo da unidade apresenta como foliação principal uma clivagem de crenulação e exibe textura lepdoblastica (FIGURA 14). A clivagem de crenulação é marcada por arcos poligonais de filossilicatos, evidenciando preservação de charneira da micro-dobras apertadas. A textura lepdoblástica é marcada por cristais de mica alinhados. A granulação varia de cristais submilimétricos a clastos de quartzo de tamanho centimétrico. Cristais prismáticos de turmalina também definem a foliação sendo mais frequentes nos septos da clivagem de crenulação, indicando diferenciação, provavelmente por dissolução de outras fases minerais. A rocha apresenta composição de 1% feldspato potássico, 3% turmalina 4% máficos, 10% biotita, 20 % muscovita e 62% quartzo. Frequentemente encontram-se veios de quartzo de tamanho centimétrico a métrico encaixados na foliação. As rochas geram solos arenosos beges e brancos, como produtos de alteração intempérica. Os litotipos desta unidade possivelmente tiveram como protólito arenitos impuros devido à sua composição mineralógica.

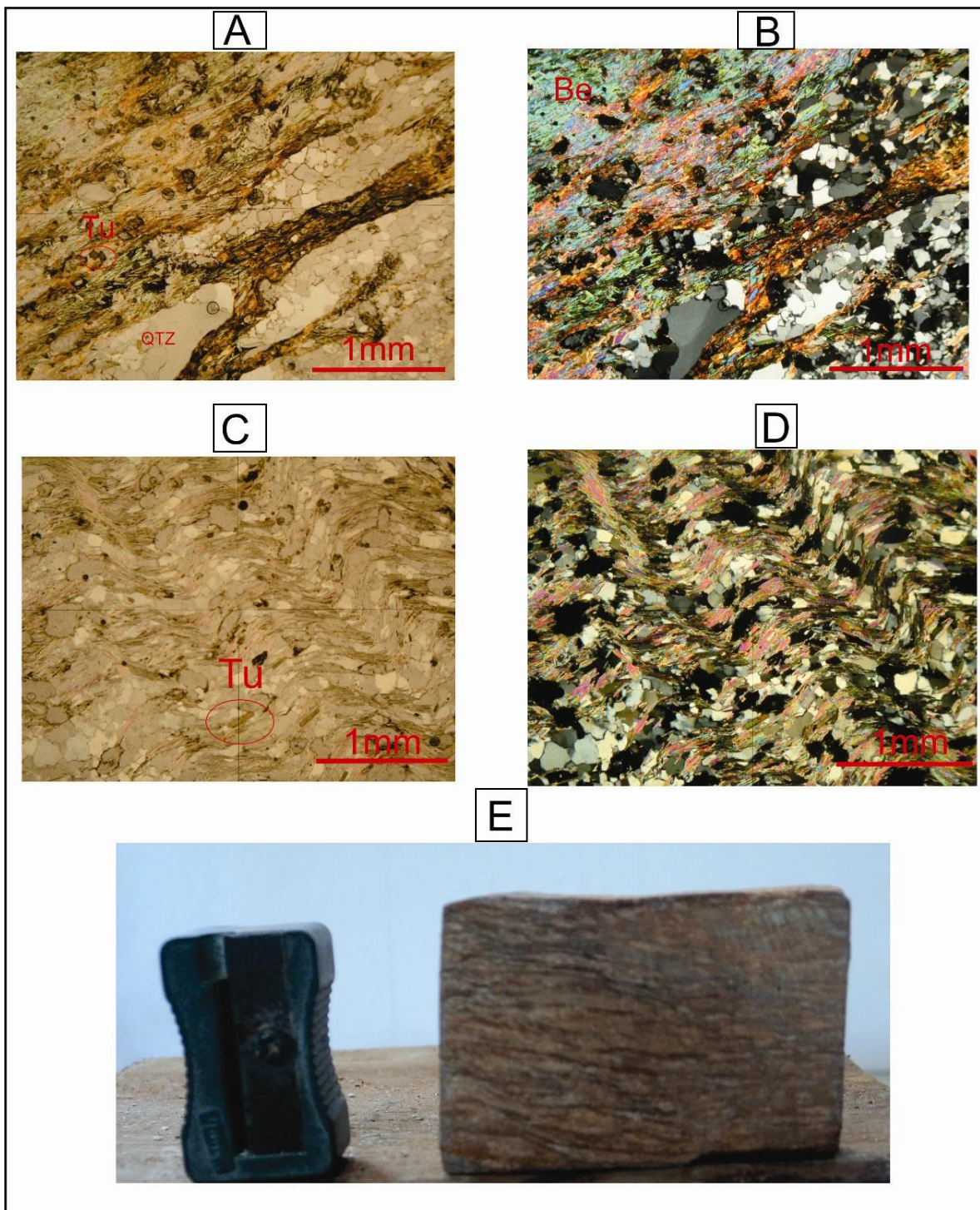


Figura14: (A e B) Fotomicrografia da rocha turmalina-biotita-muscovita quartzito mostrando aspecto orientado dos cristais de turmalina, lâmina PE 199. Unidade qm1. (A) polarizadores paralelos, foliação principal da rocha marcada por bandamento composicional, dado por alternância de porções de quartzo e muscovita, e orientação preferencial dos cristais de filossilicatos e dos grãos de quartzo alongados que evidenciam recristalização dinâmica.; (B) polarizadores cruzados. (C e D) fotomicrografia da lâmina PE 199b, Unidade qm1. (C) polarizadores paralelos notar cristais de turmalina definindo a foliação principal (Sn), que está crenulada por fase de deformação Pós-Dn.; (D) polarizadores paralelos. (E) foto amostra do ponto PE 358 notar a cor bege da rocha e a xistosidade marcada pelos cristais de filossilicatos e quartzo, orientados e arrajados de forma lenticular, definindo bandamento descontínuo que também define a foliação principal. Unidade qm1.

Geomorfologicamente a unidade possui relevo heterogêneo apresentando alta declividade na região sul e relevos suaves a norte. Na região de contato com a cqxt a unidade gera paredões de alta declividade devido às quebras negativas de relevo.

- Membro Intermediário

4.1.1.7 Muscovita-tremolita-clorita Xisto (treclxt)

Essa unidade é a que apresenta a maior diversidade de litotipos. Constitui-se principalmente de muscovita-clorita xisto, que corresponde aproximadamente 50% do volume desta unidade. Em menor proporção ocorre clorita tremolita xisto, ocupando aproximadamente 40% da unidade. Na região central ocupando cerca de 10% da unidade aflora uma lente de talco xisto (Apêndice 1).

A unidade está estruturada na direção NW/SE com mergulho para SW, totalizando cerca de 4,4% da área mapeada, apresentando espessura média de 100m. Devido aos truncamentos com as unidades adjacentes no extremo norte e no extremo sul, configura-se como um pacote alóctone interpretado como uma lasca tectônica.

O litotipo mapeado como muscovita-clorita xisto, é predominantemente rocha de coloração vermelha devido à alteração intempérica. Em menor quantidade ocorre com cor prata e verde devido ao baixo grau de alteração (FIGURA 15). Apresenta foliação principal do tipo xistosidade a clivagem de crenulação, evidenciada por arco poligonal de micas e textura lepdoblástica configurada pelos cristais de filissicatos alinhados (FIGURA 13). A rocha apresenta granulação submilimétrica com composição de 5% quartzo, 5% opacos, 25% de muscovita e 65% de clorita (FIGURA 16).



Figura 15: Foto do ponto PE 182 mostrando cor prata para as rochas pouco alteradas mapeadas como clorita- muscovita xisto. Unidade treclxt.

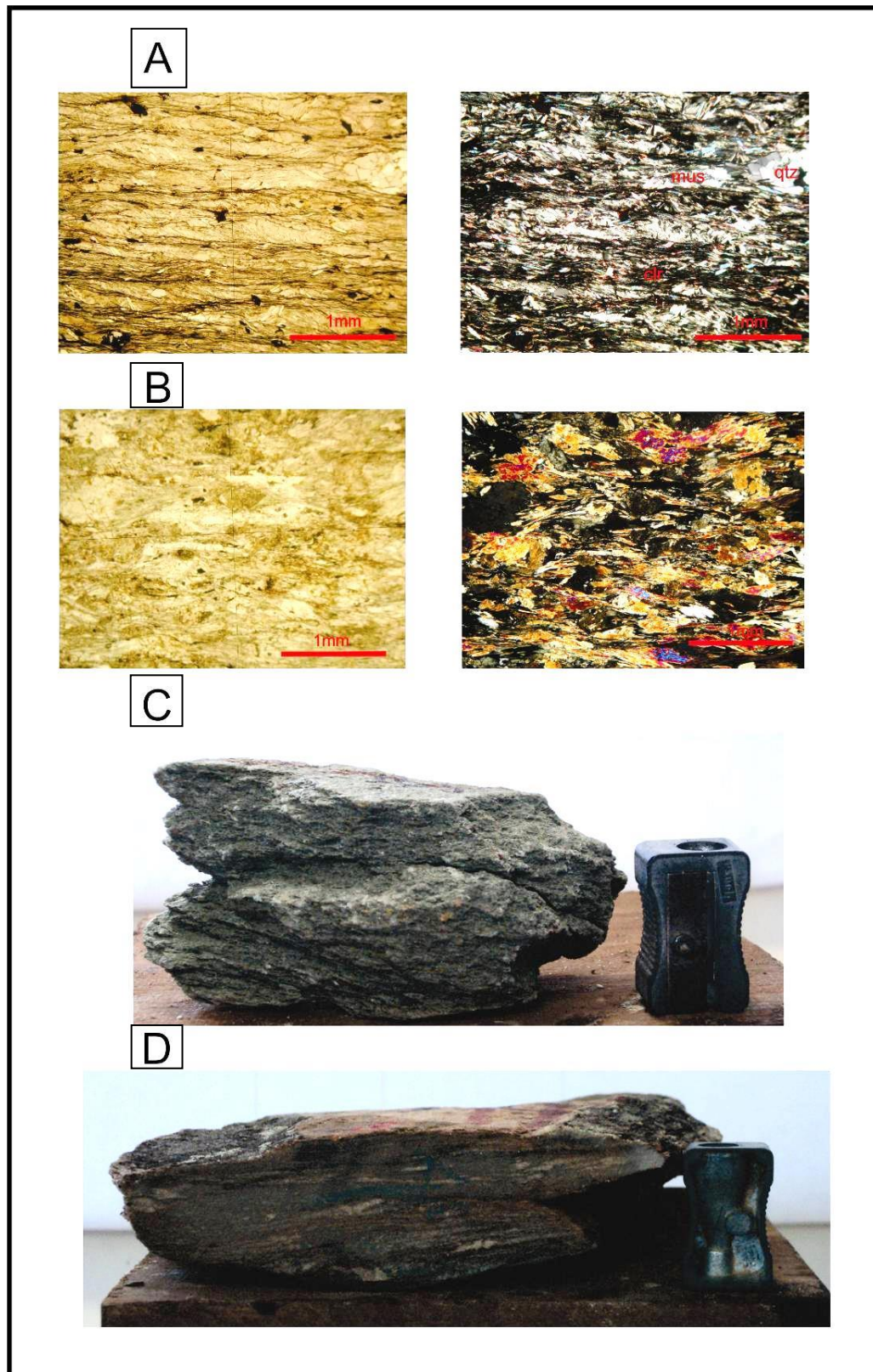


Figura 16: (A) fotomicrografia da lâmina PE 77, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, mostrando clivagem de crenulação marcada por arcos poligonais de filossilicatos., (B) fotomicrografia da lâmina PE 182 com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita em clorita-tremolita xisto, (C) foto da amostra do ponto PE 182 mostrando cor verde para a rocha pouco alterada, (D) foto do ponto PE 77 mostrando cor vermelha para rocha alterada. Unidade treclxt.

O litotipo identificado como clorita-tremolita xisto constitui-se por rocha de cor cinza quando pouco alterada (FIGURA 17 C), quando está bastante alterada apresenta cor vermelha. Possui estrutura xistosa marcada por cristais de clorita alongados, e textura nematoblástica configurada por cristais de tremolita orientados (FIGURAS 16B e 17 B). A rocha apresenta granulação de tamanho submilimétrico à milimétrico e composição mineralógica composta de 10% opacos, 30% clorita e 60% tremolita. Como produto de alteração intempérica os clorita-tremolita xistos geram solos vermelhos argilosos. Essa rocha possivelmente é derivada de metaultramáfica.

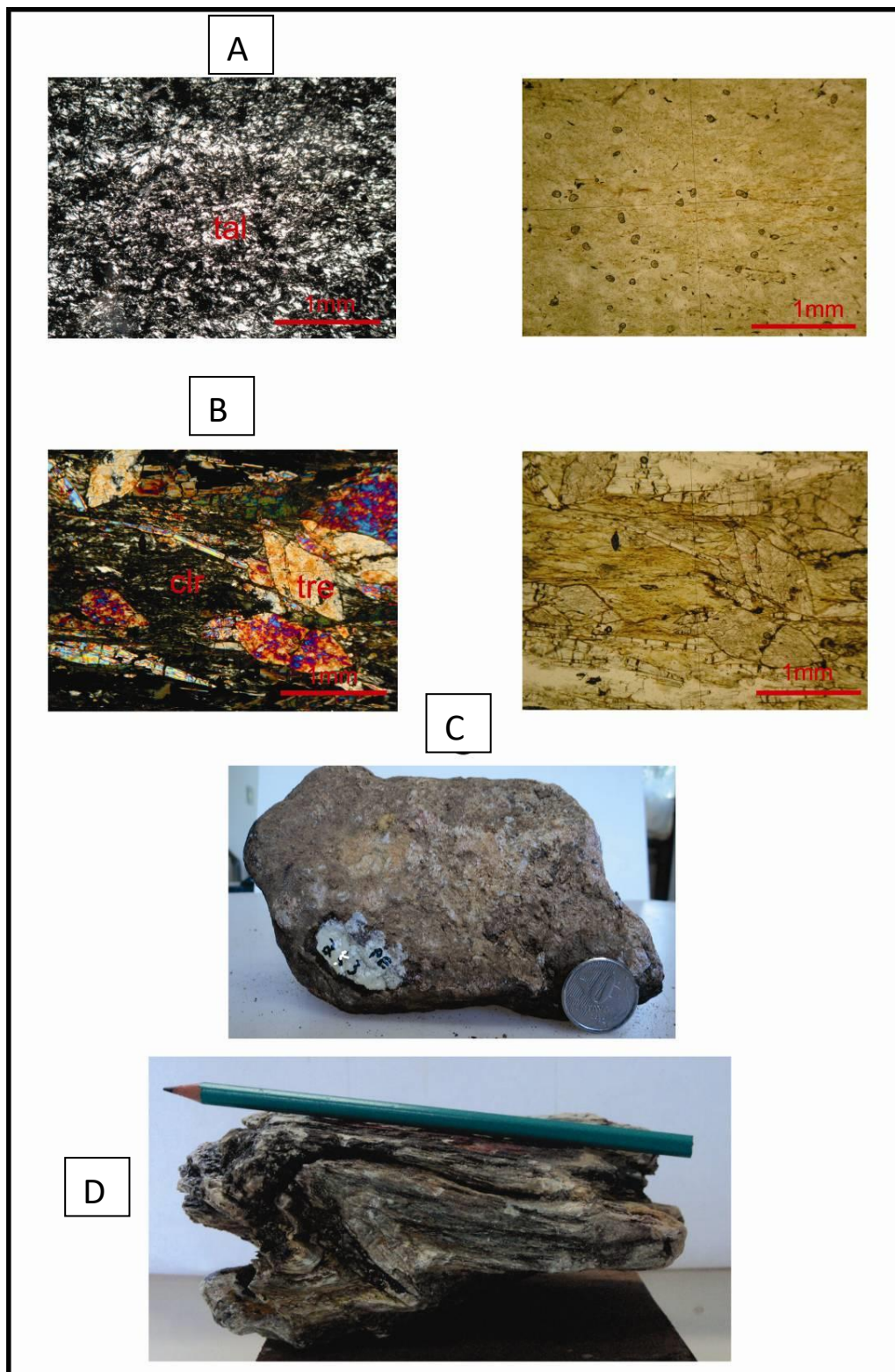


Figura 17: (A) fotomicrografia da lâmina PE 176, com polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita, mostrando xistosidade marcada pelos cristais de clorita e talco orientados em clorita- talco xisto, (B) fotomicrografia da lâmina PE 227, mostrando textura nematoblástica marcada pela orientação dos cristais de tremolita, em tremolita-clorita xisto, (C) amostra de clorita-tremolita xisto do ponto PE 227 mostrando coloração bege da rocha pouco alterada, (D) amostra de talco-xisto do ponto PE 176, mostrando foliação dobrada atribuída a fase deformacional Dn. Unidade treclxt.

O litotipo mapeado como clorita-talco xisto (cltalxt) é constituído por rocha de cor cinza (FIGURA 17 D). Apresenta estrutura xistosa marcada por cristais de clorita e talco alongados e textura lepidoblástica marcada pelos cristais de clorita e talco orientados (FIGURA 17 A). Apresenta granulação submilimétrica. A composição mineralógica para a rocha é de aproximadamente 40% clorita e 60% talco. Como produto de alteração intempérica a rocha gera solos de cor ocre. Os clorita-talco xistos estão configurados em forma de lente dentro da unidade (Apêndice 1). Esses litotipos provavelmente foram derivados de diques ultramáficos.

A unidade apresenta relevo de declividade moderada na porção sul e relevos com baixa declividade no restante.

- Membro Inferior

4.2.1.8 Biotita-muscovita quartzito com clastos (btmuqtz/clas)

A unidade constitui-se de muscovita quartzito, em menor quantidade ocorre biotita-muscovita quartzito. A rocha contém estrutura xistosa e textura granoblástica. A principal característica dessa unidade é a presença de clastos de quartzo de tamanho milimétrico de forma alongada que também define a foliação. Os clastos encontram-se menos recrystalizados que a matriz. Pontualmente ocorrem cristais de fuchsite concordantes com a foliação, também ocorrem cristais de turmalina orientados concordantes com a foliação. Os litotipos dessa unidade apresentam predominantemente cor bege, em menor quantidade ocorrem litotipos de cor vermelha (FIGURA 18 B). Quando as rochas estão pouco alteradas apresentam cor branca (FIGURA 18 A).

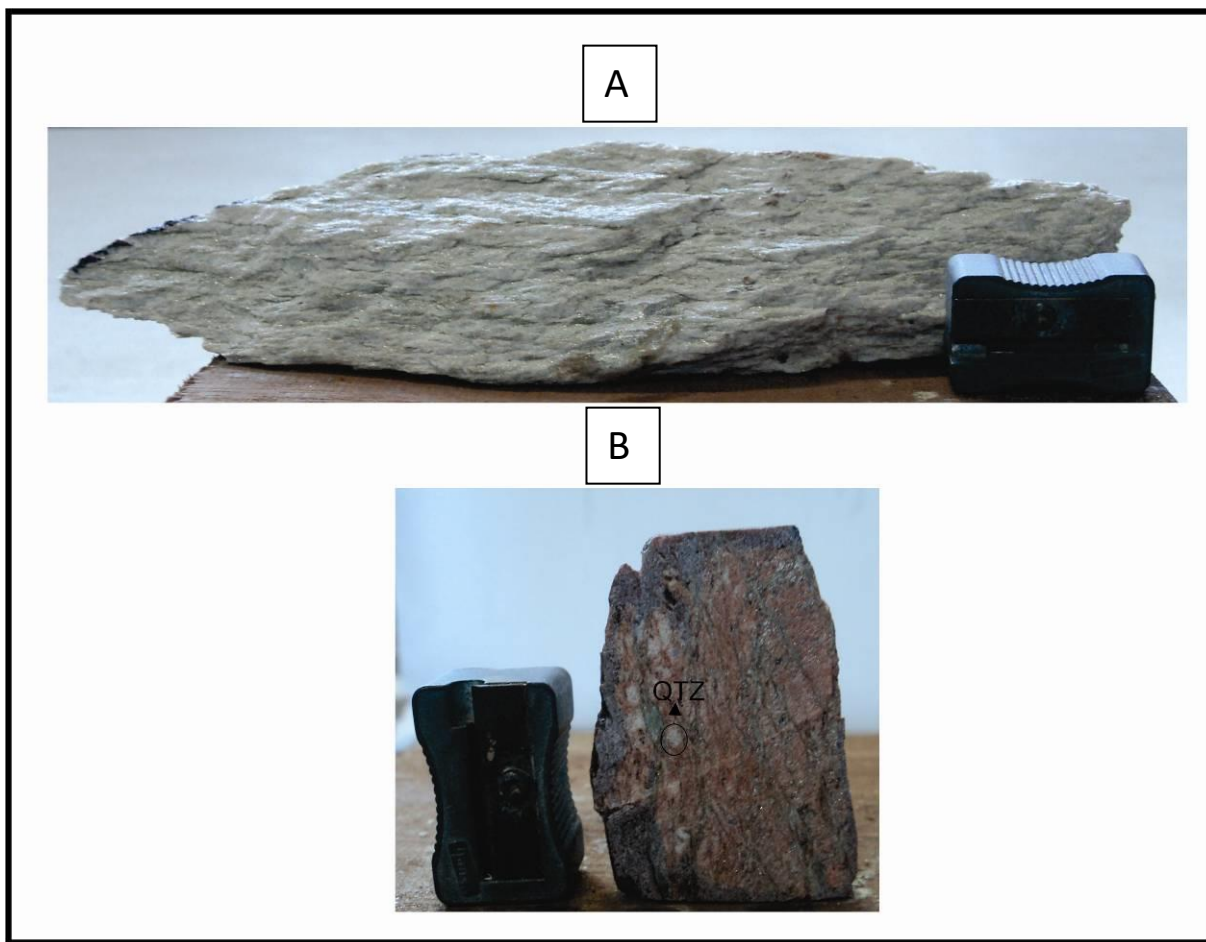


Figura 18: (A) Foto da amostra do ponto PE 363, biotita-muscovita quartzito com clastos, mostrando cor branca característica da unidade para os litotipos pouco alterados, (B) Foto da amostra do ponto PE 283 mostrando cor verde da fuchsite e clastos de quartzo concordante com a foliação.

O pacote que constitui a unidade foi afetado pela fase deformacional Dn que o dobrou gerando um anticlinal na região norte do mapa com eixo para NW. Os flancos apresentam direção NW/SE com mergulho para SW. A unidade ocupa cerca de 17% da área de estudo e sua espessura média é de 46m. O pacote faz contato sedimentar com a unidade qp e contato tectônico com gxt.

Os litotipos da unidade apresentam estrutura xistosa marcada pelos cristais de fuchsite, biotita, muscovita e quartzo alongados. Sendo que a textura é predominantemente granoblástica marcada pelos cristais de quartzo, mas quando a quantidade de mica é grande apresentam em menor quantidade textura lepdoblástica marcada pelos minerais placóides alinhados. A granulação dos cristais da matriz é submilimétrica, porém os cristais de clasto de quartzo apresentam granulação milimétrica (FIGURA 19 B). A composição mineralógica é de 1% fuchita, 5% máficos, 10 % biotita, 20% muscovita e 64% quartzo (FIGURA 19). Como minerais acessórios os litotipos contem rutilo, zircão e turmalina. Frequentemente ocorrem

veios de quartzo de tamanho centimétrico a métrico encaixados na foliação principal. Pontualmente ocorrem também sulfetos oxidados concordantes com a foliação. Como produto de alteração intempérica a unidade gera solo branco quartzoso. As rochas desta unidade possivelmente tiveram como protólito arenitos impuros.

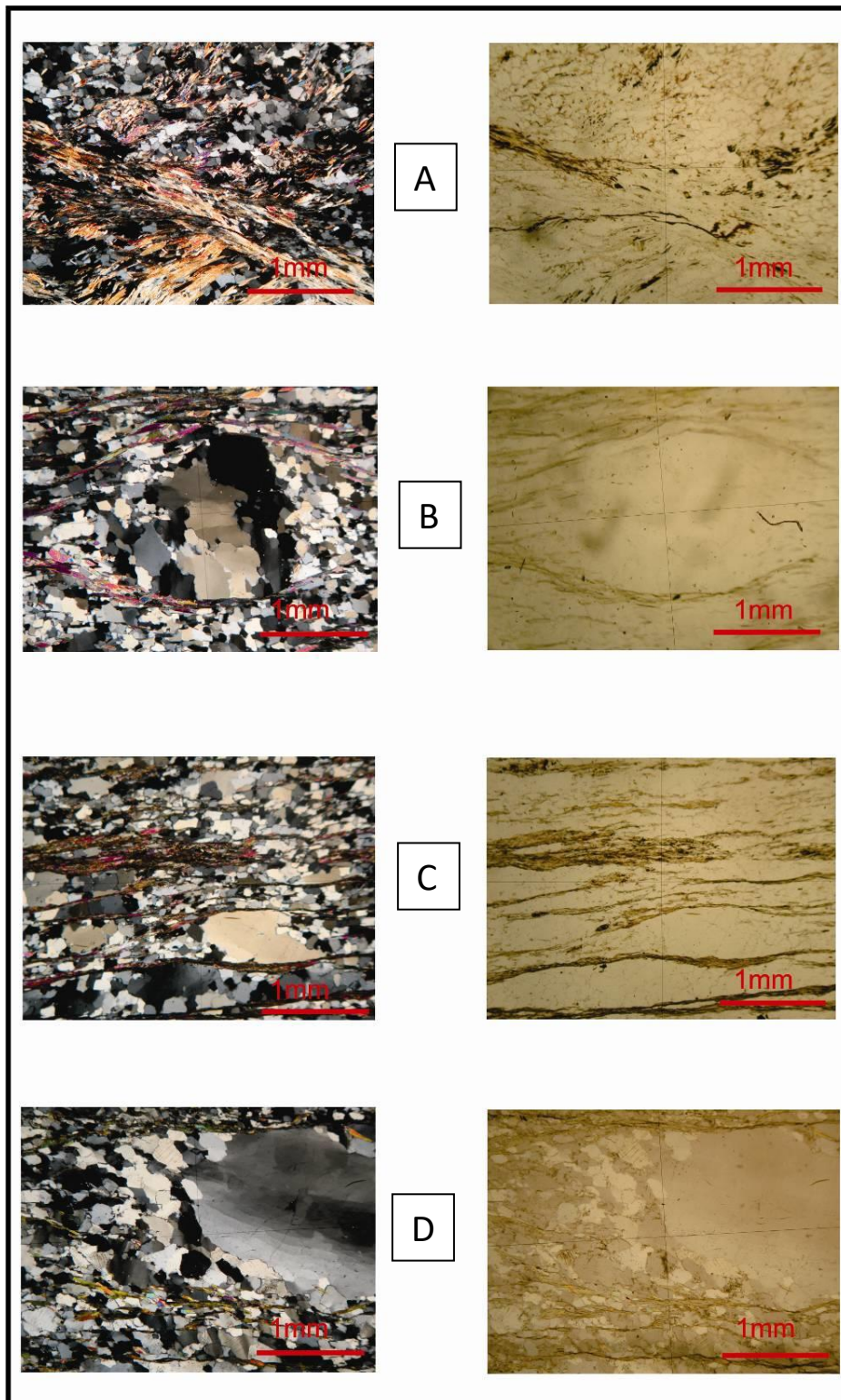


Figura 19: (A) fotomicrografia da lâmina de biotita-muscovita quartzito, ponto PE 283 polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita mostrando birrefringência moderada dos cristais de biotita, (B) fotomicrografia da lâmina de muscovita-quartzito, ponto PE 363 polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita mostrando clasto de tamanho milimétrico no centro menos recrystalizado que a matriz, (C) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 309 polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita mostrando xistosidade marcada pelos cristais de quartzo e muscovita alongados, (D) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 315 mostrando clasto de quartzo de tamanho milimétrico com franja de recrystalização (lado esquerdo da foto). Unidade btmuqtz/clas.

A unidade forma terrenos com relevos com declividade baixa na região central e sul gerando pontualmente pequenas escarpas. Na região norte o relevo apresenta alta amplitude gerando grandes escarpas. Os litotipos da unidade afloram com bastante frequência sendo possível encontrá-los em quase toda área de ocorrência da unidade.

4.2.1.9 Quartzito Puro (qtzp)

Essa unidade é constituída unicamente por quartzito com muscovita. O litotipo apresenta cor branca, estrutura xistosa e textura granoblástica. Em lâmina é possível notar cianita como mineral acessório. A principal característica dessa unidade são os afloramentos em topos de morros formados por grandes matacões de quartzito (FIGURA 20).



Figura 20: Foto mostrando a feição característica dos afloramentos da unidade. Ponto PE 284, Unidade qtzp.

O pacote constituinte desta unidade foi afetado pela fase deformacional Dn estando no núcleo da antiforma na região norte do mapa. A unidade apresenta direção NW/SE e

mergulho para SW. A espessura média é de 100m e representa aproximadamente cerca de 7% da área mapeada.

O litotipo da unidade apresenta cor predominantemente branca, com xistosidade bem desenvolvida marcada por cristais de muscovita e de quartzo alongados e textura granoblástica marcada por cristais de quartzo poligonizados. Os cristais apresentam tamanhos submilimétricos. O litotipo apresenta composição de 1% cianita, 4% muscovita, 5% máficos e 90% quartzo (FIGURA 21 B). Frequentemente ocorrem veios de quartzo de tamanho centimétrico encaixados na foliação principal. A unidade gera como produto de alteração intempérica solo arenoso de cor branca. A unidade faz contato sedimentar com a btmuqtz/clas e contatos tectônico com as unidades aflorantes a sul.

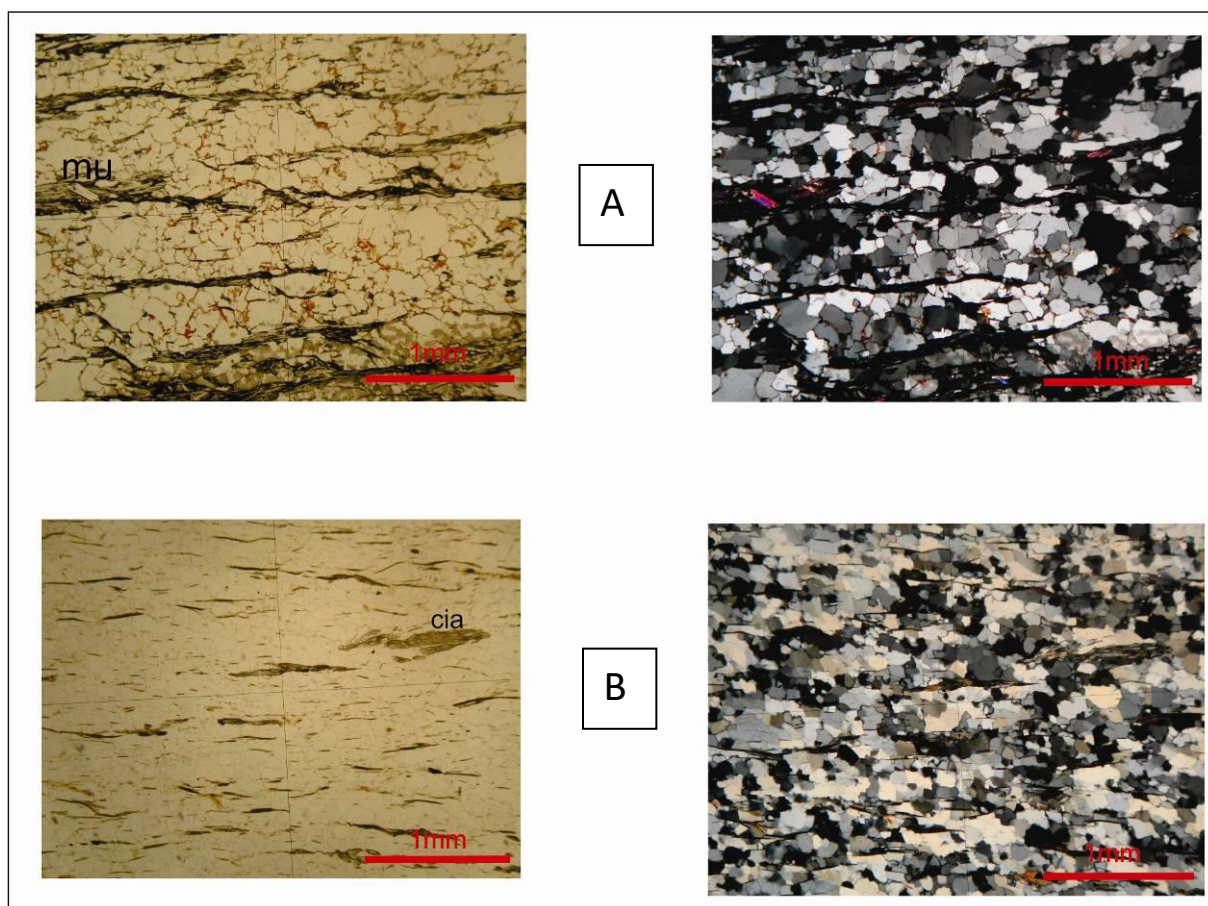


Figura 21: (A) fotomicrografia da lâmina de quartzito com muscovita, ponto PE 284, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, mostrando xistosidade marcada pelos cristais de quartzo e muscovita alongados, (B) fotomicrografia da lâmina de quartzito com muscovita, ponto PE 305, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, notar cristais de cianita concordantes com a foliação.

A unidade configura morros com forma de topo arredondado, na região norte apresenta relevo aplainado e no limine norte o relevo apresenta alta amplitude.

4.2.1.10-Muscovita-quartzito com fuchsita (muqtzfu)

A unidade é constituída principalmente de muscovita quartzito, pontualmente ocorre fuchsita. A rocha apresenta cor vermelha, em menor frequência ocorre rocha de cor branca e configura estrutura xistosa e textura granoblástica (FIGURA 22). É comum encontrar clastos de quartzo de tamanho milimétrico, com formato elíptico, concordantes com a foliação principal.

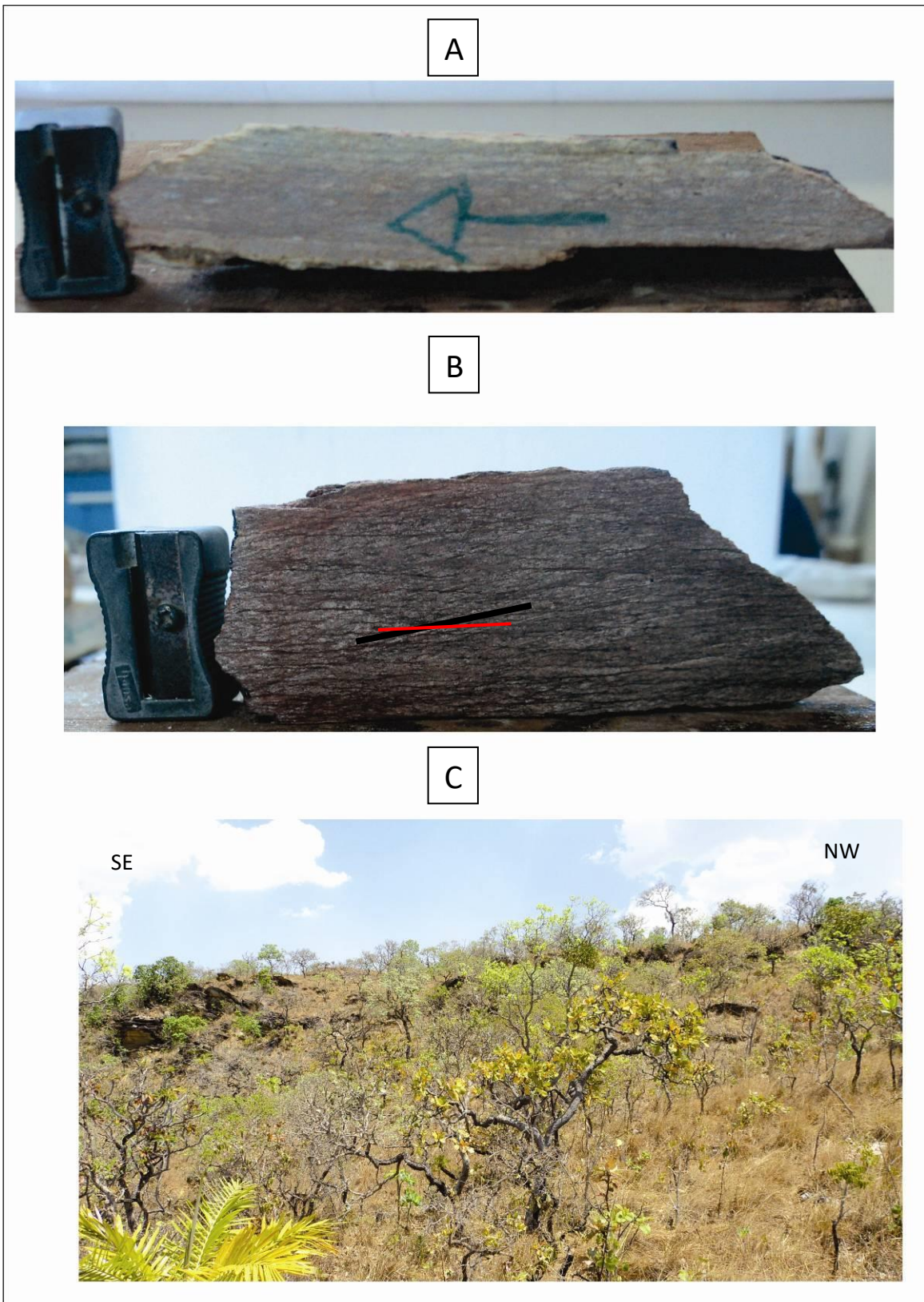


Figura 22: (A) foto de amostra de muscovita quartzito com fuchsite, do ponto PE 327, mostrando a cor branca e xistosidade bem desenvolvida e os clastos de quartzo preservados (B) foto de amostra de muscovita quartzito, ponto PE 321, notar cor vermelha, estrutura xistosa e duas foliações presentes na rocha (Sn-1 em vermelho e Sn em preto), (C) foto mostrando o padrão de afloramento da rocha muscovita quartzito com fuchsite. Unidade muqtzfu.

A unidade tem direção NW/SE com mergulho para SW. Apresenta espessura média de 300m e representa cerca de 20% da área mapeada. Faz contato sedimentar com o muqtzfu e contatos tectônicos com clqxt e grxt.

O litotipo pertencente a unidade apresenta majoritariamente cor vermelha, devido a alteração, e em menor quantidade ocorre rocha de cor branca. Apresenta estrutura de xistosidade marcada por cristais de quartzo e muscovita alongados e textura granoblástica marcada por cristais de quartzo poligonizados (FIGURA 23 A e B). Os cristais de quartzo estão intensamente deformados exibindo extinção ondulante. A matriz da rocha apresenta granulação submilimétrica, ao passo que, os clasto sedimentares de quartzo apresentam granulação milimétrica. A composição mineralógica para o litotipo é de 3% fuchcita, 5% máfico, 15% muscovita, 77% quartzo (FIGURA 23). Também ocorre rutilo e turmalina como minerais acessórios. A unidade gera como produto de alteração intempérica solo branco arenoso. A rocha desta unidade provavelmente tiveram arenitos impuros como protólito.

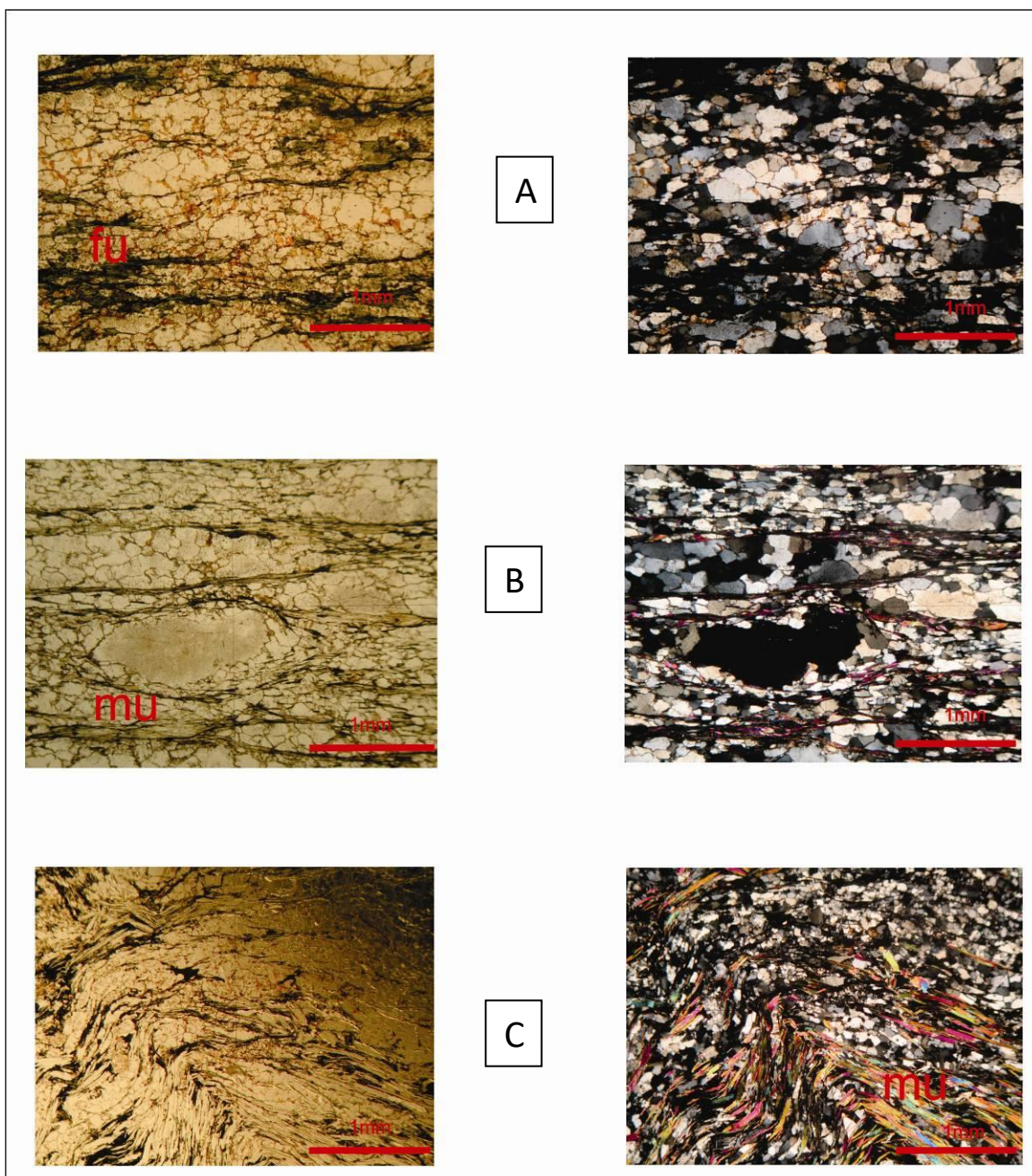


Figura 23: (A) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito com fuchsite, ponto PE 321, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita, notar cor verde para os cristais de fuchsite, (B) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 327, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados à direita notar clasto de quartzo de tamanho milimétrico no centro das fotos, (C) fotomicrografia da lâmina de muscovita quartzito, ponto PE 85, com polarizadores paralelos à esquerda e cruzados a direita notar os cristais de quartzo e muscovita dobrados em dobra póos-Dn. Unidade muqtzfu.

A área de ocorrência dessa unidade apresenta relevo de alta declividade gerando grandes paredões subverticais na região norte. Na região sul a unidade apresenta relevo de declividade moderada e paredões de menor tamanho em relação aos do norte.

4.2.1.11 Muscovita-clorita-quartzo Xisto (muclqzxt)

A unidade constitui-se por muscovita-clorita-quartzo xisto. A rocha possui cor vermelha, estrutura xistosa e textura lepdoblástica. Frequentemente ocorrem veios sulfetados de quartzo concordantes com a foliação principal.

A unidade estrutura-se na direção NW/SE com mergulho para SW, representando cerca de 2,12% da área mapeada. A unidade foi interpretada como uma lente dentro da unidade muqtzfu, sendo assim apresenta somente contato sedimentar.

O litotipo pertencente à unidade apresenta com vermelha, estrutura xistosa marcada pelos cristais de muscovita, clorita e quartzo alongados (FIGURA 24). A textura é do tipo lepdoblástica marcada por cristais placóides alinhados. A composição para o litotipo é de 5% muscovita, 10 % opacos, 30% clorita e 55% quartzo. Frequentemente é possível observar a presença de sulfeto oxidado concordantes com a foliação. As rochas geram solo vermelho arenoso. Possivelmente tiveram pelitos como protólito.

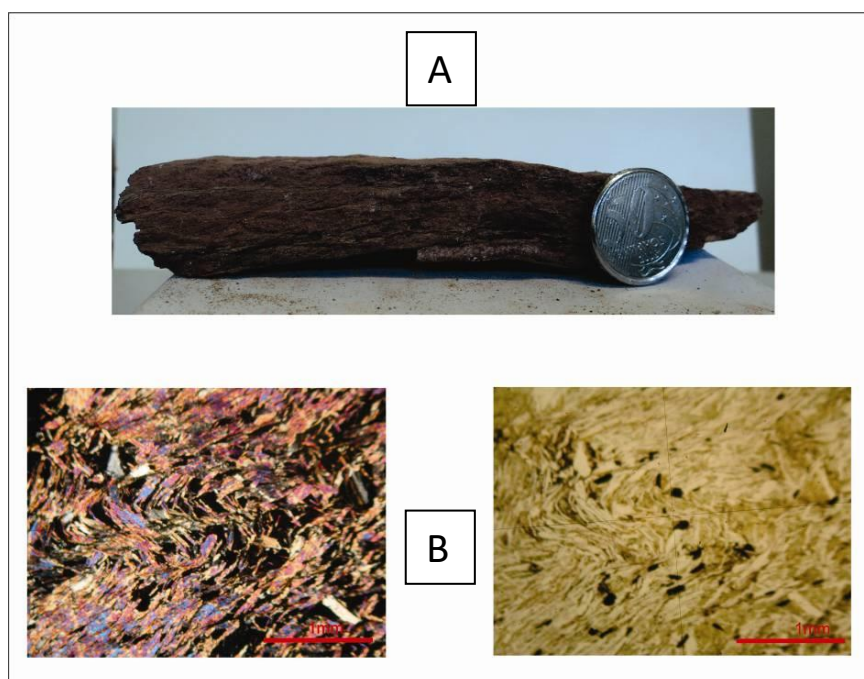


Figura 24: (A) foto da amostra de muscovita-clorita-quartzo xisto, ponto PE 142, observar cor vermelha característica da unidade, (B) fotomicrografia da lâmina de muscovita-clorita xisto, ponto PE 142, com polarizadores cruzados à esquerda e paralelos à direita observar crenulação pós-dn marcada pelos cristais de mica (muscovita, biotita e clorita). Unidade muclqzxt.

- Membro Superior

4.2.1.12 Clorita-grafita xisto (clgrxt)

A unidade constitui-se unicamente por clorita-grafita xisto. A rocha apresenta cor cinza, com foliação principal do tipo clivagem de crenulação e exibindo textura lepdoblástica.

A unidade tem direção NW/SE com mergulho para SW, representando aproximadamente 2,4 % da área mapeada. A relação de contato com as unidades adjacentes é do tipo tectônica.

A unidade é contituida por rocha de cor cinza , estrutura xistosa marca pelos cristais de grafita e clorita alongados (Figura 25). A textura é do tipo lepdoblástica marcada pelos filossilicatos alongados. A rocha apresentam granulação fina e têm como composição clorita e grafita. Observam-se veios de quartzo de tamanho centimétrico com menor frequência em relação às demais unidades. Como produto de alteração intempérica a unidade gera solo cinza escuro. A rocha desta unidade provavelmente foi derivada de pelitos carbonosos.



Figura 25: Amostra PE 71 notar xistosidade e cor cinza característica da unidade.

A unidade apresenta predominantemente relevos de baixa amplitude e declividade, sendo que na região norte apresenta terrenos aplainados.

6-GEOLOGIA ESTRUTURAL

A geologia estrutural na área configura-se de forma complexa. As diversas estruturas foram formadas em diferentes fases de deformação. Durante o mapeamento foi possível correlacionar a geometria das estruturas com as respectivas fases de deformação. Sendo assim foi possível estabelecer a cronologia entre as fases deformacionais. No decorrer do trabalho de mapeamento foi possível identificar três fases deformacionais, denominadas de Dn-1, Dn e Pós-Dn. As mesmas geraram estruturas como: dobras, lineações, foliações, crenulações e falhas de empurrão.

6.1 FASE DN-1

A fase deformacional Dn-1 gera diversas estruturas como: foliação plano axial Sn-1, lineação mineral (Lm-1) subparalela a lineação de interseção (Li-1), dobras Dn-1.

6.1.2 Foliação Sn-1

A xistosidade Sn-1 é a principal estrutura mesoscópica gerada por essa fase. É penetrativa em todos os litotipos mapeados mostrando-se em geral paralela ao bandamento composicional (S0). Apresenta direção preferencial NW-SE, com mergulho de 20° para SW (FIGURA 26), sendo marcada pela orientação preferencial dos cristais de filossilicatos e anfibólios (dependendo da rocha) e cristais de quartzo, pontualmente nota-se também feldspatos contidos na xistosidade. Em afloramento é possível notar a relação de corte entre as foliações Sn-1 com Sn (FIGURA 27).

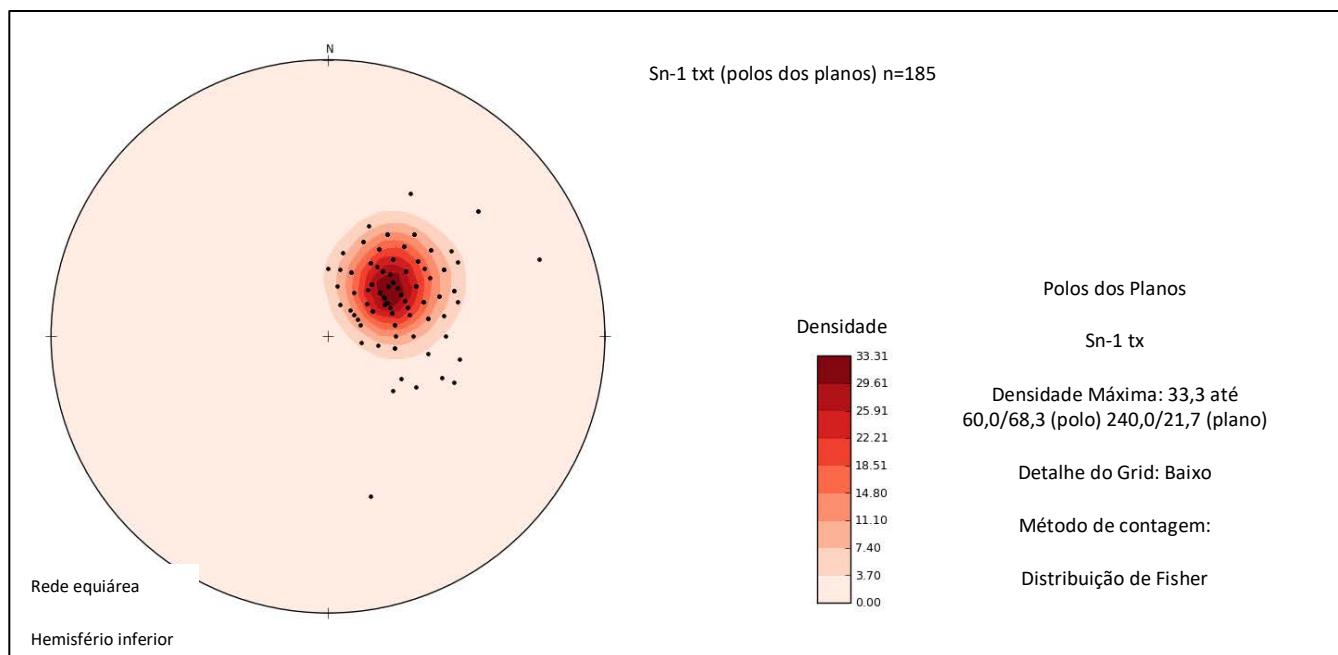


Figura 26: Estereograma contendo os pólos da foliação Sn-1, determinando atitude preferencial para plano de 240/20. Número de medidas: 185.

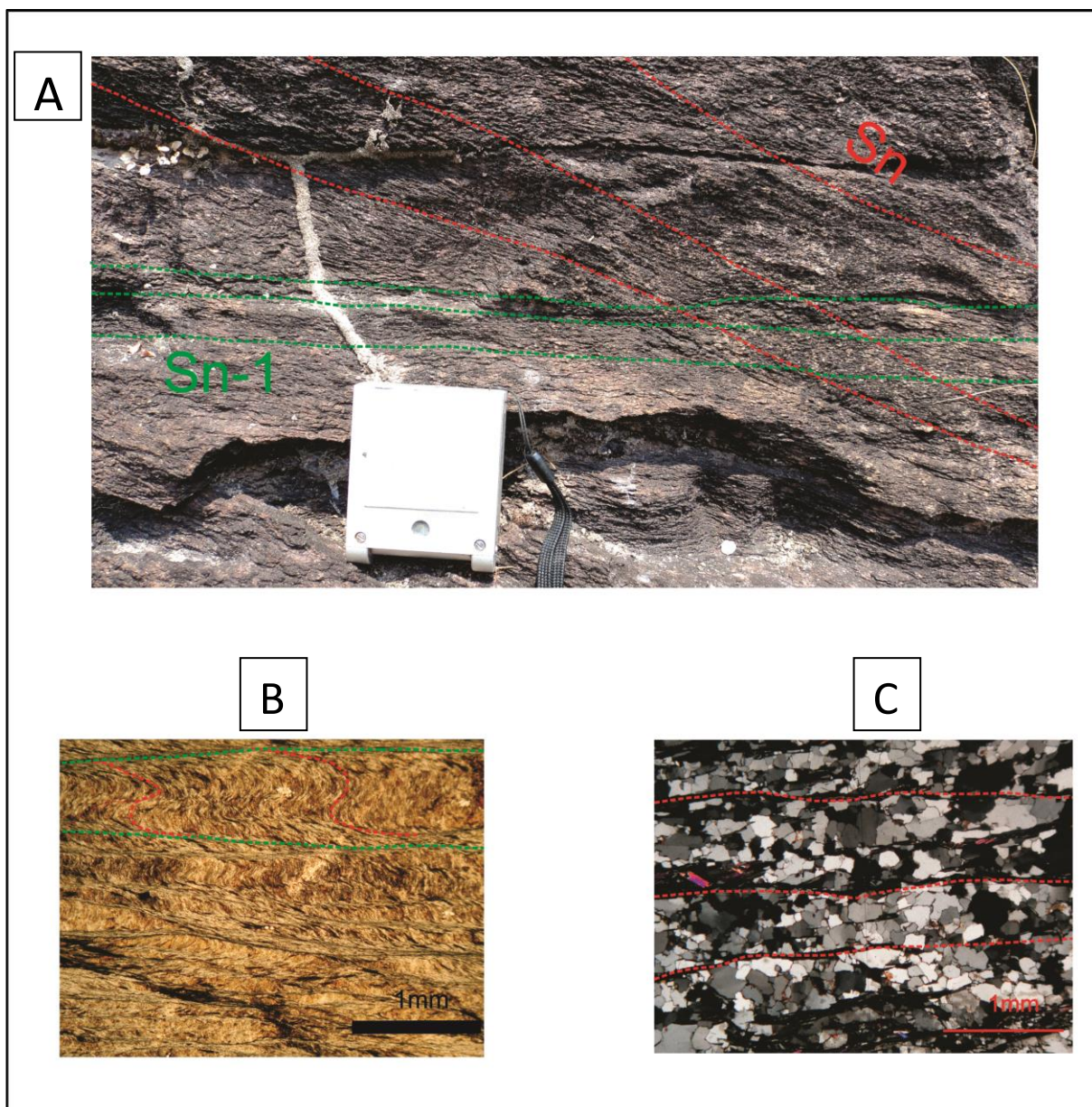


Figura 27: (A) Afloramento de muscovita-quartzito com fuchsite unidade muqtzfu, contendo as foliações Sn-1 e Sn. A foliação Sn-1 está representada em verde, ao passo que a foliação Sn esta representada em vermelho, notar a relação angular entre as duas foliações ponto PE 311. (B) Lâmina com polarizadores descruzados mostrando clivagem de crenulação em clorita xisto, em verde Sn e em vermelho Sn-1 ponto PE 132. (C) Lâmina com polarizadores cruzados de muscovita quartzito mostrando a alternância de bandas de filossilicatos com bandas de quartzo ponto PE 305.

6.1.3 Lineações Dn-1

A feição linear da fase Dn-1 corresponde a três tipos de lineações paralelas entre-si: de interseção (Li-1), mineral (Lm-1) e de estiramento (Le-1). É a estrutura linear de maior representatividade da área mapeada. A Li-1 é marcada pela interseção de S0 com a foliação plano axial Sn-1, muitas vezes associada a dobras apertadas da fase Dn-1, sendo destacada

pela feição de alto relevo (FIGURA 28 A e B). A atitude média de Li-1 é de $272/14^\circ$ (FIGURA 29).

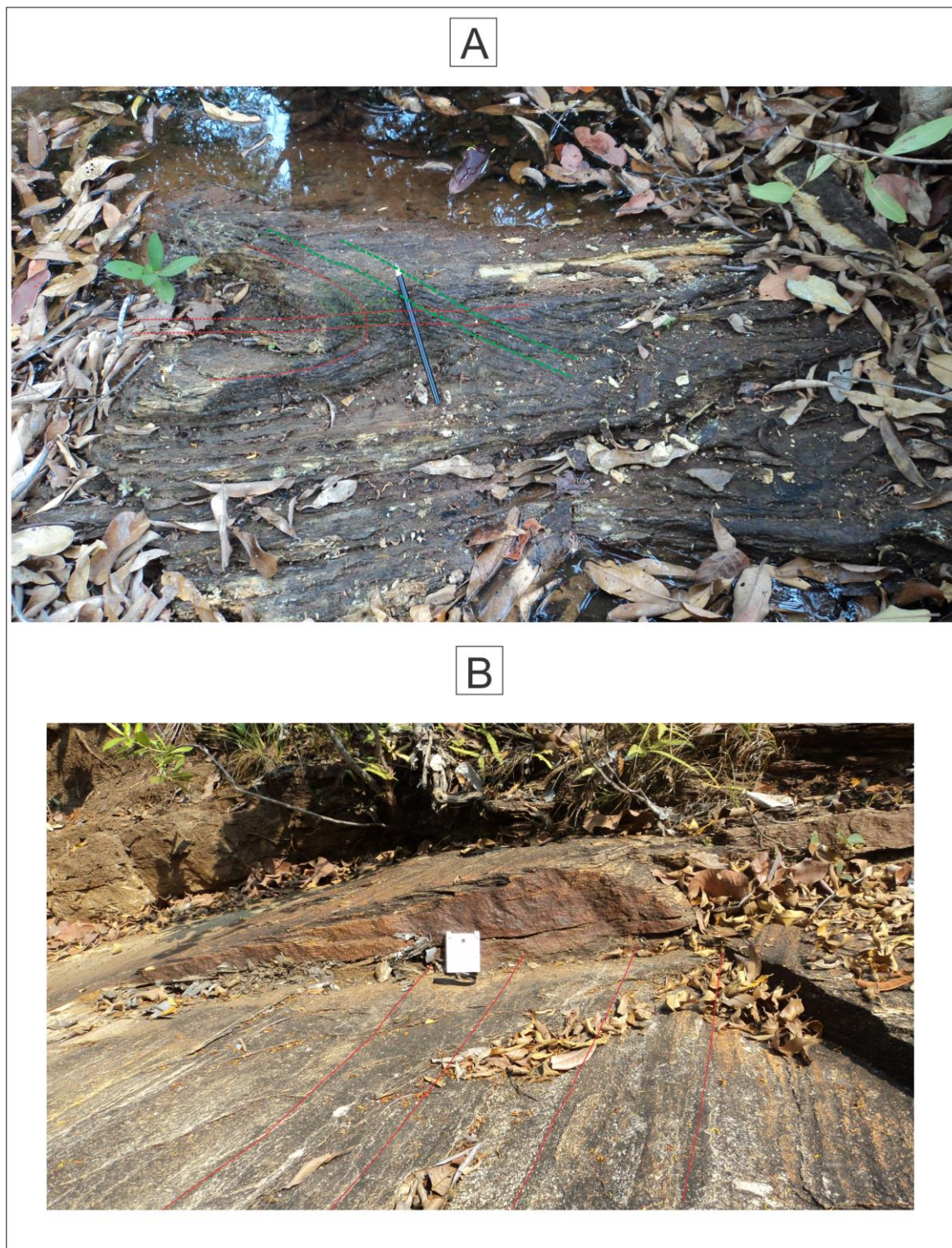


Figura 28: (A) Foto em biotita muscovita quartzito com clasto mostrando dobra Dn-1, notar a relação de interseção entre S0 dobrado com xistosidade Sn-1 em Vermelho. Em verde está representada a foliação Sn ponto PE 138. (B) Foto em biotita muscovita quartzito com clasto mostrando feição de alto relevo da lineação de interseção Li-1 ponto PE 317.

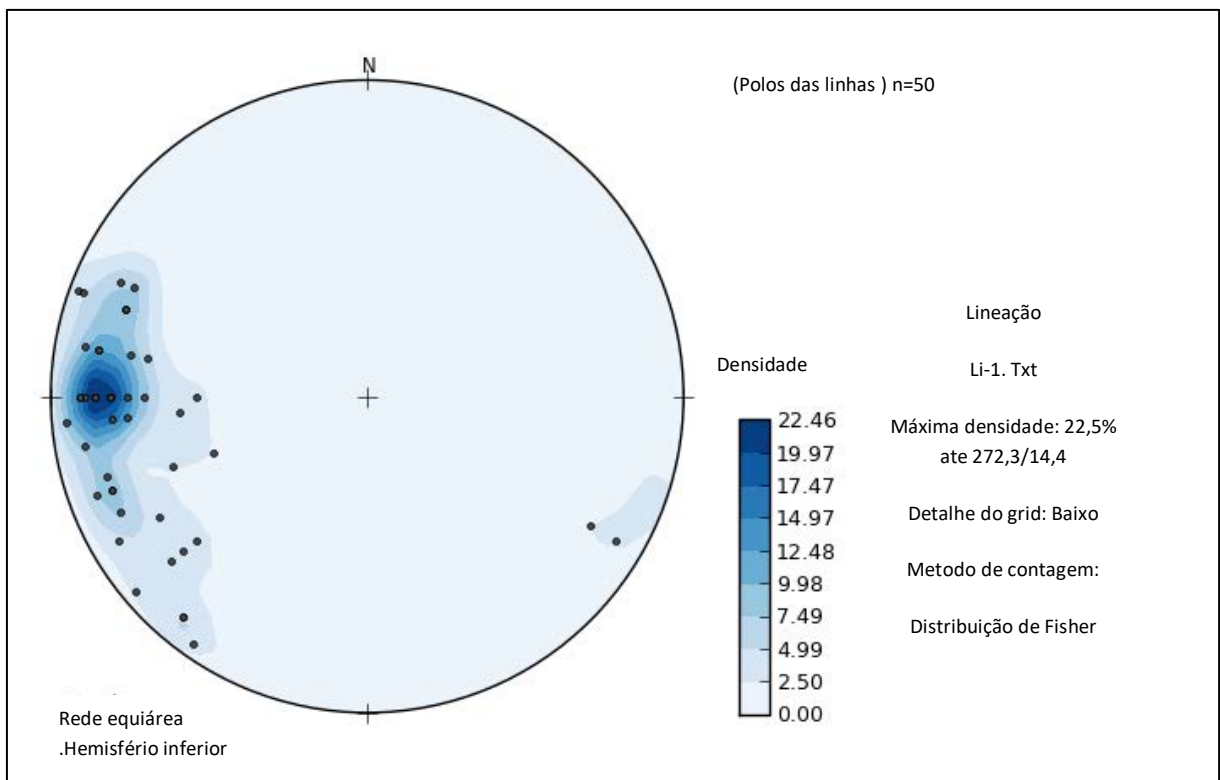


Figura 29: Estereograma da lineação de interseção Li-1 paralela a lineação mineral Lm-1, mostrando atitude para a linha de 272/14°.

6.1.4 Dobras Dn-1

As dobras Dn-1 são do tipo recumbente e apresentam o ângulo interflancos aproximadamente menor que 30° (FIGURA 28 A). São configuradas pelo acamamento sedimentar S0 dobrado com foliação plano axial Sn-1. Os eixos dessas dobras são paralelos à lineação de interseção Li-1.

Durante o mapeamento foi identificado o fechamento da unidade qzbtclxt. A camada poderia ser interpretada como uma dobra ou lente sedimentar, pois ela não tinha continuidade para NW. Para caracterizar se estrutura era realmente uma dobra foi preciso seguir o contato entre as unidades qzbtclxt e qm1, a fim de verificar se o contato entre elas estavam configurando uma dobra ou uma lente sedimentar. Foi possível notar que o contato entre as unidades estavam virando configurando uma dobra apertada. Em vários pontos na zona de

charneira da grande dobra foi identificado a presença de S_0 e S_{n-1} . Foi possível notar que a interseção destes dois planos estavam gerando uma lineação mineral paralela a uma de interseção atribuída a lineação regional L_{m-1} . Foi possível verificar que a L_{m-1} é paralela ao eixo das dobras D_{n-1} de pequena escala e também paralela ao eixo da grande dobra D_{n-1} localizada na região sul do mapa

A dobra de escala quilométrica na região sul do mapa guarda duas peculiaridades. Ela é do tipo reclinada exigindo seções geológica com orientação adequada. Ela também é do tipo elástica com abertura interflancos negativa, como evidenciado pela continuação de seus flancos para SE (Apêndice I).

6.2 Fase D_n

A principal estrutura gerada por essa fase é uma xistosidade denominada de (S_n). Essa foliação ocorre em toda área com direção NW-SE e mergulho para SW. A fase D_n gera também dobras apertadas com foliação plano axial S_n e lineação mineral (L_m) subparalela a lineação de interseção (L_i) (FIGURA 30).

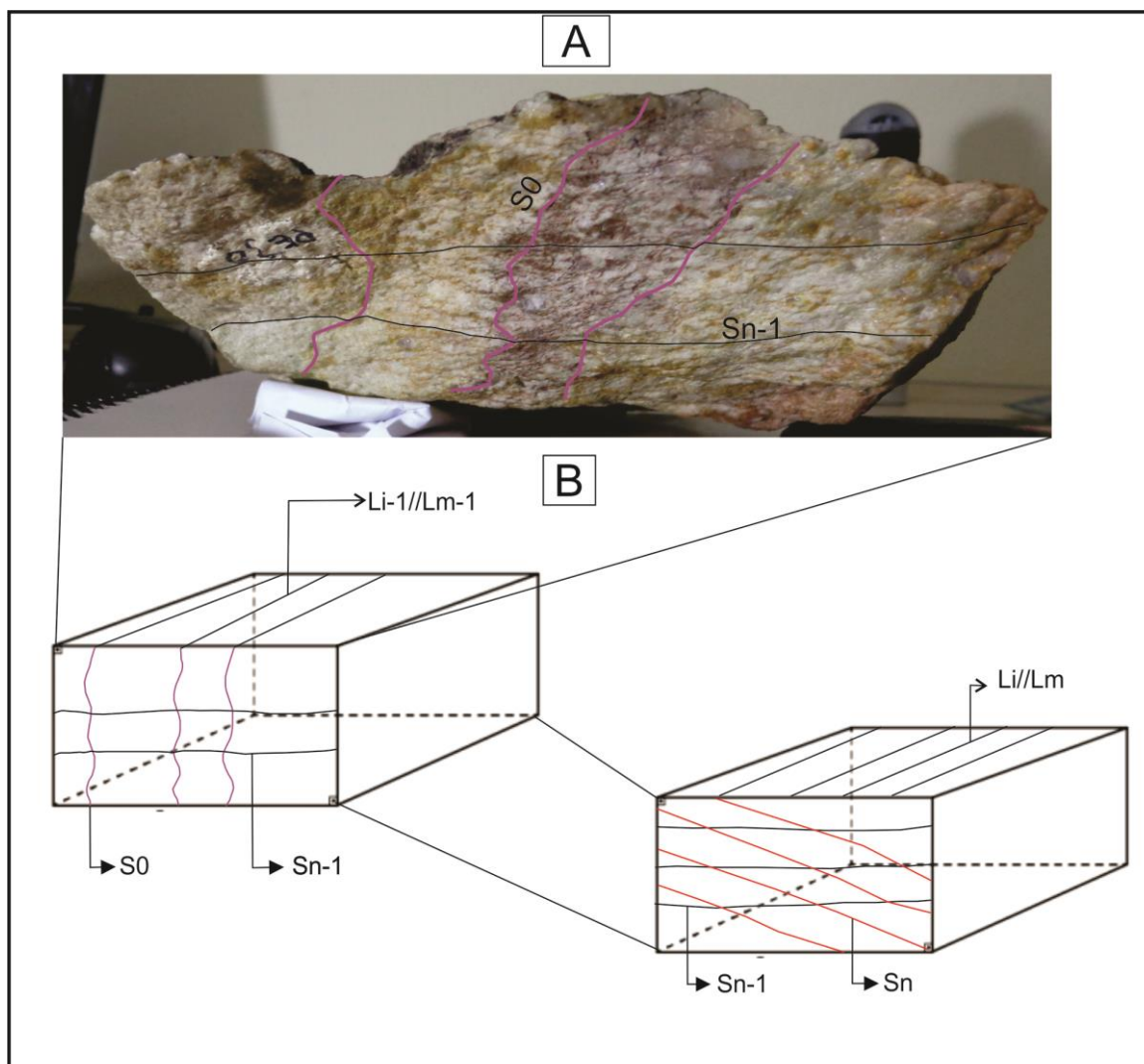


Figura 30: (A) Foto do ponto PE30 mostrando amostra de quartzito da unidade qm3, notar a relação de S0 com Sn-1. (B) Bloco diagrama mostrando as relações entre as foliações Sn-1, SN e as alienações Li-1, Lm-1, Li e Lm da amostra PE 30.

6.2.1 Foliação Sn

A foliação Sn é penetrativa em toda área estudada. A mesma é marcada por uma xistosidade caracterizada pela orientação preferencial de cristais de filossilicatos e anfíbios (dependendo da rocha) e cristais de quartzo, pontualmente nota-se também feldspatos contidos na xistosidade (FIGURA 32). Esse plano ocorre com maior frequência na atitude 240/33°(FIGURA 31).

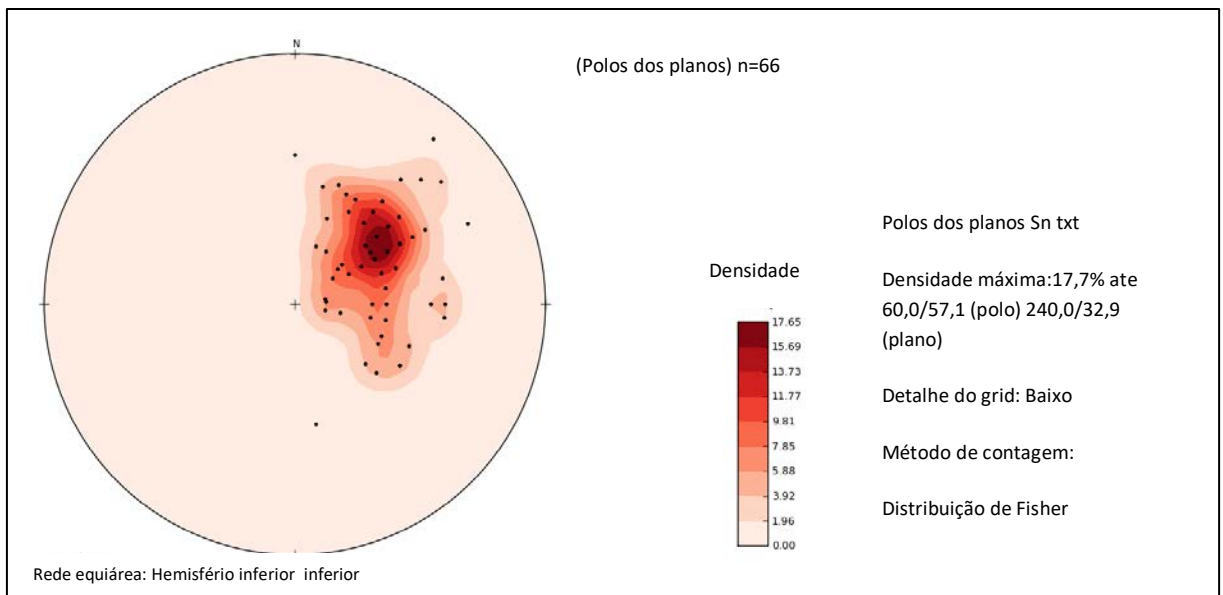


Figura 31: Estereograma contendo os polos da foliação Sn. A atitude para essa foliação é de 240/33°. Número de medidas 66.

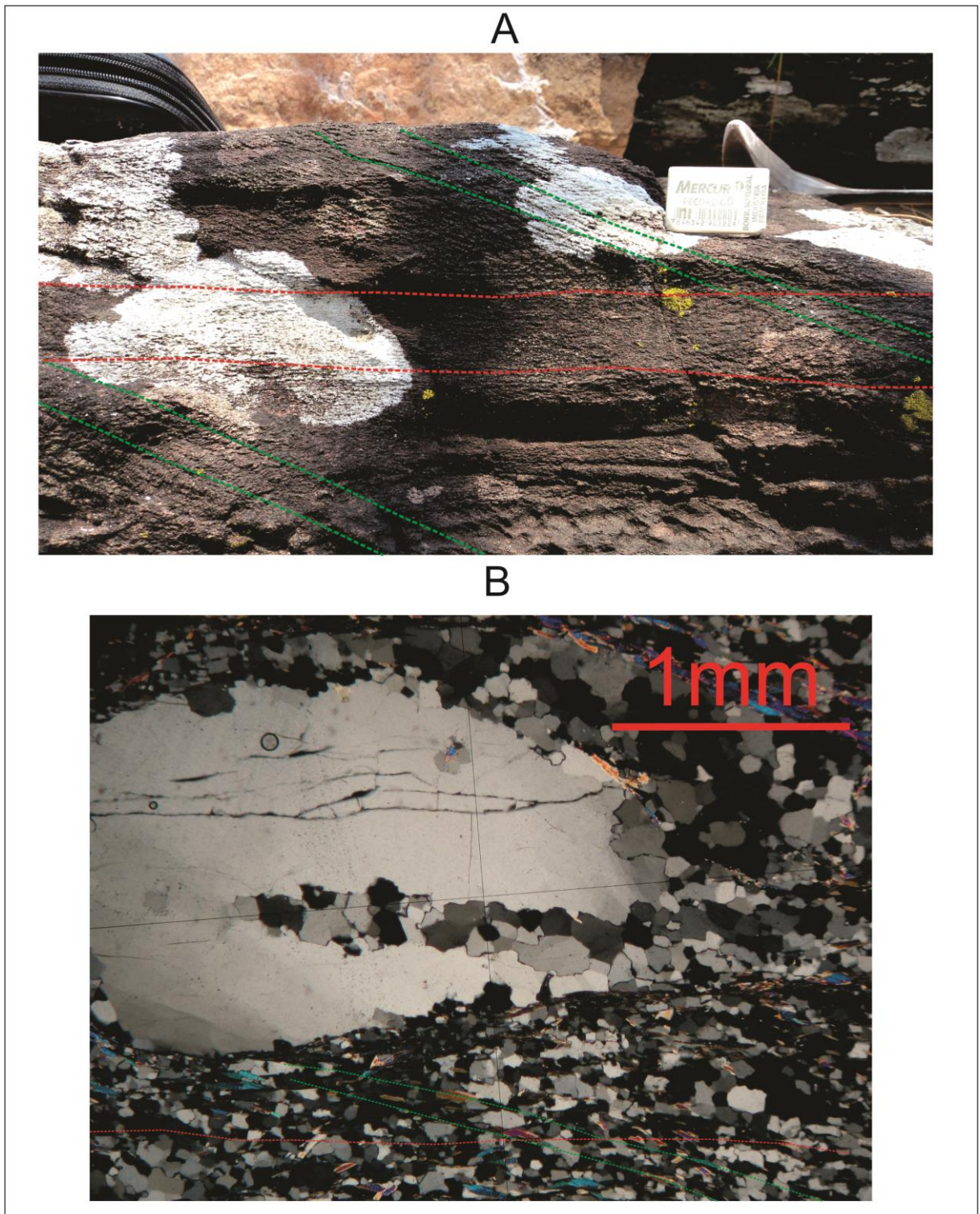


Figura 32: (A) Foto mostrando a foliação Sn em verde e foliação sn-1 em vermelho ponto PE 295, (B) Lâmina mostrando a foliação Sn em verde e foliação Sn-1 em vermelho ponto PE 354.

6.2.2 Lineação Li

A lineação de interseção Li, em geral subparalela a lineação mineral Lm (FIGURA 34) ocorre por toda área mapeada. A mesma é gerada pela interseção dos planos Sn-1 com Sn (FIGURA 32 A). A Li tem direção NW/SE com mergulho para NW. Atitude preferencial dessa lineação é de 304/7° (FIGURA 33). A Lm tem como característica cristais de mica e quartzo alongados paralelo a Li.

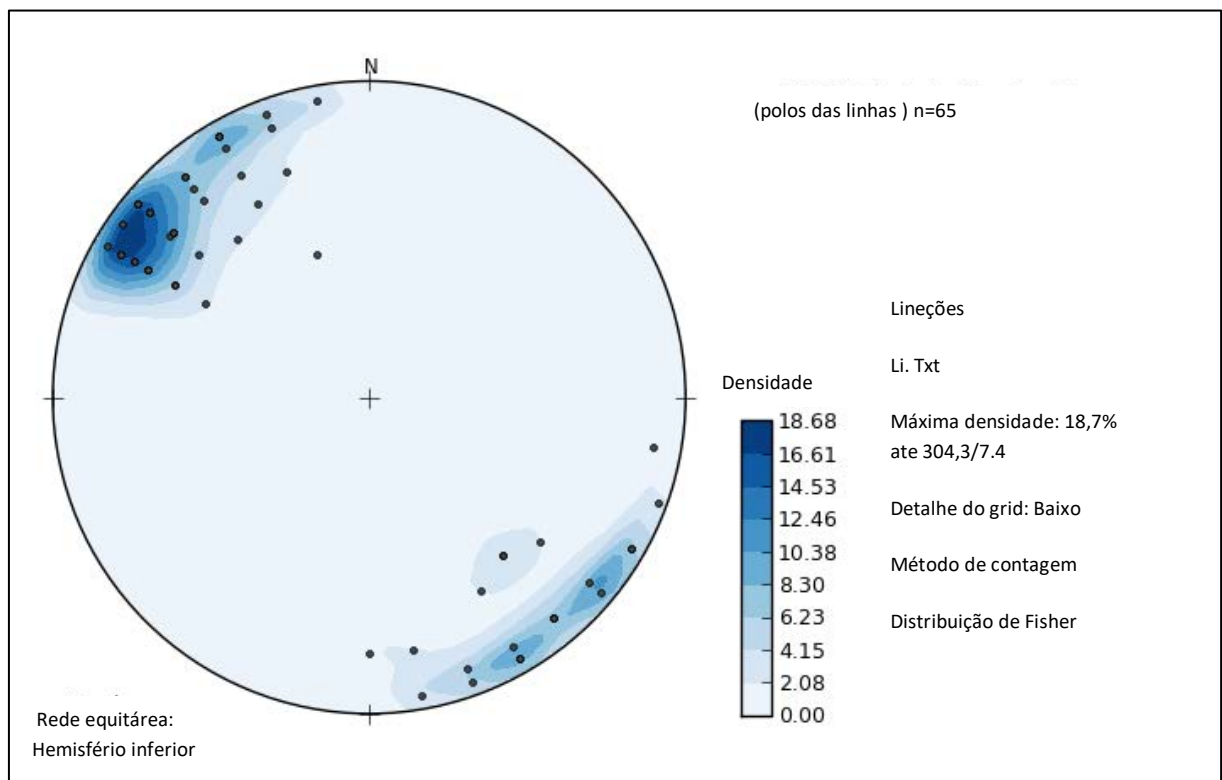


Figura 33 : Estereograma da lineação de interseção Li, a atitude para essa linha é de 304/7°. Número de medidas: 65.

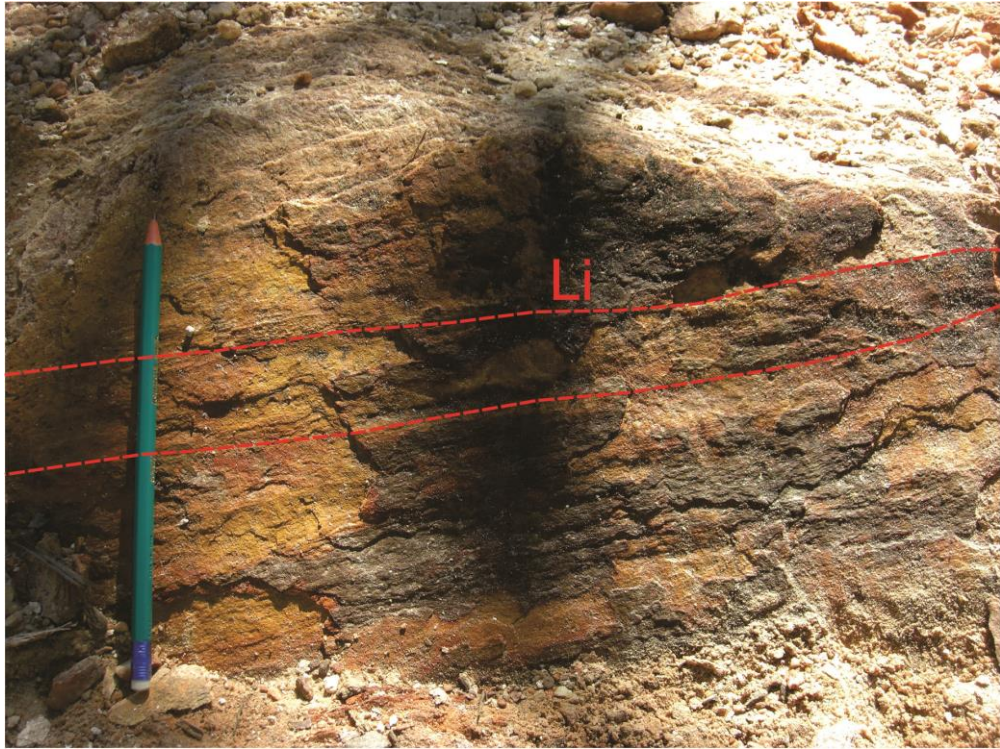


Figura 34: Figura mostrando a lineação de interseção Li. É possível notar na figura o padrão de alto relevo gerado por essa estrutura.

6.2.3 DOBRAS DN

A fase Dn gera dobras apertadas com foliação plano axial Sn (FIGURA 35 B), o eixo dessas dobras caem para S e SW em baixo angulo (FIGURA 35 A).

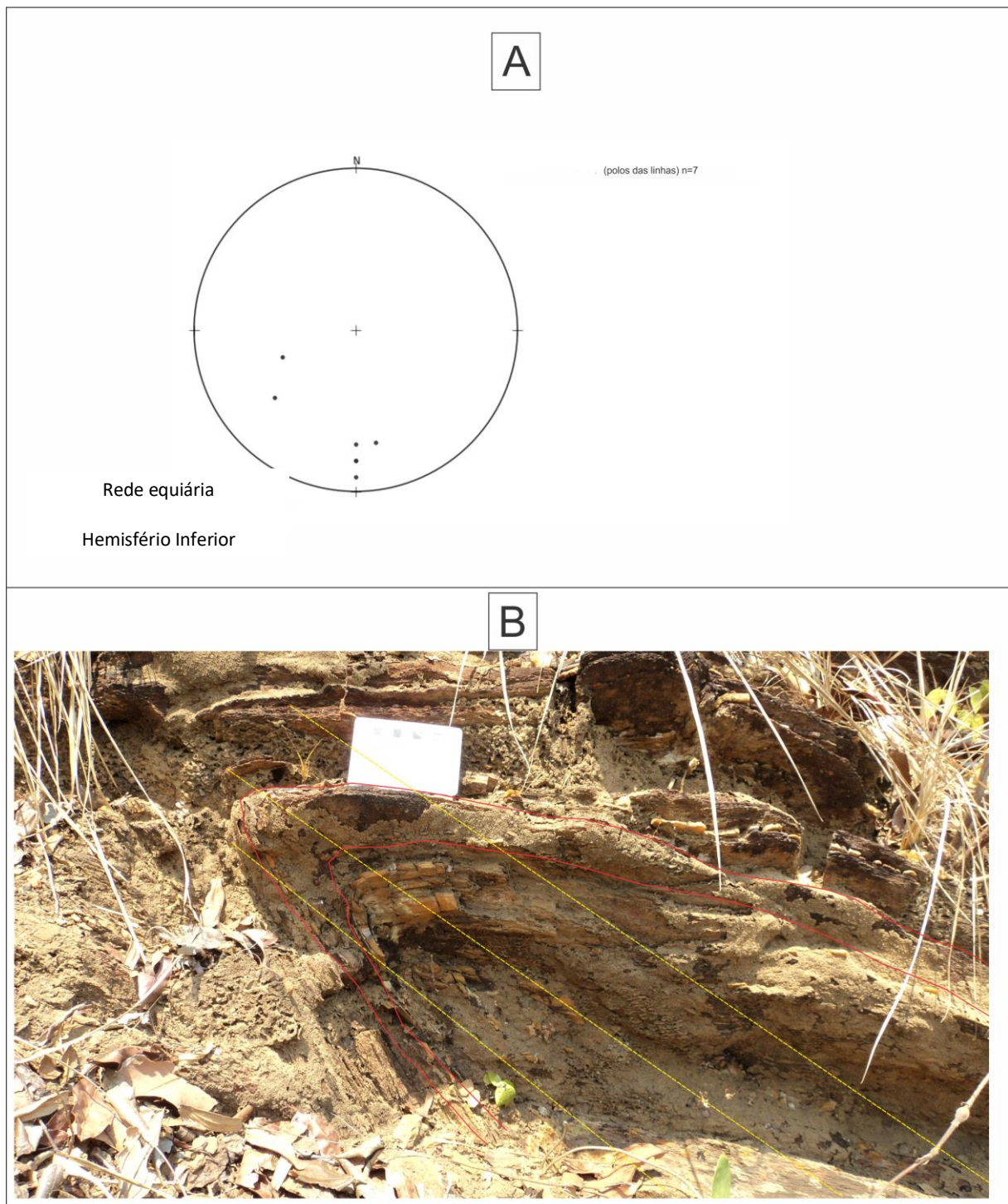


Figura 35: (A) Estereograma representando as atitudes dos eixos das dobras Dn. Total de medidas:7, (B) Foto de tremolita clorita xisto, unidade trclxt mostrando dobra Dn com foliação plano axial Sn em amarelo, em vermelho está representado S0 paralelo a Sn-1 dobrado. Ponto PE 288.

6.3 FASE PÓS-DN

A fase Pós-Dn também ocorre em toda área mapeada, mas de maneira menos penetrativa. Essa fase é responsável por dobrar a foliação Sn gerando dobras abertas e

crenulações. Ela também dobra a lineação de interseção Li fazendo com que essa lineação apresente mergulhos para SE (FIGURA 33) e (FIGURA 38).

6.3.1 Dobras Pós-Dn

As estruturas Pós-Dn são principalmente dobras desde a escala centimétrica (creluação) à métrica. Essas dobras têm como característica o caimento do eixo para sul e plano axial caindo para NW em alto ângulo, também ocorrem alguns eixos caindo para NW, este fato evidencia que ocorrem pelo menos duas fases Pós-Dn (FIGURA 36 A) e (FIGURA 37). As dobras pertencentes a esta fase são classificadas com inclinadas com caimento, a normal com caimento (FIGURA 37A).

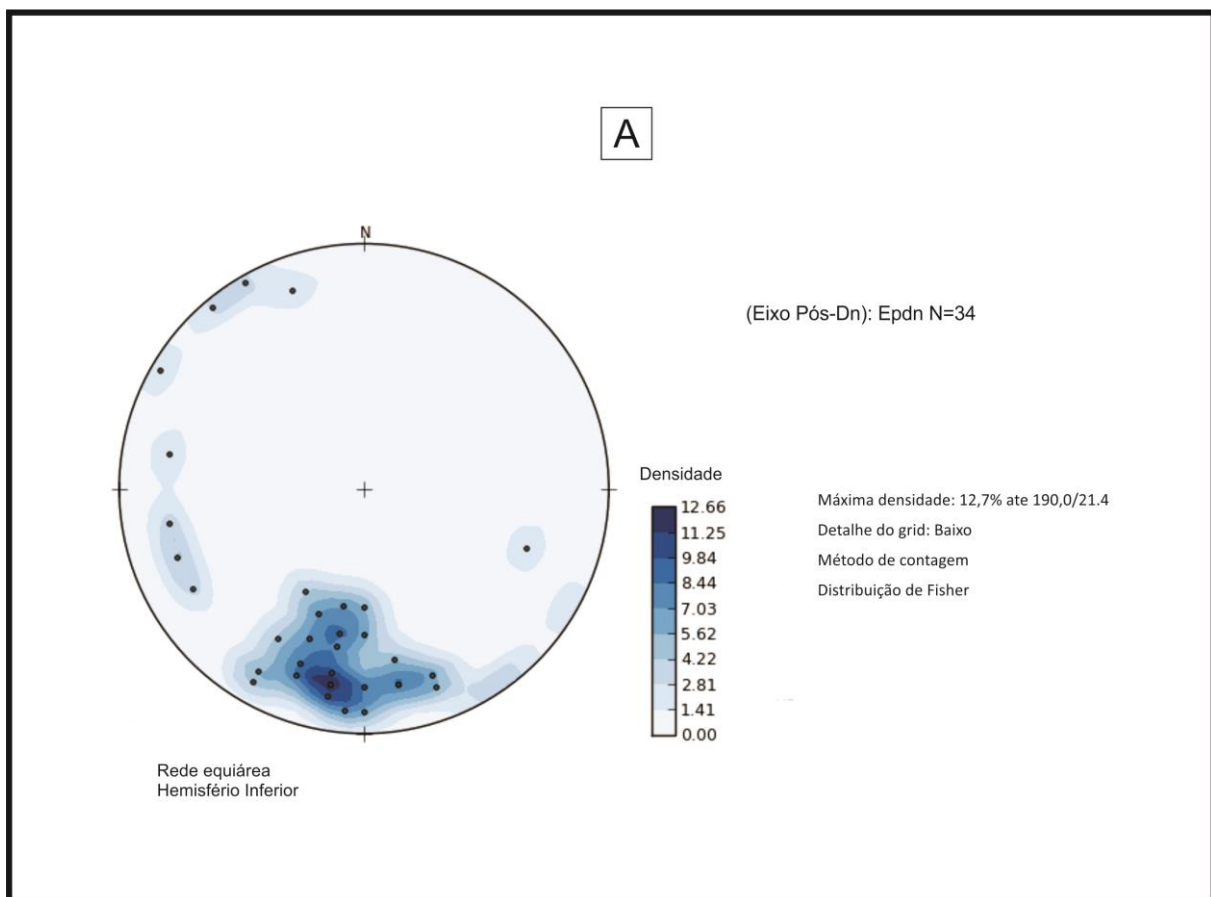
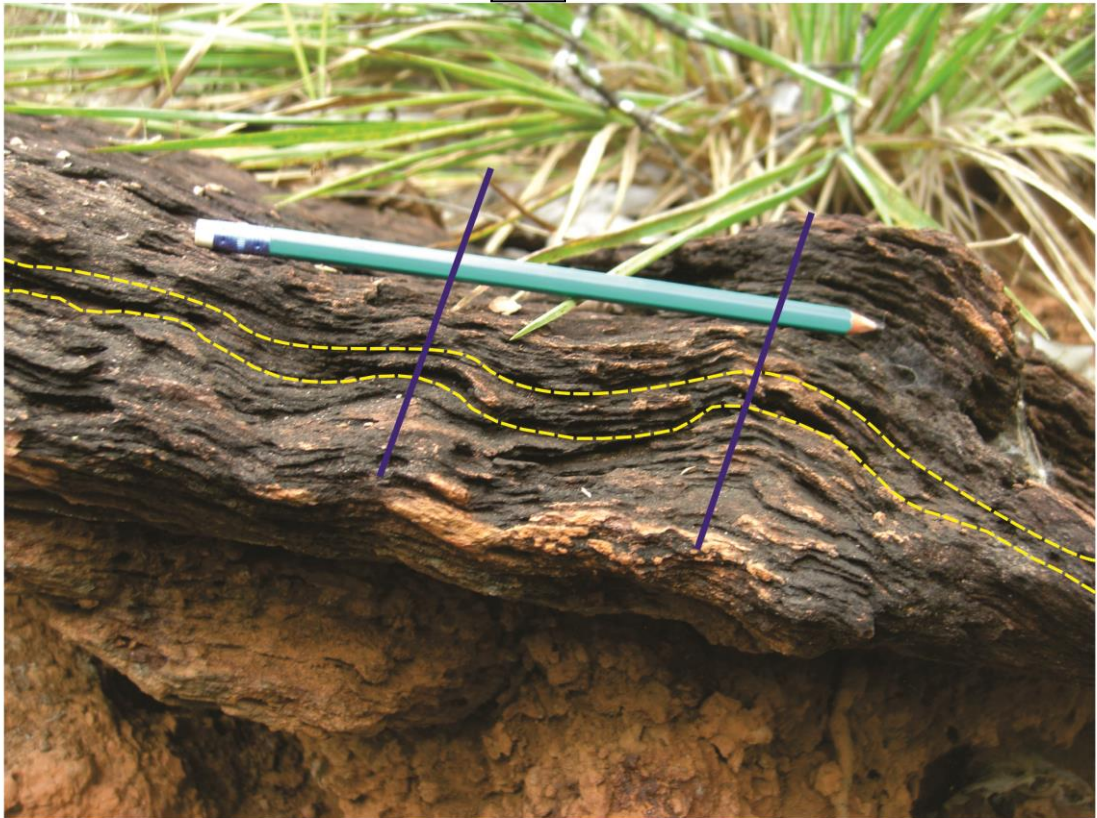


Figura 36: (A) Representação estereográfica de eixos das dobras Pós-Dn, notar que a máxima densidade das atitudes dos eixos é 190/21°.

A



B

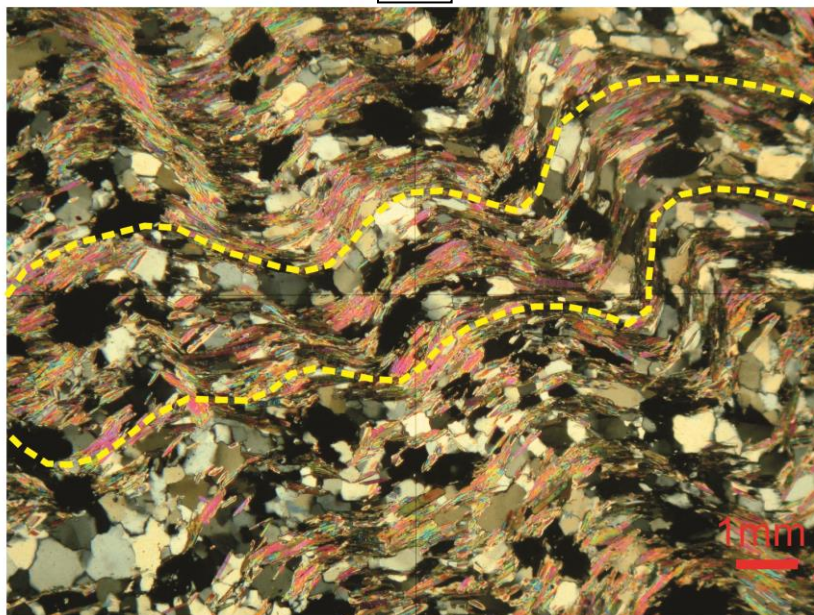


Figura 37: (A) Foto de clorita quartzo xisto unidade clqxt, mostrando dobra Pós-Dn aberta com plano axial em alto ângulo em clorita xisto ponto PE 150, (B) Lâmina mostrando crenulação Pós- Dn em muscovita quartzito unidade qm3 ponto PE 199.

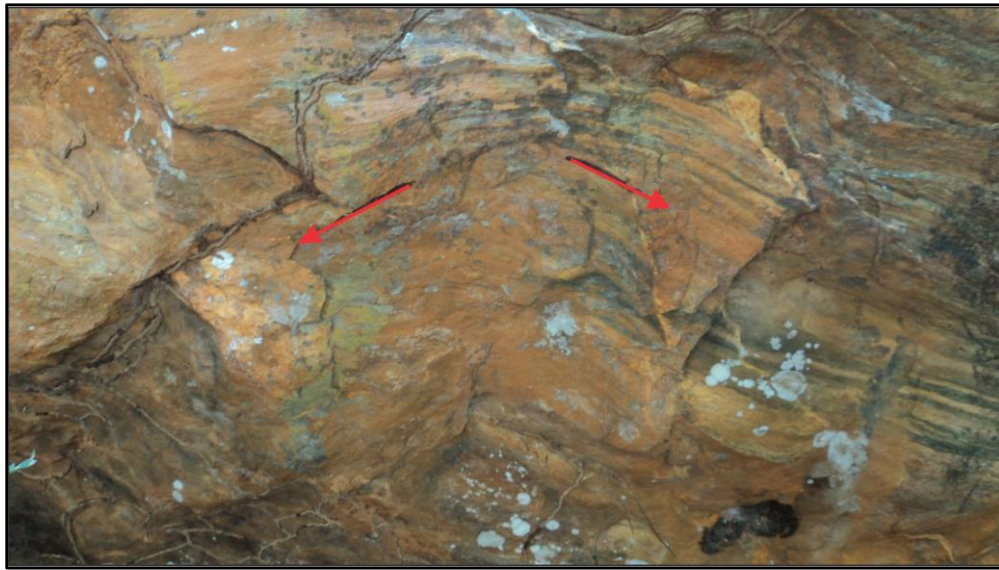


Figura 38: Foto de muscovita quartzito da unidade qtzp, imagem mostrando a Li dobrada por dobra Pós-Dn ponto PE 306.

7-Geologia Econômica

Neste capítulo são abordados alguns aspectos sobre a mineralização aurífera do alvo Garimpo. Concomitante com as atividades de mapeamento geológico, foi realizado um trabalho de levantamento detalhe na escala 1:25 da parede sul de uma galeria localizada em um garimpo desativado localizado na região sul da área de estudo, objetivando um melhor entendimento da forma de ocorrência da mineralização de ouro. Também foram locados no mapa geológico os pontos onde afloram as alterações supérgenas, a fim de caracterizá-las em relação à sua composição mineralógica e ocorrência de Au.

7.1 Mapeamento de Detalhe na Escala 1:25

A galeria de garimpo abandonada está localizada na região sul do mapa, mais precisamente nas coordenadas utm x: 560851 y: 8289509 z: 695, no local conhecido como Garimpo Ademir.

A mineralização tem como rocha encaixante muscovita quartzito da unidade qp2. Rocha bege de estrutura xistosa e textura granoblástica com presença de clastos milimétricos de quartzo, pontualmente ocorre sulfeto oxidado concordante com a foliação.

O minério de ouro é formado por veios de quartzo buldinados com espessuras médias de 30cm. O veio encontra-se intensamente fraturado, contendo cavidades preenchidas por cristais de turmalina e sulfeto oxidado. Envelopando o veio ocorre sericita-clorita xisto, com espessura variando de 10 a 80cm, esta rocha também encontra-se mineralizada (Apêndice IV). O xisto apresenta cor predominantemente vermelha, porém em alguns segmentos, principalmente, nos de menor espessura a rocha apresenta cor verde.

Durante o trabalho de mapeamento de detalhe foram realizadas diversas medidas estruturais dentro da galeria, a fim de correlacionar a estruturação do veio mineralizado com as fases deformacionais. Foi possível notar que o veio está paralelo à foliação Sn-1 com atitude preferencial de 240/35° (Apêndice IV). A lineação mineral Lm-1 ocorre bem marcada dentro da galeria, possuindo atitude preferencial de 280/30°. Sendo assim, e considerando que os veios apresentam foliação e lineação mineral (inclusive com grãos de ouro alongado segundo essa lineação) com a mesma orientação de Sn-1 e Lm-1, a mineralização na dessa região está relacionada principalmente com o evento deformacional Dn-1.

7.2 Alteração Supérgena

Durante o mapeamento geológico ficou evidente que na área de estudo ocorrem diversos tipos de alteração supérgena (Apêndice I). O mapeamento das alterações é relevante para os estudos prospectivos, uma vez que a maior parte apresenta mineralização de Au. As ocorrências foram confirmadas através de amostras de chip, bateamento manual, garimpos e presença de ouro visível. Além das alterações supérgenas também ocorrem na área cavas de garimpo, construídas sobre veios de quartzo. Abaixo seguem as descrições das alterações encontradas em campo.

- Região do Ponto PE 127 Unidade qm3

No ponto PE 127 ocorrem blocos de rochas alteradas, fortemente limonitizadas, com aproximadamente 30cm de comprimento por 15cm de largura (FIGURA 39). Os blocos apresentam cor vermelha e hábito botrioidal. Dentro dos blocos ocorrem pequenos clastos constituídos por veios de quartzo sulfetados. O material da alteração vermelha é constituída

por hematita, goethita e quartzo. As alterações apresentam mineralização de ouro de 0,03ppm, confirmada por amostragem de chip realizada pela empresa ORINOCO GOLD LTDA.



Figura 39: Fotos do ponto PE 127 mostrando material alterado de cor vermelha, constituído por hematita, quartzo, limonita, e goethita, exibindo habito botrioidal. Unidade qm3.

- Região do Ponto PE 248 Unidade clqxt

No ponto PE 248 ocorrem blocos de rochas alteradas, sobre os clorita-quartzo xistos da unidade clqxt, com tamanho variando de 10cm a 1m de comprimento. Os blocos apresentam cor preta e são constituídos por clastos angulosos de quartzo de veio em meio a matriz de cor preta composta por sulfetos, óxidos e hidróxido de ferro (FIGURA 40). A alteração apresenta mineralização de ouro com 0,05ppm, confirmada através de amostragem de chip.



Figura 40: Foto da amostra PE 248 mostrando alteração constituída por clastos de quartzo angulosos em matriz preta. Unidade clqxt.

- Ponto PE 132 Unidade qzbtclxt

O ponto PE 132 apresenta pequenos blocos de rochas alteradas de cor vermelha possuindo comprimento médio de 20cm. A alteração apresenta habito botrioidal, possuindo composição mineralógica de oxido de ferro (hematita) e quartzo como demonstrado no difratograma da figura 41.

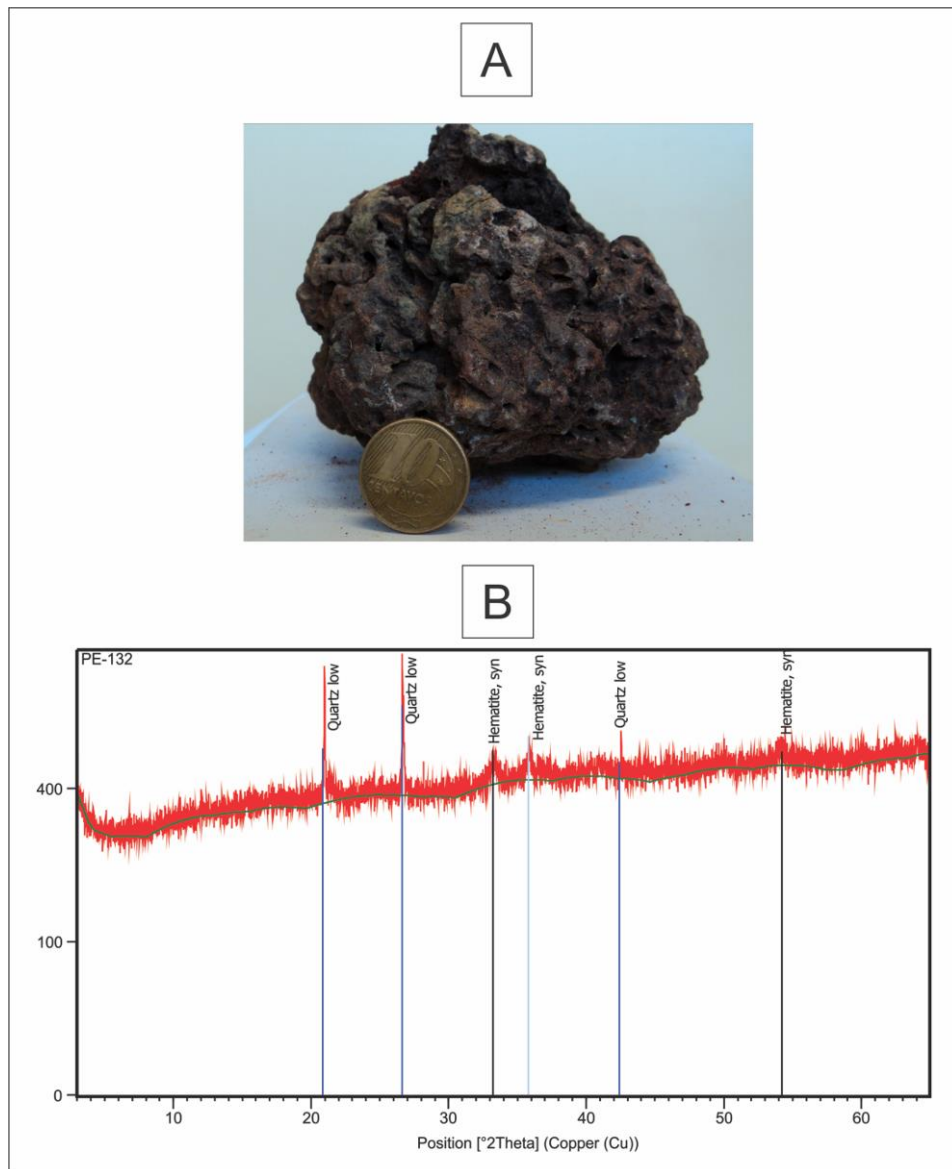


Figura 41: (A) foto da amostra PE 132 mostrando cor vermelha e habito botrioidal, (B) difratograma mostrando a composição mineralógica da alteração. Unidade qzbtclxt.

- Ponto PE-171 Unidade btmuqtz/clas.

No ponto PE 171 ocorrem blocos de veio de quartzo oxidado, com espessura média de 15cm. O veio apresenta cor vermelha contendo fraturas preenchidas por óxido de ferro de cor preta. A alteração preta do veio é constituída por hematita, caulinita, glauconita (FIGURA

42). Os blocos de veios encontram-se localizados sobre os muscovita quartzitos da unidade qp.

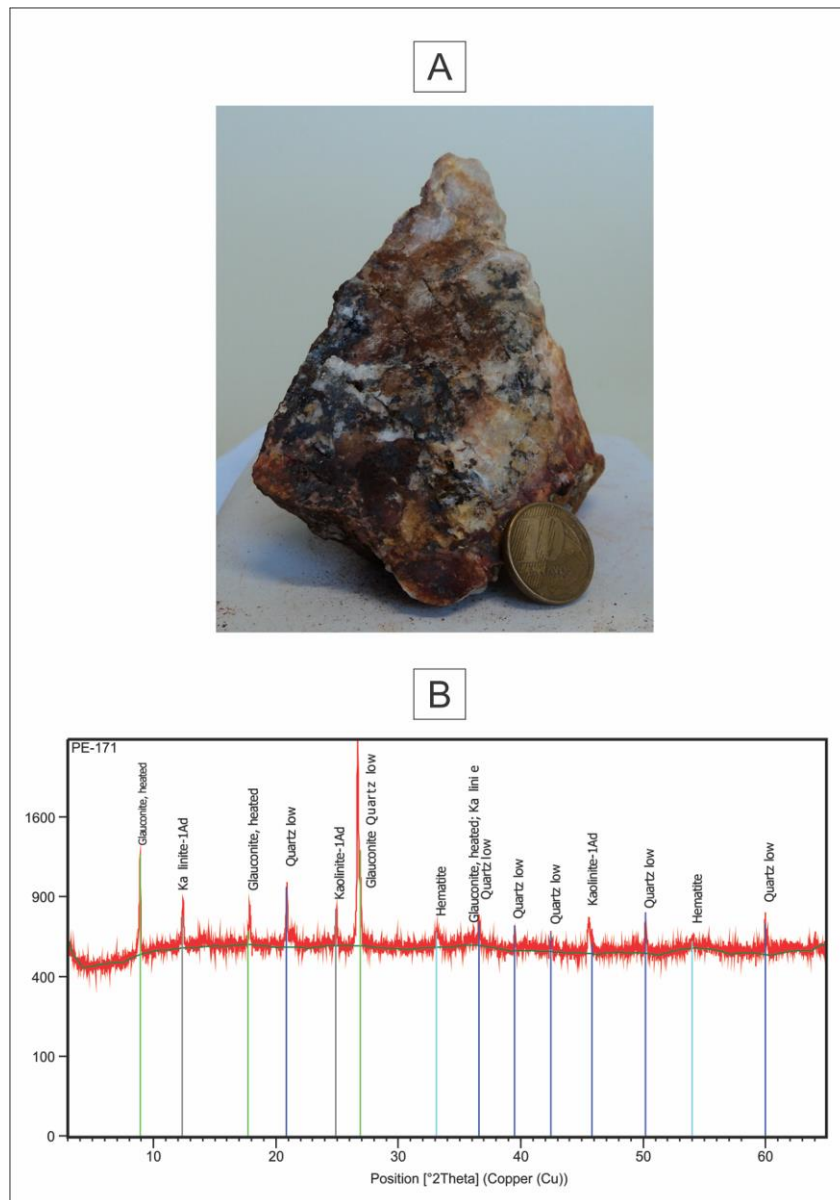


Figura 42: (A) foto da amostra PE 171 mostrando cor vermelha e preta da alteração, (B) difratograma mostrando a composição mineralógica da alteração. Unidade btmuqtz/clas.

- Ponto PE 93 Unidade btmuqtz/clas

No ponto PE 93 foi encontrada uma cava de garimpo com direção NW/SE, possuindo aproximadamente 100m de comprimento por 30m de largura, locada sobre os biotita-muscovita quartzitos com clastos da unidade btmuqtz/cla. Disperso pela cava ocorrem blocos de veio de quartzo. Os blocos apresentam cor branca e possuem diversos tamanhos podendo chegar até 1m de comprimento. Os veios apresentam-se foliados com abundante quantidade de cianita concordante com a foliação (FIGURA 43).

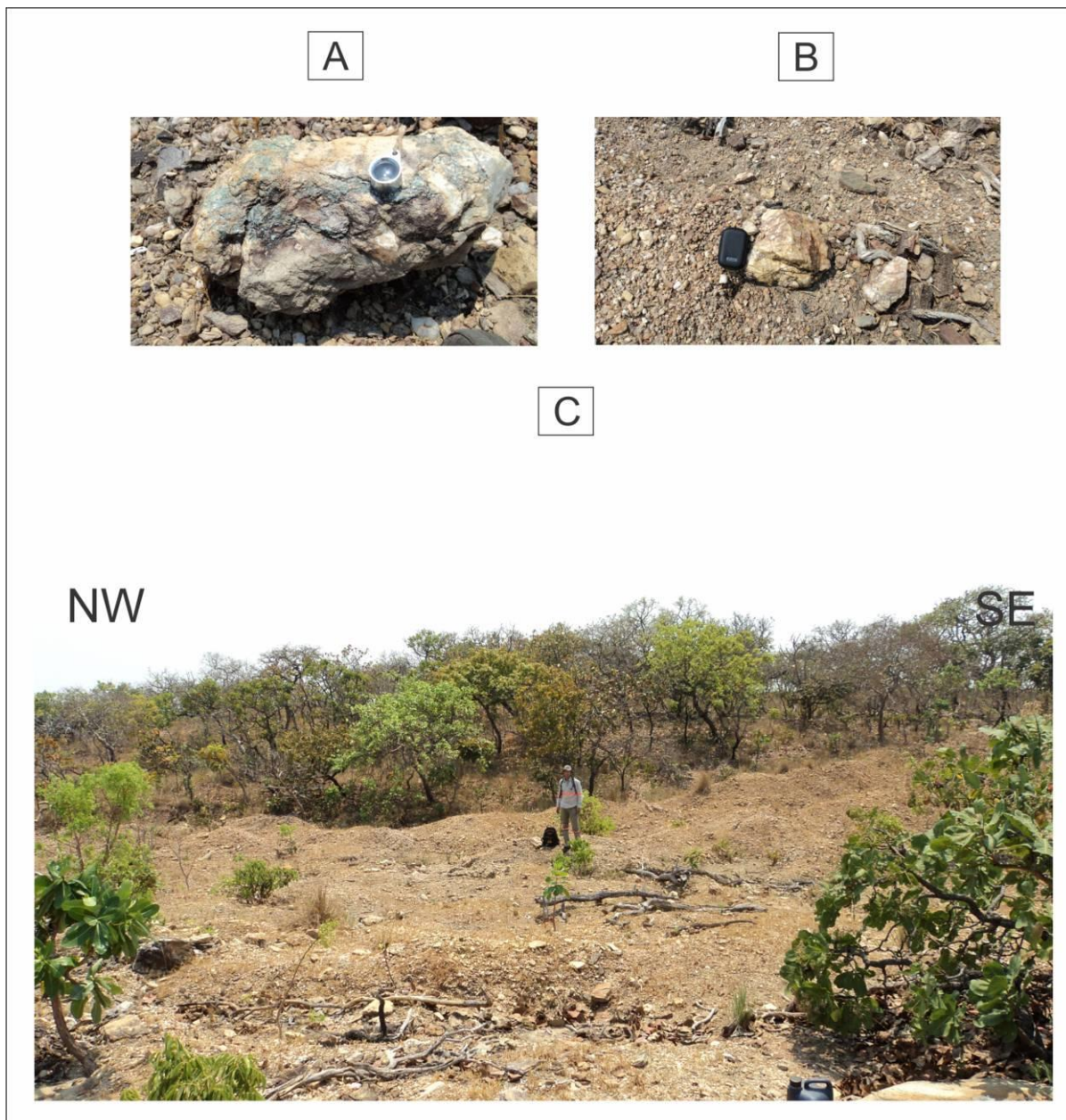


Figura 43: Fotos de ponto PE 93. (A) e (B) fotos mostrando veio de cor branca foliado com cianita presente na foliação, (C) foto mostrando direção NW/SE da cava de garimpo. Unidade btmuqtz/clas.

- Ponto PE 281 Unidade trclxt

No ponto PE 281 ocorrem blocos de rochas alteradas, sobre os tremolita-clorita xistos da unidade trclxt, com tamanho variando de 20cm a 1m. Os blocos apresentam cor preta, com

hematita e goethita com habito botroidal e clastos de veio de quartzo angulosos contidos na matriz (FIGURA 44).

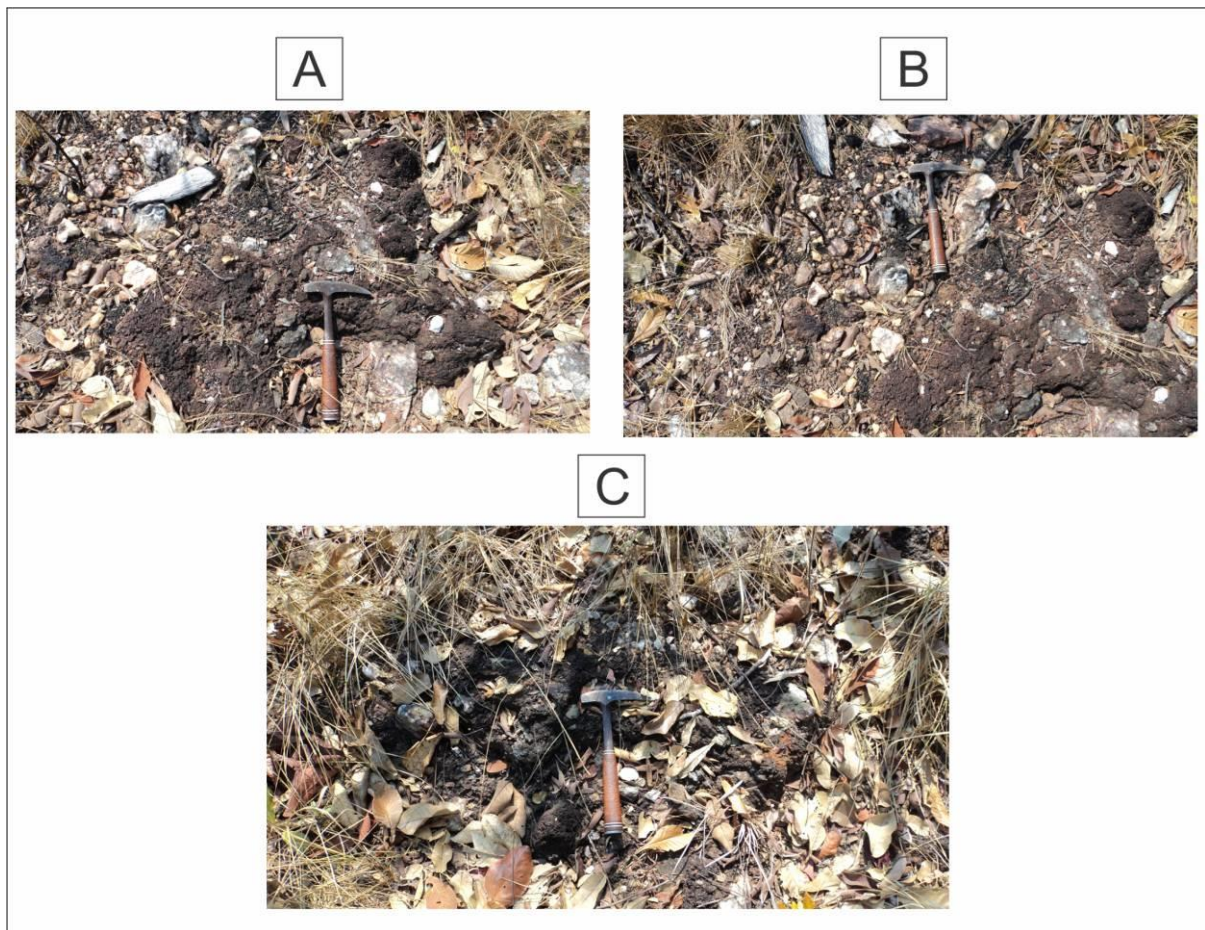


Figura 44: Fotos do ponto PE 281. (A) foto de bloco preto de rocha alterada, notar clasto angular de veio de quartzo na extremidade do martelo, (B) foto mostrando bloco de rocha alterado com diversos clastos angular de veio de quartzo, (C) foto mostrando blocos de rocha alterada com habito botrioidal. Unidade trclxt.

- Ponto PE 142 Unidade muqtzfu

No ponto PE 142 foi encontrada uma cava de garimpo com aproximadamente 25m de comprimento por 5m de largura. No ponto ocorrem veios de quartzo sulfetado concordantes com a foliação da rocha clorita-quartzo xisto da unidade muqtzfu, também sulfetada. Os veios apresentam cor vermelho claro contendo fraturas preenchidas por sufetos, óxidos e hidróxidos de ferro (FIGURA 45). No ponto foram encontradas 3 pepitas de Au totalizando 2 gramas.

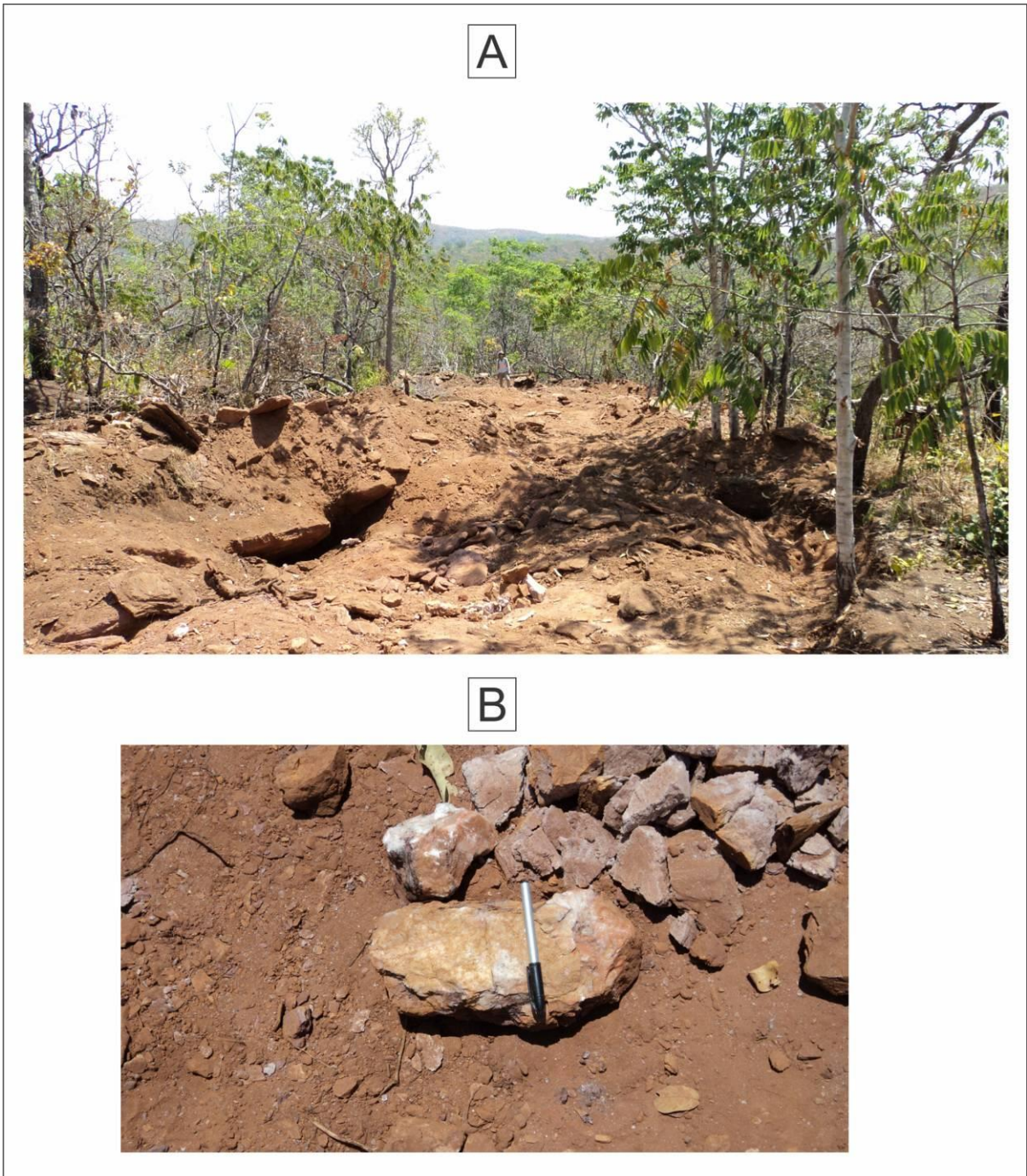


Figura 45: Fotos do ponto PE 142. (A) foto mostrando cava de garimpo, (B) foto mostrando pequenos blocos de veio de quartzo com cor vermelho claro. Unidade muqtzfu.

- Ponto PE 151 Unidade clqzxt

Nesse ponto ocorre veio de quartzo encaixado na foliação de clorita-quartzo xisto da unidade clqzxt, com atitude 230/35. O veio possui cor branca e alteração de cor vermelha e preta (FIGURA 46). Contem sulfetos oxidados concordantes com a foliação e preenchendo fraturas e cavidades. Apresenta espessura média de 50cm.

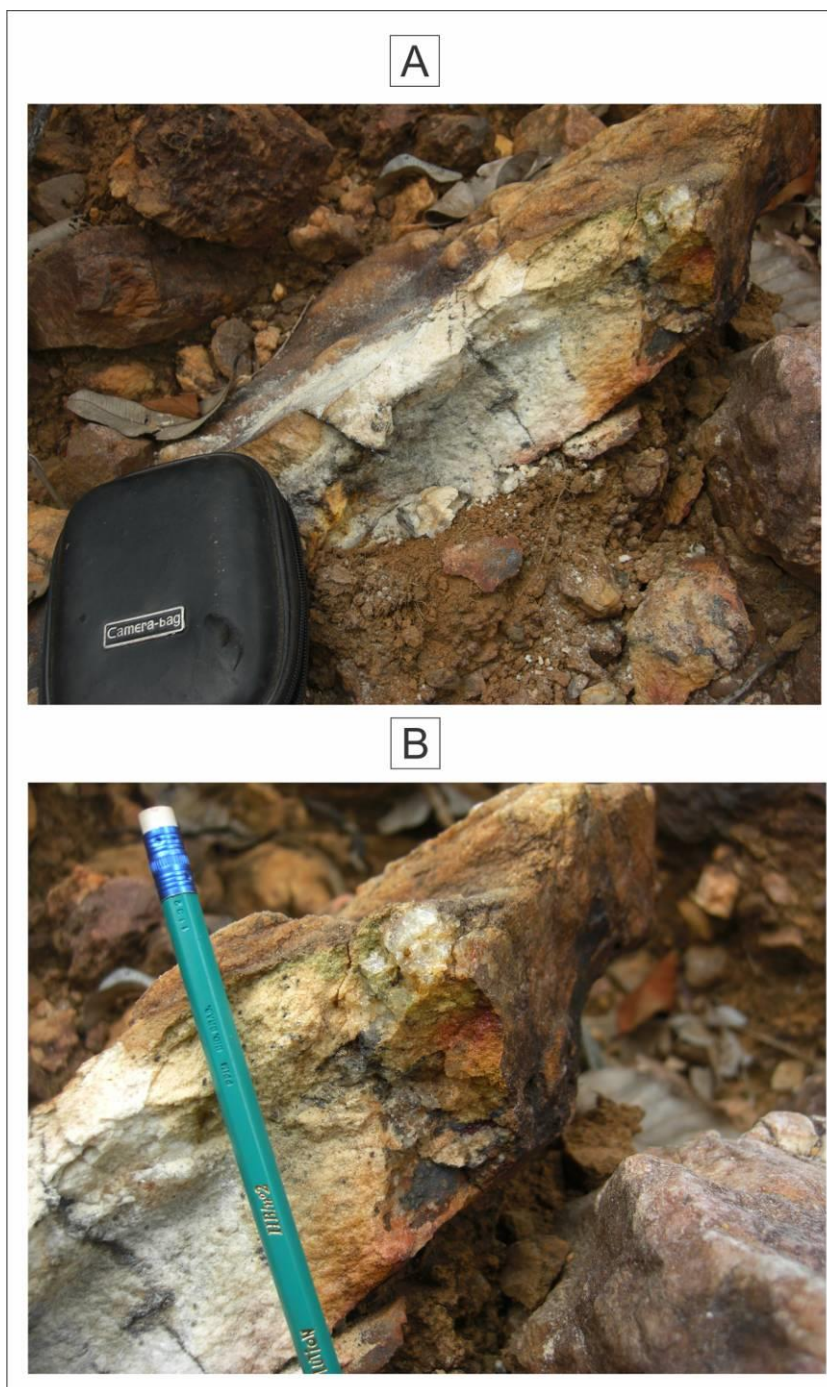


Figura 46: Fotos do ponto PE 151. (A) foto mostrando veio de cor branca do veio foliado, (B) foto mostrando veio foliado com sulfeto oxidado concordante com a foliação e preenchendo fraturas perpendiculares a foliação. Unidade clqxt.

- Região do Ponto PE 317 Unidade muqtzfu

Nesse ponto foram encontradas pequenas cavas de garimpo com aproximadamente 10m de comprimento por 3m de largura, localizadas na unidade muqtzfu. No ponto ocorrem pequenos blocos de veio alterado, a alteração apresenta cor bege, habito botrioidal e composição mineralógica de sulfetos, hematita e goethita (FIGURA 47).

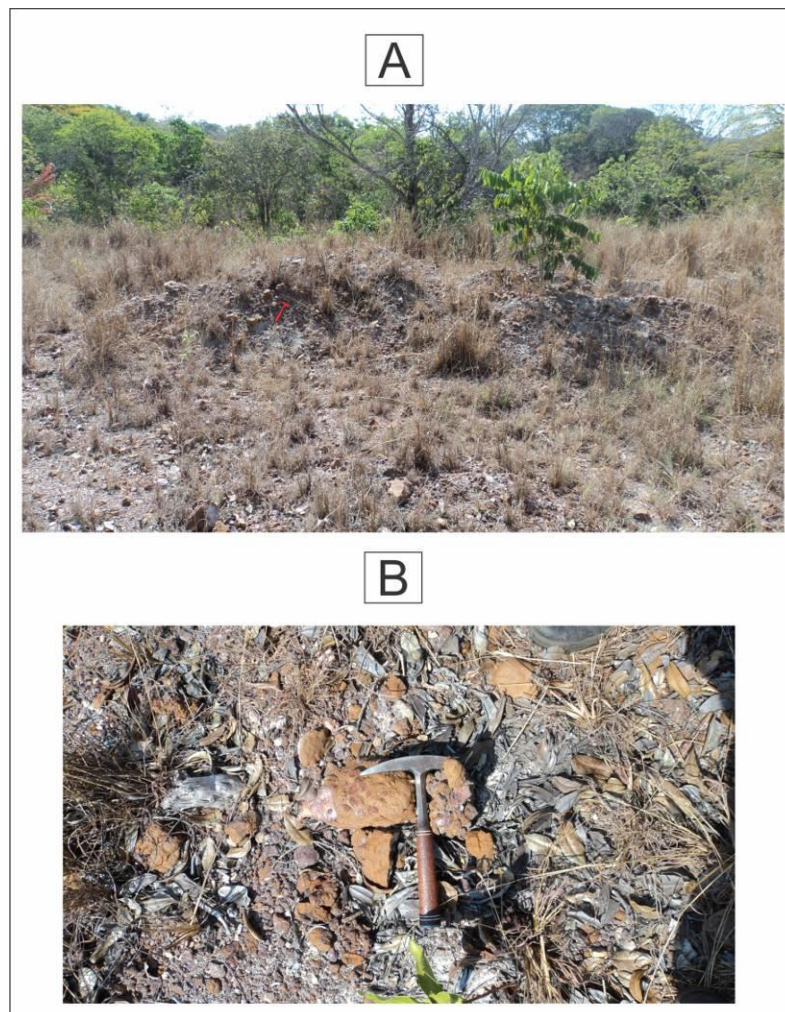


Figura 47: Fotos do ponto PE 317. (A) foto mostrando cava de garimpo, (B) foto mostrando cor bege e habito botrioidal da alteração. Unidade muqtzfu.

- PONTO PE 360 Unidade btmuqtz/clas

Nesse ponto foi encontrada uma grande cava de garimpo com direção NW/SE contendo aproximadamente 300m de comprimento por 100m de largura (FIGURA 48 D). No local ocorrem blocos de veio de quartzo, vermelho claro sulfetado de tamanhos variados, sobre a unidade btmuqtz/cla. Ocorrem também pequenos blocos de rocha altera de cor bege, habito botrioidal, com comprimento médio de 10cm (FIGURA 48 A). O interior da alteração apresenta óxidos de ferro em matriz de cor vermelha. As alterações apresentam composição mineralógica de hematita, goethita, muscovita e quartzo (FIGURA 48 C).

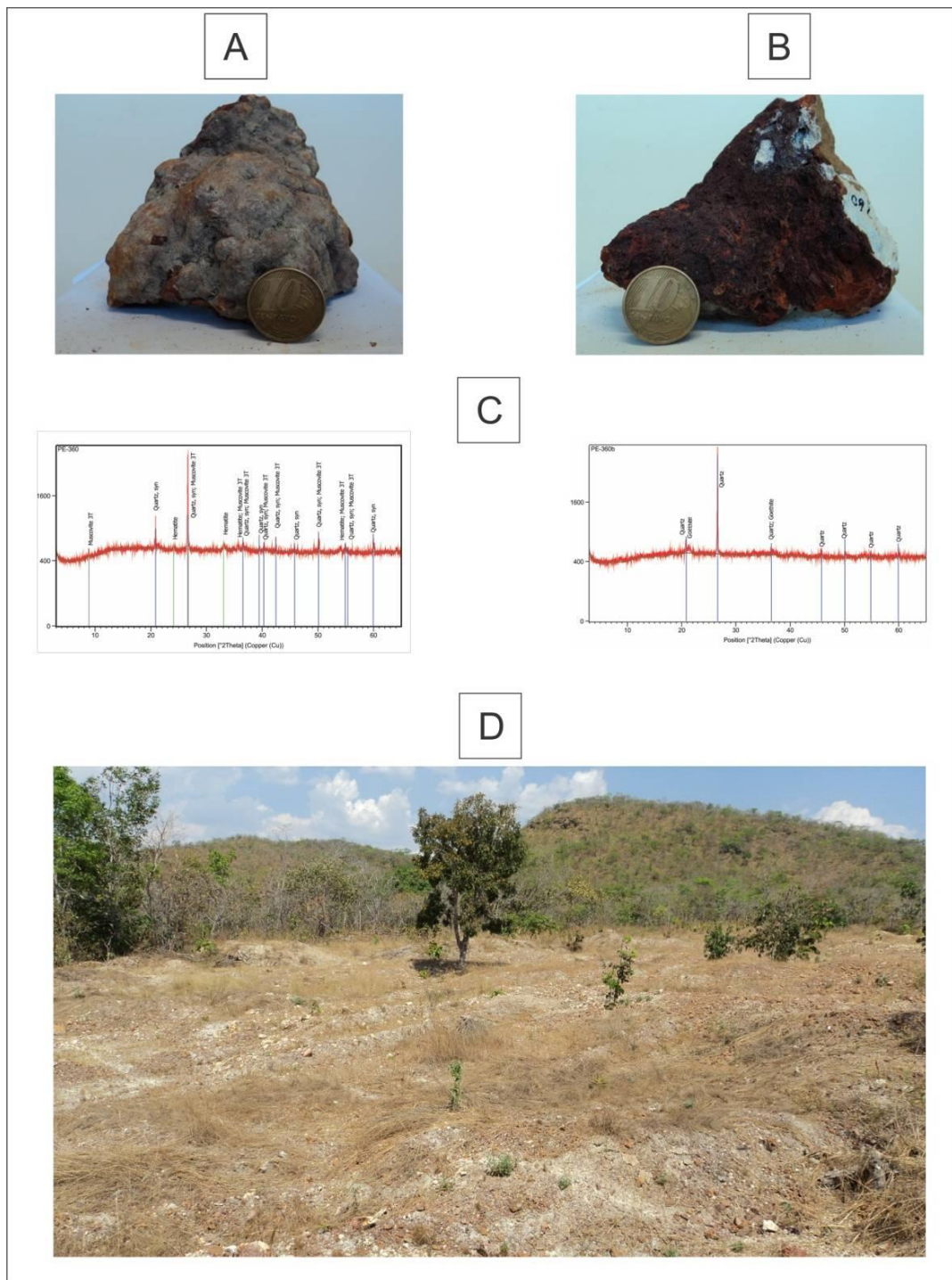


Figura 48: (A) foto da amostra PE 360 mostrando cor bege e habito botrioidal, (B) foto da amostra PE 360B mostrando óxidos de ferro em matriz vermelha, (C) difratogramas mostrando a composição mineralógica da alteração, (D) foto mostrando cava de garimpo. Unidade btmtqtz/clas.

7.2.1-Considerações Sobre as Alterações

Após o mapeamento juntamente com a caracterização das alterações chegou-se a conclusão de que elas apresentam composição mineralógica composta predominantemente por óxidos de ferro e sulfetos (oxidados). A maioria das alterações apresentam veio de quartzo sulfetado em seu interior, seja na forma de clastos angulosos ou no interior das alterações de habito botrioidal. Sendo assim as descrições das alterações corroboram a interpretar que elas foram originadas da lixiviação dos sulfetos de ferro contidos nos veios de quartzo. O alinhamento das cavas de garimpo e das alterações na direção NW/SE, bem com os veios sulfetados encaixados na foliação de mesma direção, sugerem que na área de estudo existe um forte controle da mineralização paralelo à foliação principal. É possível notar o alinhamento NW/SE das alterações no mapa geológico apresentado no apêndice I.

8-CONCLUSÃO

O mapeamento geológico do alvo Garimpo (Greenstone Belt de Faina-GO) trouxe novos conhecimentos a cerca das rochas meta Vulcano-sedimentar constituintes do Greenstone Belt de Faina (GBF). Este estudo teve por base análise petrográfica, microtectônica, geologia estrutural e caracterização de alterações supérgenas.

Foi possível separar na área de estudo três domínios tectonoestratigráficos distintos, separados por falhas de empurrão de direção NW/SE. O primeiro domínio é constituído pelos clorita quartzo xisto da unidade basal cqxt. O segundo domínio constitui-se por quartzitos e xistos das unidades qzbtclxt, qm3, qp2, qm2, qp1, qm1, trclxt, btmuqtz/clas, qtzp e muqtzfu. O segundo domínio foi colocado sobre o primeiro através de falha de empurrão NW/SE. Essa falha foi mapeada usando como critério o truncamento das camadas quartzíticas como as da unidade cqxt. O terceiro domínio é representado pela unidade clgrxt. Este domínio foi empurrado sobre o segundo através de falha de empurrão NW/SE, mapeada através de truncamento de camadas.

No que se refere a evolução estrutural da área foram reconhecidas 3 fases de deformação principais denominadas de Dn-1, Dn e Pós-Dn. Todas as três fases foram reconhecidas nos três domínios tectonoestratigráficos. A fase Dn-1 gerou diversas estruturas como xistosidade, lineções e dobras. A foliação Sn-1 é representada pela xistosidade plano axial das dobras Dn-1 e apresenta direção NW/SE com mergulho de 20° para SW. A lineação mineral Lm-1 e lineação de interseção Li-1 foram geradas pela interseção do plano Sn-1 com

S0, as duas lineações são subparalelas e possuem atitude N270/14°. As dobras Dn-1 são isoclinais do tipo recumbente com eixo mergulhando para SW em baixo ângulo. Na região sul do mapa foi possível identificar uma dobra de escala quilométrica atribuída a fase Dn-1. A fase deformacional Dn gerou estruturas de foliação, lineação e dobras. A foliação Sn é marcada pela xistosidade plano axial das dobras Dn, possui direção NW/SE e mergulho de 33° para NW. A lineação de interseção Li, subparalela a lineação mineral Lm, possui atitude N304/7°, ela foi gerada pela interseção dos planos Sn-1 com Sn. As dobras Dn são do tipo isoclinais com eixo mergulhando em baixo ângulo para S e SW. A fase Pós-Dn gerou dobras abertas e crenulação. As dobras apresentam plano axial NE/SW mergulhando de 30° para NW. As dobras desta fase são responsáveis por dobrar a Li, fazendo com que esta lineação apresente mergulhos para SE e NW.

Foram reconhecidos diversos tipos de alterações supérgina mineralizadas com Au na área de estudo. Após o mapeamento das alterações foi possível concluir que elas apresentam composição de hematita, goethita e sulfetos. As alterações configuram-se em forma de blocos de rochas alteradas de habito botrioidal, contendo clastos de veio de quartzo (sulfetado) angulosos em seu interior. Os dados levantados a respeito da composição química corroboram a interpretar que as alterações supérgenas são derivadas da lixiviação de veios de quartzo sulfetados. Também foi possível concluir que as alterações estão alinhadas na direção NW/SE.

9-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.F.M. de, HASUI, Y. NEVES B.B. de B & FUCK, R.A. 1981. Brazilian Structural Provinces: an introduction. *Earth-Science Reviews*, v. 17 (1/2), p. 1-29 Amsterdam.

ARAÚJO FILHO J.O. 2000. The Pirineus sintaxis: an example of the intersection of two brasiliano fold-thrust belts in central Brazil and its implications for the tectonic evolution of Western Gondwana. *Rev. Bras. Geociências*, 30(1):144-148.

BARBOSA et al. 1966. Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia". Rio de Janeiro, Monografia da Div. Geol. Min., 19: 1-94.

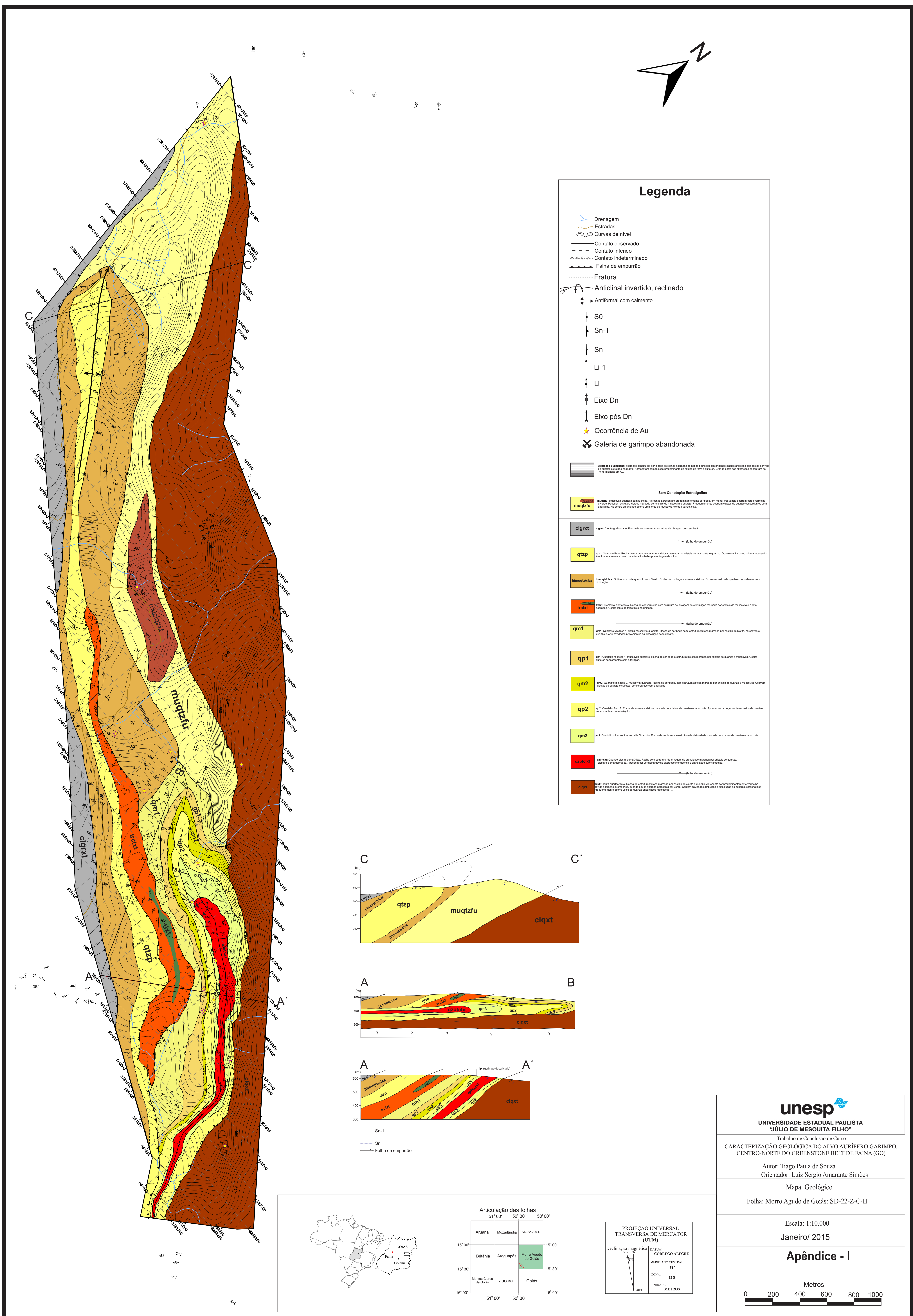
BEGHELLI, FGS., SANTOS, ACA., URSOGUIMARÃES MV. and CALIJURI, MC. 2012. Relationship between space distribution of the benthic macroinvertebrates community and trophic state in a Neotropical reservoir (Itupararanga, Brazil). *Biota Neotropica*, vol. 12, no. 4, p. 114-124. [http:// dx.doi.org/10.1590/S1676-06032012000400012](http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032012000400012).

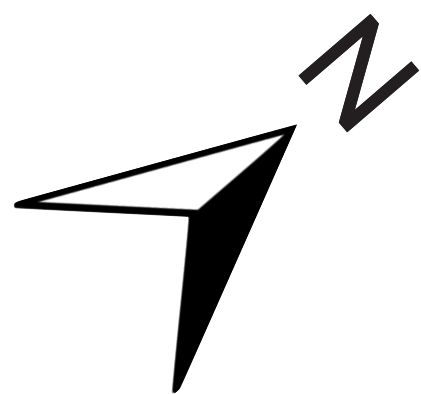
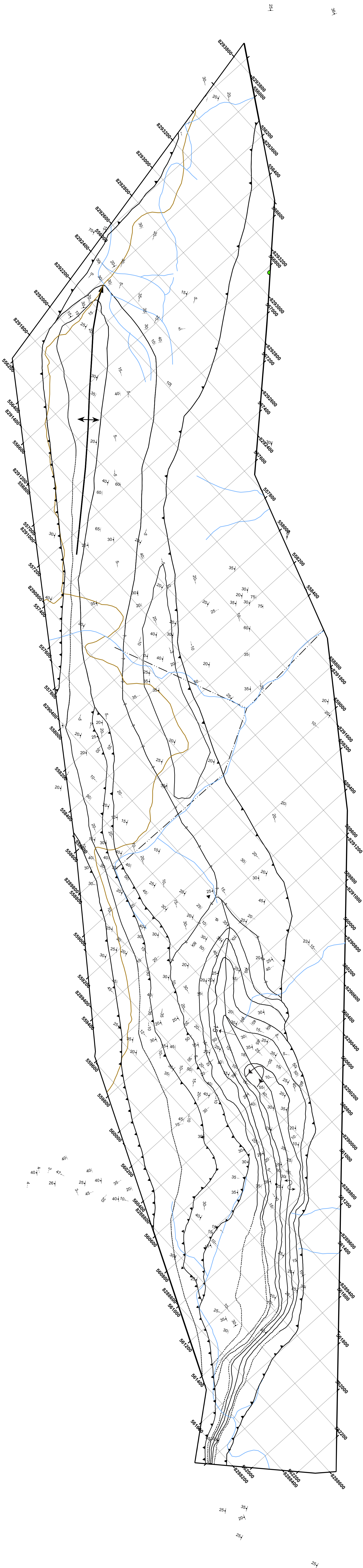
Fuck R.A., Pimentel M.M., Soares J.E.P., Dantas E.L. 2005. Compartimentação da Faixa Brasília. In: SBG, Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, 9, Atas, p. 26-27.

JOST, H., Fuck, R. A., Dantas, E. L., Rancan, C.C., Rezende, D. B., Santos, E. ; Portela, J. F., Mattos, L., Chiarini, M. F. N., Oliveira, R. C. & Eduardo e Silva, S. 2005. Geologia e Geocronologia do Complexo Uvã, Bloco Arqueano de Goiás. *Revista Brasileira de Geociências*, 35 (4): 559-572 setembro de 2005.

PIMENTEL, M. M. 2004. O embasamento da Faixa Brasília e o Arco Magmático de Goiás. In Capítulo XXI- Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. p 325 a 369.

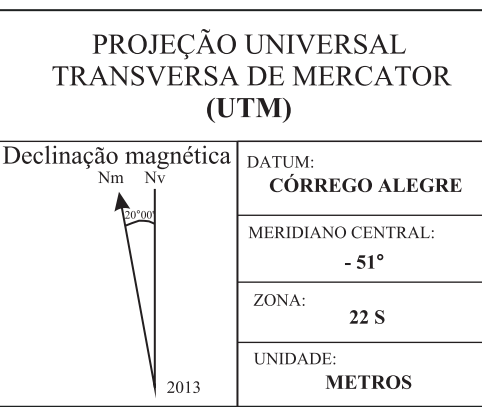
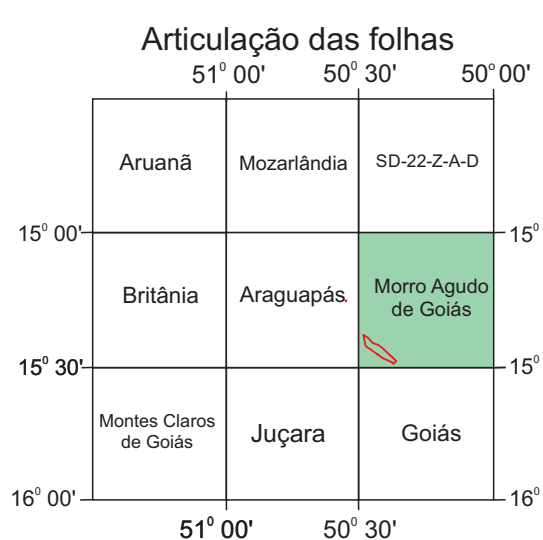
RESENDE, M. G., Jost, H., Osborne, G. A. e Mol, A. G. 1998. Stratigraphy of the Goiás and Faina greenstone belts, Central Brazil: A new proposal. *Revista Brasileira de Geociências*, 28(1):77-94, março de 1998.





Legenda

- Drenagem
- Estradas
- Curvas de nível
- Contato observado
- Contato inferido
- Contato indeterminado
- Falha de empurrão
- Fratura
- Anticlinal invertido, reclinado
- Antiformal com caimento
- S0
- Sn-1
- Sn
- Li-1
- Li
- Eixo Dn
- Eixo pós Dn



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

"JULIO DE MESQUITA FILHO"

Trabalho de Conclusão de Curso
CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO ALVO AURÍFERO GARIMPO, CENTRO-NORTE DO GREENSTONE BELT DE FAINA (GO)

Autor: Tiago Paula de Souza
Orientador: Luiz Sérgio Amarante Simões

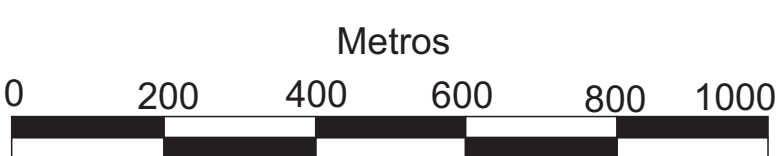
Mapa Estrutural

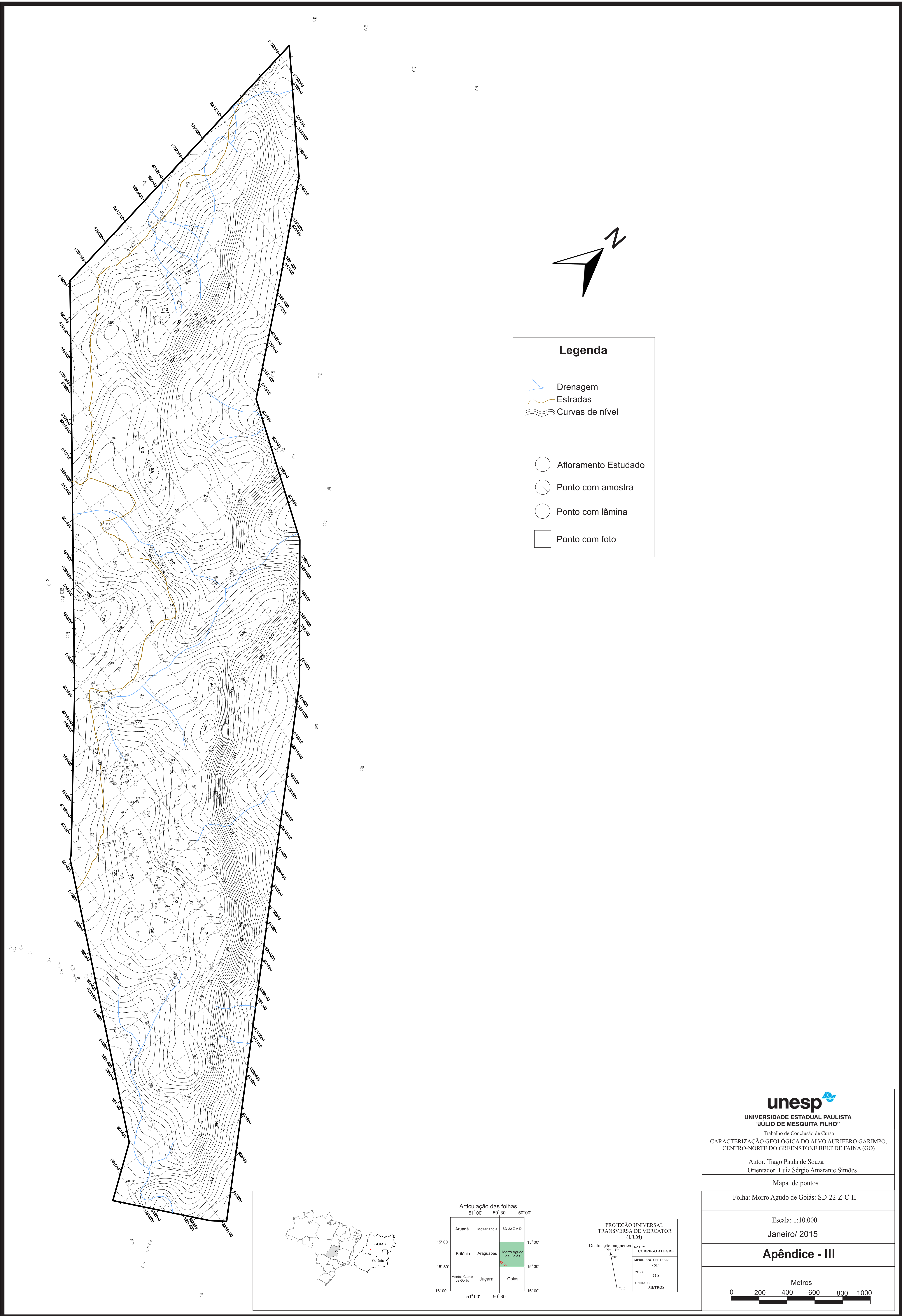
Folha: Morro Agudo de Goiás: SD-22-Z-C-II

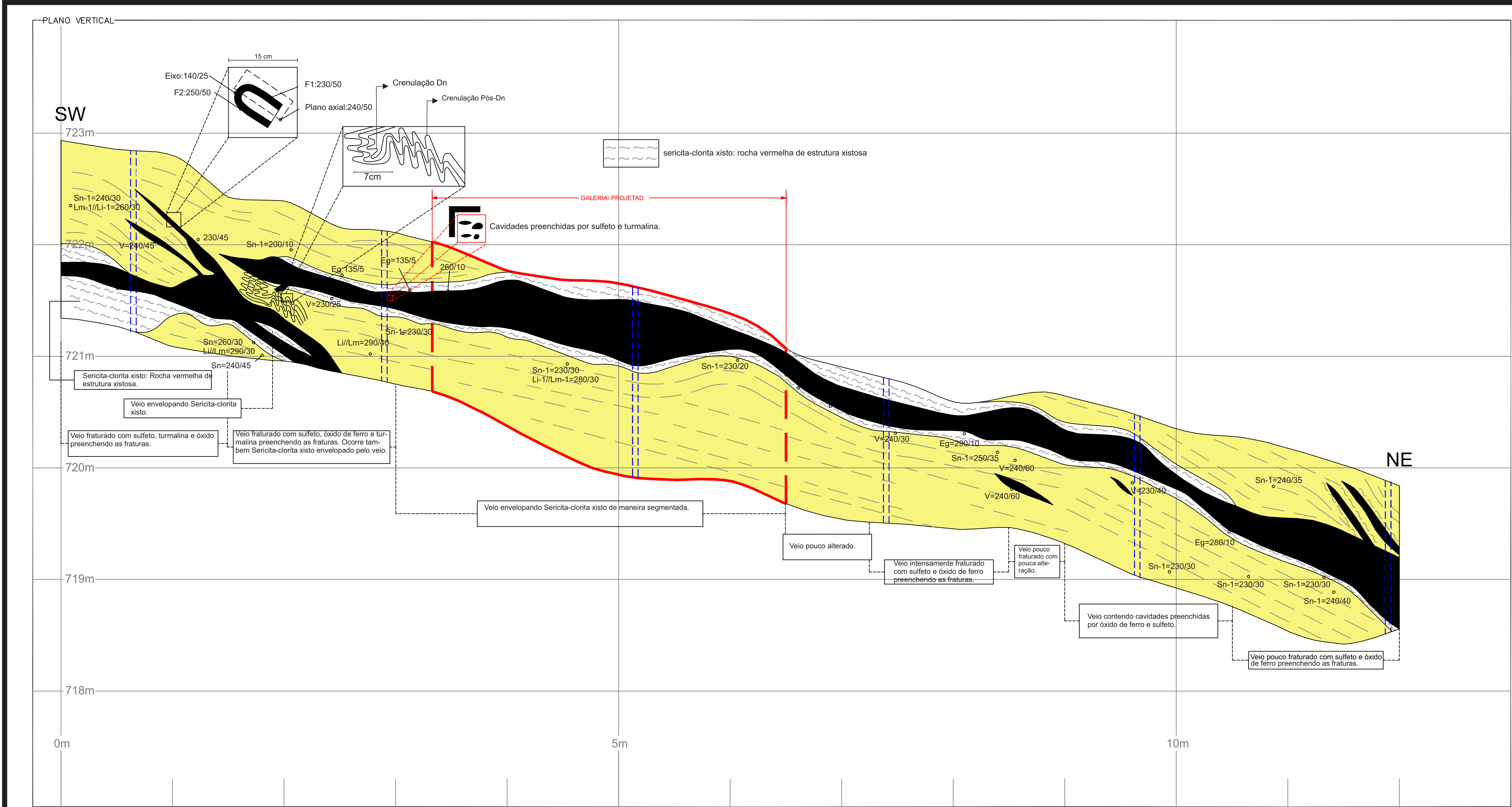
Escala: 1:10.000

Janeiro/ 2015

Apêndice - II







Legenda

qp2

Quartzito Puro 2. Rocha de estrutura xistosa marcada por cristais de quartzo e muscovita. Apresenta cor bege, contem clastos de quartzo concordantes com a foliação .

Minério de Au: Veio de quartzo fraturado com sulfetos e óxidos preenchendo as fraturas.

Minério de Au: sericita-clorita xisto

Contato geológico

Foliação

Canal

Sn-1

Foliação da fase Dn-1

Lm-1

Lineação mineral da fase Dn-1

Li-1

Lineação de interseção da fase Dn-1

Sn

Foliação da fase Dn

Lm

Lineação mineral da fase Dn

Li

Lineação de interseção da fase Dn

v

Atitude do veio

Eg

Eixo de boudins

Trabalho de Conclusão de Curso

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO ALVO AURÍFERO GARIMPO, CENTRO-NORTE DO GREENSTONE BELT DE FAINA (GO)

Autor: Tiago Paula de Souza

Orientador: Luiz Sérgio Amarante Simões

Mapa de detalhe parede sul galeria de garimpo

Folha: Morro Agudo de Goiás: SD-22-Z-C-II

0

1m

Janeiro/ 2015

Apêndice - IV