Universidade De São Paulo

Instituto de Geociências

Mapeamento Geológico – MG

Relatório Parcial – Área 08

**Bruno Carlos Iatallese Ferreira Pinto 7159556**

**Dante Bianchi C Martinez 6798961**

**Felipe Duarte 7697230**

2015

**ÍNDICE**

[1. Introdução 3](#_Toc424832359)

[2. Objetivos 4](#_Toc424832360)

[3. Localização 4](#_Toc424832361)

[4. Materiais e Métodos 4](#_Toc424832362)

[5. Contexto Geológico Regional 4](#_Toc424832363)

[6. Unidades de mapeamento 5](#_Toc424832364)

[7. Descrições Petrográficas 7](#_Toc424832368)

[8. Relação entre as descrições petrográficas e as unidades de mapeamento 17](#_Toc424832369)

[9. Tabela de Pontos 18](#_Toc424832370)

[10. Bibliografia 20](#_Toc424832371)

1. **Introdução**

Este relatório consiste na descrição das atividades realizadas e dos resultados parciais obtidos na primeira etapa dos trabalhos de campo da disciplina de Mapeamento Geológico. A área de estudo localiza-se próximo ao município de Ingaí-MG, sendo que a pernoite foi em Carrancas-MG.

Esta primeira etapa de campo foi realizada no período de 27 a 03 de abril de 2015.

1. **Objetivos**

Este trabalho tem como objetivo obter um Mapa geológico, em escala 1:25.000, bem como perfis geológicos e a interpretação dos litotipos e estruturas existentes.

Este relatório apresenta os resultados e interpretações parciais obtidos até o presente momento, após a primeira etapa de trabalhos de campo.

1. **Localização**

A área delimitada possui 48 km² e está localizada a leste de Ingaí, próximo à cidade de Lavras. Está incluída na folha topográfica de Itumirim SF-23-X-C-I-3 delimitada pelas coordenadas UTM 500000/506000 e 7630000/7638000, sendo nomeada como área VIII.

1. **Materiais e Métodos**

Para os trabalhos de campo foram utilizados os seguintes materiais:

01 GPS;

02 bússolas do tipo Clar;

Cadernetas de campo;

Martelo;

Lupas;

Imã;

Como ferramentas de informática foram utilizados os softwares Google Earth e o ArcGis.

Para as análises petrográficas foi utilizado Microscópio Petrográfico e microscópio de luz refletida para análise dos minerais opacos.

1. **Contexto Geológico Regional**

A fragmentação do Rodinia no período Toniano (1 Ga) causou a aglutinação do Gondwana no final desta Era por orogenias acrescionárias e colisionais apartir dos fragmentos de terrenos e placas derivados do Rodinia, segundo Campos Neto (2000). Ocorreu empilhamento de *nappes* na margem sul da placa Sanfranciscana e com vergência rumo a placa, definindo o limite meridional do sistema orogênico Tocantins, interpretado como a colisão entre a placa Sanfranciscana e a placa Paranapanema. Esta aproximação das placas ocorreu pela subdução de um oceano adjacente à placa Sanfranciscana sob a placa Paranapanema, conferindo uma margem passiva para placa Sanfranciscana e uma margem ativa para a placa Paranapanema (Campos Neto et al., 2004; 2007; 2011). Uma pilha de *nappes*, hoje localizada entre estas duas placas, sugere ambientes típicos a ambas as margens e não uma única megassequência ou ciclo deposicional (Ribeiro *et al*. 1995, Paciullo 1997, Paciullo *et al* 2000). Este empilhamento de lascas crustais profundas é denominado Orógeno Brasília Meridional. Campos Neto et al. (2011) faz uma revisão das principais unidades, de NW para SW:

1. a *nappe* Carrancas, autóctone à placa Sanfranciscana e mais inferior; metamorfismo foi de grau mais baixo que o das outras *nappes*. Composta por quartzitos basais (Fm. São Tomé das Letras) e metapelitos superiores (Fm. Campestre)
2. a *nappe* Lima Duarte, de metamorfismo em fácies anfibolito superior com altas temperaturas. Seu substrato ortognáissico e paleoproterozóico. Sobre ele, ortoquartzitos basais dão sequência a metapelitos metatexíticos com intercalações de rochas calciossilicáticas.
3. O sistema de *nappes* Andrelândia, cujos metassedimentos apresentam afinidade com a margem ativa. Caracterizado por um *nappe* superior, granulítica (Pouso Alto, Três Pontas–Varginha), e klippes associados (Carvalhos, Aiuruoca); *nappe* Liberdade, intermediária, de alta pressão; por fim a *nappe* inferior Andrelândia, que se segmenta por uma sequência metassedimentar em fácies anfibolito de alta pressão, ortognaisses e o Migmatito Alagoas.
4. *nappes* Socorro e Guaxupé, cavalgando todas as outras. Caracterizada como raiz profunda de arco magmático pertencente à margem ativa do Paranapanema. Seu metamorfismo é de ultra-alta temperatura, ocorrido a 625 Ma (Campos Neto et al., 2004).

1. **Unidades de mapeamento**

Segundo Coutinho (2012), o Grupo Carrancas, neoproterozóico, é composto por uma pilha metassedimentar alóctone e é dividido em três formações:

* Fm. São Tomé das Letras, base da sequência composta por muscovita quartzitos, muscovita quartzo xistos e subordinadamente muscovita xistos,todos contendo muscovitas esverdeadas;
* Formação Campestre, intermediária, compreende uma intercalação de xistos grafitosos, relativamente porfiroblásticos, e níveis expressivos de muscovita quartzitos com mica branca;
* Formação Chapada das Perdizes, equivalente à Formação São Tomé das Letras, porém disposta no topo da sequência.

A unidade Biotita Xisto (metawacke), com estrutura milonítica, encontra-se tectonicamente sobre o Grupo Carrancas.

O embasamento do grupo Carrancas é composto por migmatitos, ortognaisses e granulitos (Grupo Mantiqueira); Gnaisse Piedade; Faixas Vulcano-sedimentares, com ortognaisse associados (Grupo Barbacena e Complexo Campos Gerais).

1. **Descrições Petrográficas**

**ITU-VIII-35A e 35B**

**Nome**: Clorita muscovita hematita quartzito

**Cor:** Acizentada com porções mais escuras

**Estrutura:** Foliada

**Textura**: Porfiroblástica com matriz granoblástica e poiquiloblástica

**Granulação**: Matriz muito fina a fina (>0,1mm a 1mm); porfiroblátos muito grossos (<4mm).

**Mineralogia(%)**:

**35A**- Quartzo (70%); Muscovita(20%) e Hematita(10%).

**35B**- Quartzo (55%); Hematita(30%); Muscovita(10%) e Clorita(5%).

**Descrição Sucinta**

A rocha apresenta estrutura foliada com textura porfiroblástica com porfiroblástospoiquiloblásticos de hematita por vezes idioblásticos ou em aglomerados granulares com inclusões de quartzo, muscovita e apatita. Esses porfiroblástos estão sustentados em uma matriz granoblástica fina contendo predominantemente quartzo em contatos corrugados além de lentes lepidoblásticas isoladas de muscovita e clorita com orientação sub-paralela a foliação. Podemos notar que existe uma foliação interna nos porfiroblátos de hematita concordante com a externa, indicando que essa hematita é Pré-Sn à Sin-Sn.

**Condições de Formação Estimadas**

Pela ocorrência do quartzo em contatos corrugados, podemos estimar que essa rocha apresenta condições de formação em temperaturas mínimas de aproximadamente 550°C.

**Relações de Temporaneidade**



**ITU-VIII-47**

**Nome**: Clorita muscovita biotita quartzo xisto.

**Cor:** Cinza esverdeado.

**Estrutura:** Foliada.

**Textura**: Lepidogranoblástica, marcada pela orientação da Muscovita, Clorita e Biotita.

**Granulação**: Inequigranular seriada com variação de grãos muito finos (>0,1mm) a finos(0,5mm).

**Mineralogia(%)**: Quartzo (45%); Biotita (21%); Muscovita (20%); Clorita (10%); Opacos (4%).

**Descrição Sucinta**

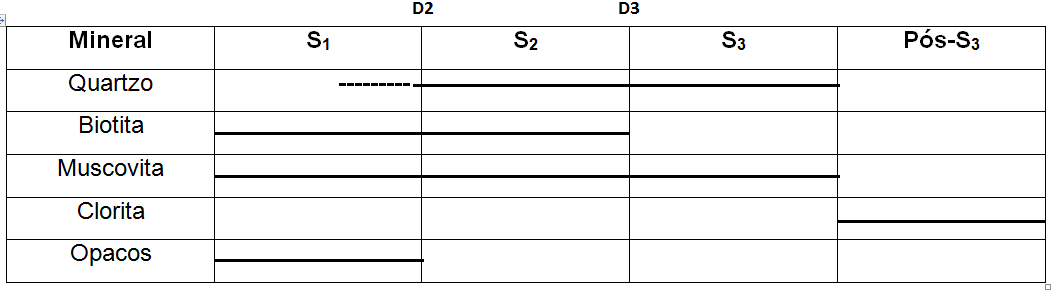
A Rocha apresenta uma estrutura com bandamento diferenciado, com bandas lepidoblásticas definidas pela orientação das Ms, Bt e Chl (retrometamórfica da Bt) e bandas granoblásticas com quartzos em contatos corrugados alinhados à foliação principal que por vezes estão contidos em lentes.

Podemos observar que ocorreu uma deformação D**2** da S**1** formando a S**2** com dobras sinuosas bem marcadas. Notamos a ocorrência de mimetização sobre a S**2**, onde ocorre a recristalização estática de minerais que já estavam orientados. Dessa forma cada cristal não está exatamente orientado, mas o conjuto deles pode indicar uma foliação pré-existente. Além disso foi observado uma D**3**que deformou obliquamente a S**2** formando planos de clivagem S**3**.

**Condicões de Formação Estimadas**

Pelo fato dos grãos de quartzo apresentarem contatos corrugados e com aspecto poligonizados, inferimos que ocorreu uma recristalizaçãodese mineral em temperatura mínimas de aproximadamente 550°C.

**Relações de Temporaneidade**

****

**ITU VIII 16A e 16C**

**Nome:** Biotita- Muscovita- Quartzo Xisto

**Cor:** Cinza escura

**Descrição Microscópica:**

**Estrutura:** Foliação de Crenulação

**Composição Mineralógica:** Quartzo, Muscovita, Biotita, Opacos

**Acessórios:** Rutilo, Apatita, Clorita, Cloritóide, Turmalina e Plagioclásio.

**Textura: L**epidogranoblástica

**Granulação:**Inequigranular seriada, variando de <0,1mm a 1mm.

**Composição Mineralógica:**

**16A :** Quartzo (50%); Muscovita (30%); Biotita (15%); Opacos (3%)

**16B :** Quartzo (55%); Muscovita (25%); Biotita (15%). Cloritóide (5%)

**Essenciais:**

Quartzo: níveis mais ricos em quartzo, poligonizado, com bordas corrugadas e extinção ondulante. Cristais relativamente alongados e paralelos à foliação.

Muscovita: bandas dobradas de muscovita, que em alguns pontos chega a definir uma Sn+1 (Arcos poligonais) e possuem coloração verde.

Biotita: leitos mais finos de biotita, por vezes marcando dobras intrafoliais.

Opacos: estão seguindo a foliação Sn.

**Acessórios:**

Cloritóide: associado às bandas lepidoblásticas e orientadas segundo Sn.

Clorita: não chega a definir níveis de clorita, se apresenta mais como cristais esparsos, associado às bandas lepidoblástica e orientadas segundo Sn.

Apatita: agulhas muito pequenas, transparente.

Turmalina: Grãos pequenos e arredondados.

Plagioclásio: Alguns grãos onde observa-se lei da albita.

**Descrição sucinta:**

Rocha composta por bandas ricas em quartzo e bandas micáceas, composta principalmente por muscovita, mas também por biotita e alguma clorita, definindo uma Sn.

Estas bandas estão dobradas, sendo que no plano axial das bandas micáceas chega a formar uma Sn+1, que pela baixa competência da muscovita, chega a formar uma crenulação.

Nas bandas de quartzo, observa-se dobras intrafoliais, que indicam a existência de uma dobra Sn+1. Observa-se um bolsão com megacristais de quartzo, com contato poligonizado. Microlitons em Sn também definem Sn-1 (de Muscovita e opacos)

**Condições de formação estimadas:**

Condições mínimas: 500°C – 550°C pela recristaização do quartzo.

**Relação de temporaneidade:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minerais/estágios** | **Pré Sn-1** | **Sn-1** | **Sn** | **Sn+1** |
| **Quartzo** |  |  |  |  |
| **Biotita** | **- - - - -** | **- - - - --** |  |  |
| **Ms** | **- - - - - - - - - - -** | **- - - - - - - - - - - -** | **- - - -** |  |

**ITU VIII 18**

**Nome:** Muscovita-Quartzo Xisto com Biotita

**Cor:** bandas cinzas e bandas marrons

**Descrição Microscópica:**

**Estrutura:** Bandada

**Composição Mineralógica:** Quartzo, Muscovita, Grafita

**Textura:** Lepidogranoblástica

**Granulação:**Inequigranular seriada, Cristais de quartzo entre 0,05mm e 1,5mm. Muscovita em ripas muito fina a 0,2 mm.

**Composição Mineralógica:**

**Essenciais:**

Quartzo (60%): O quartzo contido nas bandas mais micáceas, possui granulometria menor. Nas bandas mais quartzosas possui granulometria maior. Possui extinção ondulante e contato corrugado.

Muscovita (40%): Orientada conforme a xistosidade. Observa-se pares sc onde cristais de ms estão recristalizados, truncando a foliação principal, marcando a foliação “c”. Observa-se mica fish e arcos poligonais.

**Acessórios:**

Biotita: Geralmente aparece alterando os opacos.

Opacos: Geralmente estirados conforme orientação da rocha. Provavelmente trata-se de grafita.

Zircão: Foram observados alguns cristais de zircão arredondados.

**Descrição sucinta:**

Rocha orientada com textura xistosa, composta por muscovita e quartzo. Possui bandas de espessura de 0,5mm, em média, de quartzo com granulométrica maior.

Possui opacos, geralmente estirados conforme a xistosidade, que provavelmente se tratam de grafita.

Observam-se pares sc em cristais de ms recristalizados, truncando a foliação. Nas camadas micáces observa-se arcos poligonais e mica fish em sc dentro.

Bandamento é marcado pela alternância entre porções ricas em ms com qtz de granulação fina e porções fitadas em que predomina qtz mais grosso. Estes últimos são descontínuos e adelgaçados nas extremidades (Ribbons).

Cristais individuais são alongados paralelamente ao bandamento. A goethitanão está estirada. Ela substitui filmes de grafita que se dispunham entre as plaquetas de Ms.

O contato muito irregular, fortemente intercalado, do quartzo, sugere solução e reprecipitação.

**Condições de formação estimadas:**

Condições mínimas: 500°C – 550°C pela recristaização do quartzo. Mas pela regional infere-se fácies anfibolito.

**Relação de temporaneidade:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Minerais/estágios** | **Pré Metamórfico** | **Metamórfico** |
| **Quartzo** | **- - - - - - - - - - - -** |  |
| **Ms** |  |  |

**ITU VIII 17B**

**Nome:** Muscovita-Biotita-Quartzo Xisto

**Descrição Macroscópica:**

**Cor:** cinza escura

**Estrutura:** Bandada

**Textura:** Xistosa

**Composição Mineralógica:** Quartzo, Muscovita, Biotita

**Descrição Microscópica:**

**Textura:**Lepidolásticadfinida pelas micas. Granoblástica definida pelo quartzo.

**Granulação:**Inequigranular seriada, variando de <0,1mm a 1,0mm.

**Composição Mineralógica:**

**Essenciais:**

Quartzo (60%): Contato corrugado, extinção ondulante. Porfiroblastos sin cinemáticos e formando dobras isoclinais recristalizadas.

Biotita (25%): Ocorrem níveis de biotita, com xistosidade, de espessura de cerca de 0,5-1mm. Ocorre também como mica fish. São observados arcos poligonais e microlitons.

Muscovita (10%): Observada muitas vezes truncando a foliação, substituindo porfiroblastos.

**Acessórios (5%):**

Goethita.

Opacos: Grão pequenos, as vezes alongados, as vezes arredondados, disseminados por toda a lâmina.

Turmalina: Grãos pequenos e arredondados.

**Descrição sucinta:**

Xisto com intercalações de níveis quartzíticos (mais espessos) e níveis micáceos, mais finos, onde predomina Ms, mas também contém bt. A Ms muitas vezes é observada truncando a foliação.

Observa-se uma foliação principal Sn, dada pelos níveis micáceos e por ribbons de quartzo. São observados microlitons e arcos poligonais de micas e dobras isoclinais de quartzo recristalizado que definem uma foliação pretérita 9SN-1). A Sn chega a formar uma Sn+1 em alguns pontos, que fica bem evidenciada pela orientação dos grãos de quartzo nos níveis mais quartzíticos.

São observadas zonas micáceas, onde haviam porfiroblastos e foram totalmente alterados para mica.

**Condições de formação estimadas:**

Condições mínimas: 500°C – 550°C pela recristaização do quartzo. Mas pela regional infere-se fácies anfibolito.

**Relação de temporaneidade:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minerais/estágios** | **Pré Sn-1** | **Sn-1** | **Sn** | **Sn+1** |
| **Quartzo** | **- - - - - - - - - - - -** |  |  |  |
| **Biotita** |  |  |  |  |
| **Muscovita** | **- - - - - - - - - - -** |  |  |  |

**ITU-VIII-22**

**Nome:** Ortoquartizito

**Cor:** bege claro com porções mais rosadas

**Descrição Microscópica:**

**Estrutura:** Foliada

**Composição Mineralógica:** Quartzo e Muscovita.

**Acessórios:** Opacos, Zircão e Titanita.

**Textura: L**epidogranoblástica

**Granulação:** variando de <0,1mm a 0, 75 mm.

**Composição Mineralógica:** Quartzo (95%) e Muscovita (5%).

**Essenciais:**

Quartzo: apresenta extinção ondulante, contato corrugado indicando recristalização, granulação de 0,1mm a 0, 75 mm e inclusões de muscovita.

Muscovita: de cor verde, moldadas no quartzo em forma de agulha devido ao corte perpendicular a lineação, orientadas e também ocorrem nos contatos e preenchendo as fraturas do quartzo.

**Acessórios:**

Opacos: percolando entre os grãos.

Zircão: maioria arredondados com até 0,1 mm.

Titanita: facetados com até 0,1 mm.

**Descrição sucinta:**

Rocha lepidogranoblástica com quartzos recristalizados devido aos contatos corrugados e a extinção ondulante. O quartzo contém inclusões de muscovita. As muscovitas são verdes, orientadas formando leve foliação e ocorre preenchendo fraturas e os contatos entre os quartzos.

**Condições de formação estimadas:**

Condições mínimas: 500°C – 550°C pela recristaização do quartzo.

**Relação de temporaneidade:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minerais/estágios** |  | **Sn-1** | **Sn** |  |
| **Quartzo** |  |  |  |  |
| **Muscovita** |  | **- - - - --** |  |  |
| **Titanita/ Zircão** |  | **- - - - - - - - - - - -** | **- - - -** |  |

1. **Relação entre as descrições petrográficas e as unidades de mapeamento**

De acordo com as descrições petrográficas, podemos afirmar que as seções delgadas ITU-VIII-22 e ITU-VIII-35 pertencem à Formação São Tomé das Letras. A seção delgada ITU-VIII-18 pertence à Formação Campestre.

Pertence a unidade dos Biotita Xistos as seções delgadas: ITU-VIII-16, ITU-VIII-17 e ITU-VIII-47.

1. **Tabela de Pontos**





1. **Bibliografia**

CAMPOS NETO, M.C, 2000. Orogenic System from Southwestern Gondwana: Na approach to Brasiliano-Pan African cycle and orogenic collage in Southeastern Brazil. In: Cordani, U.G.,

Miilani, E.J., Thomaz Filho, A. e Campos, D.A. TECTONIC EVOLUTION OF SOUTH AMERICA, *31st International Geological Congress: 335-365*

CAMPOS NETO, M.C.; Basei, M.A.S.; Vlach, S.R.F.; Caby, R.; Szabó, G.A.J.; Vasconcelos, P.; 2004. Migração de Orógenos e Superposição de Orogêneses: Um Esboço da Colagem Brasiliana no Sul do Cráton do São Francisco, SE – Brasil, 2004. *Geologia USP, Série Científica* 4 (1):13-40, abril 2004.

CAMPOS NETO, M.C.; JANASI, V.A.; BASEI, M.A.S; SIGA JR, O. Sistema de nappes Andrelândia, setor oriental: litoestratigrafia e posição estratigráfica. 2007. *Revista Brasileira de Geociências*, 37 (suplemento 4): 47-60.

CAMPOS NETO, M.C.; BASEI, M.A.S.; JANASI, V.A.; MORAES, R. Orogen migration and tectonic setting of the Andrelândia Nappe system: An Ediacaran western Gondwana collage, south of São Francisco craton. *Journal of South American Earth Sciences* (2011):1-14.

COUTINHO, L., 2012. Estrutura, litoestratigrafia e metamorfismo do Grupo Carrancas na frente da Faixa Brasília Meridional. *Dissertação de Mestrado* (2012), IGc-USP.