

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E MINERALÓGICA DOS GRANULITOS DA ÁREA DE CRUZEIRO DO SUL, DOMÍNIO BACAJÁ, PROVÍNCIA TRANSAMAZONAS

Mariane de Jesus Pereira da Silva¹
Gilmara Regina Lima Feio²

1. INTRODUÇÃO

O Domínio Bacajá é um segmento da Província Transamazonas a qual por sua vez é uma unidade geocronológica do Cráton amazônico. Neste Domínio á o predomínio de rochas de alto grau e uma menor proporção de rochas supracrustais, dentre essas rochas de alto grau metamórfico temos os granulitos que são representados pelas unidades Granulito Novolândia, Paragnaisse Ipiaçava, e pelo Ortogranulito Máfico Rio Preto, e complexos Cajazeiras e Aruanã (Vasquez *et al.* 2008). O Granulito Novolândia, alvo deste estudo, localiza-se nas proximidades de Vila Cruzeiro do Sul, porção sul do Domínio Bacajá (**Figura 1**), e segundo Feio *et al* 2016 o Complexo Granulito Novolândia é formado por quatro principais grupos: (1) Granulito máfico (2) Granulito félsico (3) Granulito aluminoso (Kinzigito) e (4) migmatitos. Este trabalho apresenta dados petrográficos de rochas granulítica do Complexo Novalândia, com ênfase na mineralogia. A caracterização petrográfica e mineralógica dos granulitos da área de Vila Cruzeiro do Sul permitirá um avanço considerável no entendimento das condições de formação, em especial Pressão e Temperatura, em que essas rochas foram submetidas, e conseqüentemente, para o entendimento deste segmento do Domínio Bacajá.



Figura 1: Mapa de localização e acesso a área de estudo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Petrografia

Para a caracterização petrográfica foram selecionadas 39 amostras para descrição e obtenção da composição modal. A petrografia foi realizada no equipamento Zeiss Axioscop 40; e a modal foi feita através da contagem de 2000 pontos, no laboratório de petrografia da Unifesspa.

¹ Graduanda do Curso de Bacharelado em Geologia (Unifesspa). E-mail: marisilva@unifesspa.edu.br.

² Doutora em Educação: Geologia e Geoquímica pela UFPA. Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). E-mail: gilmarafeio@unifesspa.edu.br.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As rochas estudadas foram classificadas como sendo granulitos seguindo os parâmetros definidos pela Subcomissão de Sistematização de Rochas Metamórficas (SSRM) onde é dito que granulitos são rochas metamórficas de alto grau com silicatos Fe-Mg normalmente sem hidroxila, ocorrendo feldspato, podendo apresentar cordierita, e ausência de muscovita primária. Esta classificação também define que rochas com mais de 30% de minerais máficos (piroxênio predominantemente) podem ser denominados granulitos máficos, e aqueles com < 30% de minerais máficos (piroxênio predominantemente) podem ser denominados granulitos félsicos. De acordo com a sistematização adotada as análises microscópicas de 39 lâminas delgadas da área de estudo foram individualizadas em três unidades distintas, sendo estas: Granulitos máficos, Granulitos félsicos e Granulitos aluminosos.

Os corpos de Granulito estão dispostos na direção NW-SE (**Figura 2**) sempre sustentando morros ou na forma de blocos in situ, estando pouco a muito deformado (Ribeiro, 2015). As rochas estudadas possuem paragêneses indicativas de protólito ígneo ou sedimentar, sendo os primeiros classificados como granulitos félsicos e máficos. Os granulitos félsicos foi classificado assim a partir de análise microscópica de 21 lâminas delgadas e contagem modal 7 lâminas delgadas com percentagem < 30% de minerais máficos (**Tabela 1**) esses apresentaram paragênese de plagioclásio, quartzo, ortopiroxênio, biotita, K-feldspato, minerais opacos e granada; os granulitos máficos mais de 30% de minerais máficos (**Tabela 2**), constituídos por plagioclásio, ortopiroxênio, biotita, clinopiroxênio, quartzo, minerais opacos e K-feldspato analisada em 10 lâminas delgadas e contagem modal de 4 destas lâminas.

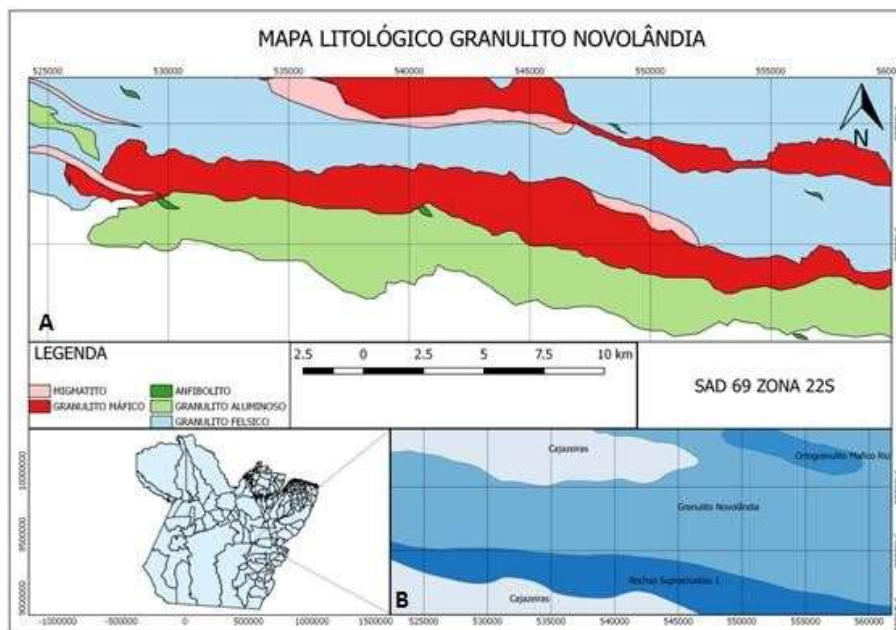


Figura 2: A) Mapa litológico da área de estudo. Fonte: autor. B) Mapa litológico Fonte: CPRM, 2008.

GRANULITOS FÉLSICOS										
MINERAIS	SEV- SEV- EC2- 1304A	EC2- 13- 07	SEV- EC2- 138A	DFR- EC2- 13- 20	DFR- ECII13- 24	DFRECO- 13-10	SEV- EC2- 1326A			
Σ	80,00	75,28	93,95	86,30	95,60	84,50	80,15			
MIN. FÉL.			24,72	6,05	13,70	4,40	15,50			
MÁF.										

Tabela 1: Classificação modal das amostras de granulitos félsicos em percentagem de minerais máficos e félsicos.

GRANULITOS MÁFICOS				
MINERAIS	SEV- EC2- 13- 28	DFR- EC2- 13- 12	SEV- EC2- 1321B	SEV- EC2- 1328C
Σ MIN. FÉL.	32,9	34,35	39	34,9
	67,1	65,65	61	65,1

Tabela 2: Classificação modal das amostras de granulitos máficos em percentagem de minerais máficos e félsicos.

A unidade Granulitos aluminosos foi designada como sendo de protólito sedimentar, caracterizadas assim pela presença de minerais aluminosos, o mineral índice de protólito sedimentar encontrado é a cordierita, mineral comum em rochas pelíticas metamorfizadas. Nesta unidade é presente quartzo, plagioclásio, biotita, granada e cordierita, foi determinada sua classificação a partir de análise modal em 2 das 8 lâminas separadas desta unidade que demonstra a percentagem de mineral aluminos presente na unidade (**tabela 3**).

GRANULITOS ALUMINOSOS		
MINERAIS	SEV-EC2- 1318A	SEV-EC2- 1301
Crd	14,10	7,90

Tabela 3: Classificação modal das amostras de granulitos em percentagem de minerais aluminosos, Crd (Cordierita).

3.1 Granulito Félsico

Os granulitos félsicos foram descritos nas lâminas SEV-EC2-13-16, SEV-EC2-13-03A, SEV-EC2-13-33, SEV-EC2-13-04A, SEV-EC2-13-07A, SEV-EC2-13-26A, SEV-EC2-13-04A, SEV-EC2-13-07, SEV-EC2-13-8A, DFR-ECII-13-7A, DFR-ECII-13-05, DFR-ECII-13-17, DFRECO-13-7B, DFR-EC2-13-20, DFR-ECII-13-24, DFR-ECO-13-10, MMR-ECII-13-24, MMRECO-13-20, ACP-ECII-13-11, ACP-ECII-13-13 E ACP-ECII-13-27. São os litotipos de fácies granulito possuem paragênese principal formada por plagioclásio + quartzo + biotita ± feldspato alcalino ± granada ± ortopiroxênio. As lâminas SEV-EC2-13-26A e SEV-EC2-13-8A apresentam granadas o que indica protólito ígneo com quantidades de

alumínio e condição de pressão suficiente para a formação desse mineral. A textura observada em geral é equigranular, que varia de granoblástica a granolepidoblástica com algumas particularidades como a textura presentes na amostra SEV-EC2-13-26A porfiroblástica com cristais muito ricos em inclusões de outros minerais formando também as poiquiloblástica, textura de intercrescimento mirmequítico SEV-EC2-13-8A além de formação de peristerita (textura antipertita). Os contatos são do tipo reto indicativos de equilíbrio entre os cristais adjacentes e interlobados que mostram formas arredondadas com migração da borda do mineral mais energético para dentro do menos energético, as formas dos minerais idioblásticos a xenoblásticos.

3.2 Granulito Máfico

Os granulitos máficos foram descritos nas amostras SEV-EC2-13-05A, SEV-EC2-13-02A, SEV-EC2-13-28C, SEV-EC2-13-21B, SEV-EC2-13-28, DFR-EC2-13-12, DFR-EC2-13-15, ACPECII-13-18B, MMR-ECII-13-19 e MMR-ECII-13-6L. A paragênese principal é formada por plagioclásio + ortopiroxênio + clinopiroxênio + quartzo \pm Biotita \pm Anfibólio \pm Granada. Nas amostras das lâminas SEV-EC2-13-28C e DFR-EC2-13-12 ocorrem anfibólio e também cristais de granadas na SEV-EC2-13-28 e minerais acessórios como apatita. As amostras apresentam textura equigranular de fina à média com cristais (~0,3-2mm). São essas em sua maioria isotrópica e granoblásticas, entretanto, SEV-EC2-13-21B e SEV-EC2-13-28 em partes apresenta-se anisotrópica ocorrendo uma foliação caracterizada pelo bandamento formado pela alternância de camadas de plagioclásio e piroxênio ou pela intercalação de bandas ricas em biotita e piroxênio. Outra particularidade é SEV-EC2-13-28C que apresentam cristais de quartzo de granulação até 4mm bordejados por cristais menores formando uma textura milonítica. As formas são geralmente xenoblástica à subidioblástica, contatos em sua maioria irregulares a retos.

3.3 Granulito Aluminoso

Os granulitos aluminosos foram descritos nas amostras SEV-EC2-13-18A e SEV-EC2-1301, SEV-EC2-13-26A, DFR-ECII-13-16, DFR-ECII-13-3, MMR-ECII-13-P7L, MMR-ECII-13-9L e ACP-ECII-13-12. A mineralogia principal é formada por quartzo + plagioclásio + cordierita + granada + Biotita. Felspató alcalino e zircão na amostra SEV-EC2-13-18A além de opacos encontrados nas duas amostras. Ocorrem bandamento composicional caracterizado por uma alternância de bandas claras compostas mineralogicamente por plagioclásio, quartzo, granada e cordierita, com bandas mais escuras compostas primordialmente por biotita. Os cristais exibindo formas xenoblásticas, equigranular de fina à média com cristais (~0,3-2,0mm), textura localizada tipo intercrescimento mimerquítico na amostra SEV-EC2-13-18A, textura antipertita, porfiroblastos de granada com quartzos inclusos formando textura poiquilítica. Os cristais de Cordierita encontram-se bastante alterada por processo de sericitização e pinita. Contatos em sua maioria interlobados, irregulares e por vezes serrilhados.

4. CONCLUSÃO

O Domínio Bacajá, parte sul da Província Transamazonas, porção centro-leste do estado do Pará, compreende um terreno metamórfico de alto grau, com rochas (gnaisses, granulitos, migmatitos, granitóides e rochas charnockíticas) de idade paleoproterozóicas e arqueanas retrabalhadas durante o Ciclo Transamazônico, de idade entre 2,26-1,95 Ga. O Complexo Granulítico Novolândia, na área de Vila Cruzeiro do Sul, porção sul do Domínio Bacajá, é formado por quatro principais grupos: (1) Granulito máfico contém plagioclásio, ortopiroxênio, clinopiroxênio e biotita \pm opacos, podendo conter quartzo, anfibólio e granada em algumas amostras; (2) Granulito félsico com quartzo, feldspato, ortopiroxênio, clinopiroxênio, biotita e granada; (3) Granulito aluminoso (Kinzigito) é constituído por feldspato, biotita, cordierita, quartzo, granada, sillimanita, zircão e opacos; (4) migmatitos. Dados de química mineral de Ribeiro, 2015 permitiram classificar os piroxênios em: (a) clinopiroxênio (Diopsídio e augita) e (b) ortopiroxênio (enstatita e ferrosilita).

REFERÊNCIAS

- FEIO, G.R.L.; SOUSA, J.T.; ALMEIDA, J.A.C.; **Geotermobarometria de Granulitos do Complexo Novolândia, Porção Sul do Domínio Bacajá, Província Transamazonas**. 2016. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 48. *Anais*. Porto Alegre. Resumo.
- RIBEIRO, A.A.S. **Caracterização mineralógica de Granada-gnaisse e granulitos máficos da área de Cruzeiro do Sul, domínio Bacajá, Província Transamazonas**. 2014 Trabalho de Conclusão de Curso, UNIFESSPA; Orientadora, Gilmara Regina Lima Feio.

–VASQUEZ M.L., Rosa-Costa L. T., Silva C.M.G., Klein E. L. 2008a. Compartimentação Tectônica. In: **Geologia e recursos minerais do Estado do Pará: Sistema de Informações Geográficas – SIG**: texto explicativo dos mapas Geológico e Tectônico e de Recursos Minerais do Estado do Pará. Escala 1:1.000.000. 174 p