

GEOLOGIA DO BATÓLITO ÁGUAS BELAS – CANINDÉ: REGIÃO A NORTE DE SANTANA DO IPANEMA, ALAGOAS

Rafaela Henrique Mendes França¹; Valderéz Pinto Ferreira²

¹Estudante do Curso de Geologia – CTG – UFPE; E-mail: henrique.rafaela@yahoo.com.br,

²Docente/pesquisador do Depto de Geologia – CTG – UFPE. E-mail: valderéz@ufpe.br.

Sumário: O objetivo principal do projeto foi a confecção de um mapa geológico da porção central do batólito Águas Belas–Canindé, a norte de Santana do Ipanema (AL). Para esta finalidade foram feitas duas excursões de campo com o intuito de observar e coletar amostras dos diferentes tipos e suítes de rochas graníticas e metamórficas, e fazer medições de diferentes estruturas encontradas, para que em seguida fossem feitos estudos petrográficos e geoquímicos das mesmas. Com a utilização desses resultados juntamente com o mapa fotointerpretado e o material adquirido na síntese bibliográfica, foram estabelecidas as relações temporais entre os diferentes tipos de rochas, assim como suas relações genéticas. Por fim foram definidas três unidades litológicas na área, sendo estas: unidade I que consiste de gnaisses inequigranulares porfiríticos com algumas porções migmatizadas, e em alguns pontos possuindo enclaves máficos; unidade II que engloba rochas graníticas equigranulares finas a médias, de cor rósea a cinza, localmente levemente orientadas. Rochas desta unidade apresentam enclaves de dioritos, que apresentam feições sigestivas de coexistência como magma com o granito hospedeiro, e a unidade III que consiste de granitos inequigranular com pórfiros de feldspato potássico, por vezes cortado por veios quartzo feldspáticos. Geoquimicamente os granitos são peraluminosos, da série magmática cálcio-alcalina de alto potássio, com um *trends* de diferenciação confirmando que são granitos muito evoluídos, possivelmente derivados de fusão parcial e rochas da crosta inferior.

Palavras-chave: geoquímica; granito; mapeamento geológico; petrografia

INTRODUÇÃO

A Província Borborema possui uma área de aproximadamente 400.000 km² e compreende uma região fortemente deformada e metamorfoisada durante a Orogênese Brasileira. A sua geologia pode ser sumarizada da seguinte forma (Silva Filho *et al.*, 2014): presença de um embasamento complexo composto por ortognaisses e migmatitos, sequências de supracrustais deformadas e metamorfoisadas, zonas de cisalhamento Brasileiras e plutons graníticos Brasileiros, que com base em sua localização, petrografia e geoquímica, podem ser agrupados em quatro suítes principais: Buique-Paulo Afonso, Águas Belas-Canindé, Ipojuca-Atalaia e Marimondo-Correntes. Sendo o batólito Águas Belas-Canindé, o foco desse projeto, localizado na Subprovíncia Sul (Neves, 2015), mais especificamente no Domínio Pernambuco-Alagoas, que é bordejado por falhas de empurrão sendo uma região que contém rochas de alto grau, como gnaisses, migmatitos e granitos Brasileiros.

As rochas plutônicas Brasileiras são abundantes no domínio Pernambuco-Alagoas, e ocorrem variando de altamente deformadas a não deformadas, sendo intrusões graníticas e suítes tardi-tectônicas na parte leste, com composições de alto-K, cálcio-alcalina, shoshonítica, médio-alcalina a diferentes granitos peraluminosos (Silva Filho *et al.* 2014 e referências nela). Com base em sua localização, petrografia e geoquímica, essas intrusões podem ser agrupadas em quatro suítes principais: Buique-Paulo Afonso, Águas Belas-

Canindé, Ipojuca-Atalaia e Marimbondo-Correntes. Este relatório se trata da caracterização da geologia do batólito Águas Belas – Canindé, que se encontra limitado a sul pelo Cinturão Sergipano e é constituído por pequenos plutons de composições de variam entre granodiorito, tonalito a diorito, e composição shoshonítica, intrudidos em metatexitos e diatexitos de composição tonalítica. As intrusões graníticas são metaluminosa e peraluminosa, de sin- a tardi-tectônicas, com composições calcio-alcálicas que variam de médio a alto potássio. Utilizando-se de petrografia, geoquímica e geofísica, esse trabalho teve a finalidade de detalhar a geologia do batólito Águas Belas – Canindé, tendo como resultado final a confecção de um mapa geológico de uma área com 200 km² de extensão, localizada nas proximidades do município de Santana do Ipanema, Alagoas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a confecção do mapa geológico foram feitas duas etapas de trabalho de campo com o intuito de coletar amostras dos diferentes tipos e suítes de rochas graníticas e metamórficas, para que em seguida fossem feitos estudos petrográficos e geoquímicos das mesmas. Onde, com a utilização desses resultados juntamente com o mapa fotointerpretado e o material adquirido na síntese bibliográfica, foram estabelecidas as relações temporais entre os diferentes tipos de rochas, assim como suas relações genéticas. A metodologia desse trabalho pode então ser sintetizada da seguinte forma:

- Realização de uma síntese bibliográfica.
- Interpretação de fotografias aéreas para a elaboração de um mapa fotointerpretado: Foram solicitadas na biblioteca da CPRM-Serviço Geológico do Brasil as imagens aéreas na escala de 1:70.000, que juntamente com as imagens satelitais do Google Earth, contribuíram para a elaboração do mapa fotointerpretado.
- Trabalho de campo para coleta de amostras: Foi feito um total de duas etapas de trabalhos de campo, nas quais foi adquirido um total de 43 pontos em afloramento.
- Preparação das amostras para serem enviadas ao Laboratório de Preparação de Amostras e Laminação (Departamento de Geologia), onde foram confeccionadas lâminas delgadas para o estudo petrográfico.
- Pulverização das amostras para análises químicas e britagem das mesmas para separação de minerais, ambas as preparações feitas no NEG-LABISE (Núcleo de Estudos Geoquímicos – Laboratório de Isótopos Estáveis). Das amostras pulverizadas foram analisados os elementos maiores (SiO₂, Al₂O₃, MgO, MnO, CaO, Na₂O, K₂O, TiO, P₂O₅, Fe₂O₃T) e elementos traços como Cr, Ba, Rb, Sr, Zr, Y, Nb e Ni. A partir do resultado das análises químicas foram confeccionados diagramas geoquímicos utilizando o GCDkit 3.0.
- Integração e posterior interpretação dos dados obtidos durante o trabalho de campo, com os dados fotointerpretados, petrografia das amostras e resultados obtidos das análises químicas, resultando então no mapa geológico (figura 01).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as informações obtidas durante os trabalhos de campo, juntamente com a petrografia e com o auxílio da Gamaespectrometria, foi possível delimitar os contatos e limites dos corpos, por fim delimitadas na área três principais unidades:

Unidade III: Granito inequigranular com pórfiros de feldspato. Granito de cor rósea, que em certos pontos apresenta uma orientação mineral. Também há nesta unidade a ocorrência de veios pegmatíticos de composição quartzo-feldspática. A seção delgada descrita apresenta uma mineralogia simples composta por quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino, como os minerais mais abundantes na lâmina, além dos minerais acessórios como biotita, mica branca e opacos. Presença de texturas como pertita e mimerquita, e os feldspatos se encontram bastante sericitizados.

Unidade II: Granito equigranular de fino a médio, com uma cor variando de cinza a rósea. Por vezes se apresenta cortada por veios pegmatíticos quartzo-feldspáticos. Em alguns pontos essa unidade encontrou-se levemente orientada/estirada. Há a coexistência de magmas, desse granito equigranular róseo com um granito com uma porção maior de minerais máficos. Na petrografia, os minerais que se apresentaram mais abundantes foram quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino, além dos menos abundantes mica branca, biotita, clorita, epidoto, titanita e opacos como minerais acessórios. As texturas vistas na lâmina foram pertita e mimerquita, além da biotita encontrar-se alterando para clorita, e presença de feldspatos sericitizados e saussuritizados, originando então o epidoto desta alteração.

Unidade I: Rocha gnáissica inequigranular porfirítica com composição granítica, com pórfiros de feldspato alcalino, em alguns pontos formando augens indicando o sentido do cisalhamento dextral. Por vezes apresenta-se cortada por veios pegmatíticos quartzo-feldspáticos, com presença também de enclaves máficos com contato aproximadamente regular e de dimensões de menores do que 20 cm. Há porções desses gnaisses que se apresentam migmatizadas. Ambas as lâminas possuem como minerais quartzo, plagioclásio e feldspato alcalino, com proporções que variam entre 20% e 30% cada mineral em todas as lâminas. São comuns de serem encontrados também minerais acessórios como biotita, clorita, titanita, zircão e opacos. É comum de encontrar mica branca nas lâminas com feldspatos sericitizados e epidoto nas que possuem feldspatos saussuritizados. Uma quantidade significativa (quase 13%) de hornblenda foi encontrada em uma amostra coletada ao longo da estrada para Poço das Trincheiras (Al 130). Texturas como pertita e mimerquita são encontradas. Biotita alterando para clorita. A titanita, em duas amostras, apresenta-se sendo substituída por minerais opacos.

Em relação aos resultados das análises geoquímicas, foram obtidos os seguintes resultados: em um diagrama de classificação quanto a saturação de alumina segundo o índice de Shand (1943), todas as amostras foram plotadas no campo das rochas peraluminosas, para as quais $Al_2O_3 > Na_2O + K_2O + CaO$, onde o valor de $IAS > 1$. O trend apresentado neste diagrama classifica como rochas peraluminosas os granitos com mineralogia característica de uma rocha metaluminosa, isso ocorre possivelmente devido ao fato do fracionamento do anfibólio, que não levando Al, deixa o líquido residual rico no elemento, fazendo então com que no diagrama se apresente um trend típico de granitos de fusão crustal.

O diagrama AFM de Irvine e Baragar (1971) utilizado para descrever o comportamento da relação $FeOT / MgO$ de uma suíte de rochas e caracterizá-la quanto a sua série magmática. As amostras das três unidades plotam no campo da série magmática cálcio-alcálica e tendem a seguir um trend subparalelo ao eixo AF, significando então que foram originadas de magmas mais evoluídos. Também foi utilizado o diagrama R1-R2 de De la Roche *et al.* (1980), onde $R1 = 4Si - 11(Na+K) - 2(Fe + Ti)$ e $R2 = 6Ca + 2Mg + Al$ são expressos em porcentagem catiônica, neste diagrama todas as amostras plotaram no campo das rochas graníticas, com exceção de uma, confirmando então a classificação petrográfica das mesmas.

CONCLUSÕES

Com a finalização desse projeto pode-se primeiramente concluir sobre a importância do mapeamento em uma escala de 1:50.000, significando então que assim teremos um mapeamento com maior detalhes do que os prévios, que se encontram em escalas de 1:100.000 ou até 1:250.000. Dentre as propostas para a continuação desse projeto está, fazer mais etapas de trabalhos de campo com o propósito de coletar dados de afloramentos principalmente na porção oeste da área, e fazer um melhor uso da geofísica para a delimitação de corpos e de estruturas regionais como falhas, fraturas e/ou zonas de cisalhamento, que não consigam ser adquiridas durante os trabalhos de campo, não

desprezando a petrografia e a geoquímica, que foram ferramentas importantes na determinação das três unidades distintas na área de mapeamento.

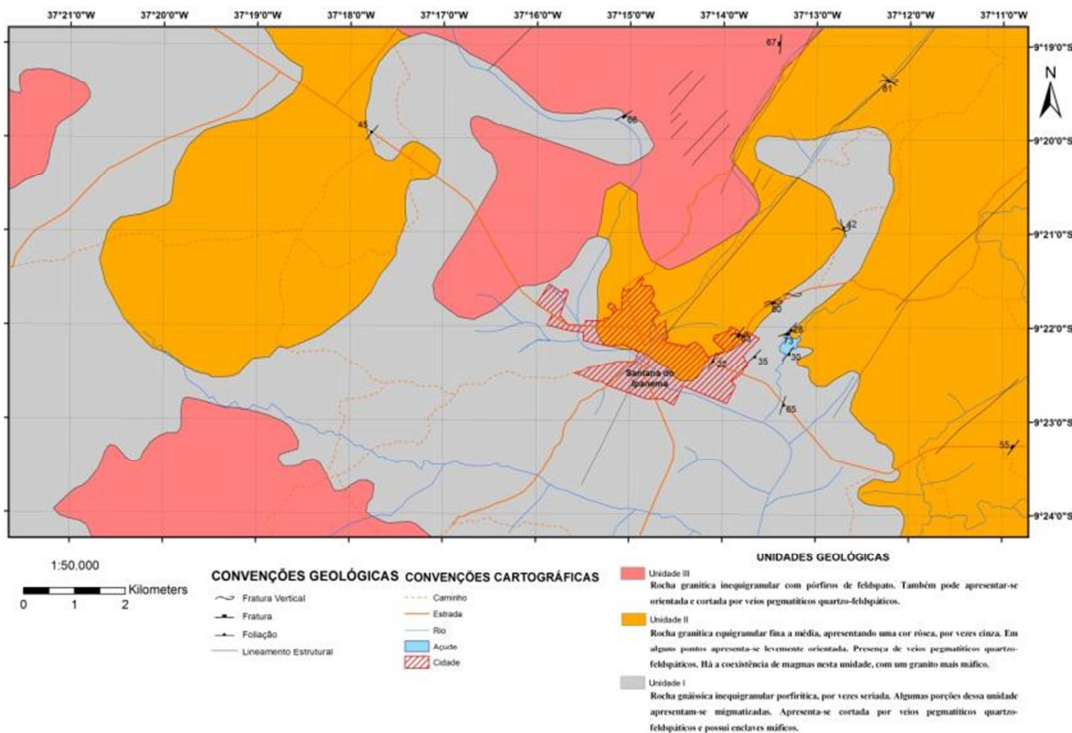


Figura 01: Mapa Geológico da área de estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Pibic/UFPE/CNPq pela bolsa de estudo concedida, agradecimentos à professora Valdevez Ferreira por ter acreditado no meu trabalho e me aceito como bolsista, e aos companheiros de curso e amigos, João Pedro, Wilson Rodrigues, Raphael Lima, Charles Henrique e Pierre Baracho, pelo auxílio nas etapas de trabalho de campo.

REFERÊNCIAS

- DE LA ROCHE, H. de et al. 1980. A classification of volcanic and plutonic rocks using R1-R2-diagram and major – element analysis – its relationships with current nomenclature. *Chem. Geol.*, v.29, p. 183-210.
- IRVINE, T. N., BARAGAR, W. R. A. A. 1971. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. *Can. J. Earth Sci.*, v.8, p. 523-48.
- NEVES, S. P. 2015. Constraints from zircon geochronology on the tectonic evolution of the Borborema Province (NE Brasil): Widespread intracontinental Neoproterozoic reworking of a Paleoproterozoic accretionary orogen. *Journal of South American Earth Sciences*, (58), 150-164.
- SHAND, S. J. 1943. *Eruptive Rocks*, Thomas Murby, London.
- SILVA FILHO, A. F.; GUIMARÃES, I. P.; VAN SCHMUS, W. R.; ARMSTRONG, R. A.; RANGEL DA SILVA, J. M.; OSAKO, L. S.; CONCENTINO, L. M. 2014. SHRIMP U-Pb zircon geochronology and Nd signatures of supracrustal sequences and orthogneisses constrain the Neoproterozoic evolution of the Pernambuco-Alagoas domain, southern part of Borborema Province, NE Brazil. *International Journal of Earth Science (Geologische Rundschau)*, Springer, 2014.