

**PETROGRAFIA VULCANO-PLUTONISMO PALEOPROTEROZOICO  
ASSOCIADO AO DEPÓSITO DE FOSFATO SERRA DA CAPIVARA, REGIÃO DE  
VILA MANDI (PA), SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO**

*Fernanda Tainá Oliveira da Cruz<sup>1</sup>, Carlos Marcello Dias Fernandes<sup>1</sup>, Bruno Lagler<sup>2</sup>,  
Caetano Juliani<sup>2</sup>, Danilo Amaral Strauss Vieira<sup>1</sup>, Jeovaci Martins da Rocha Júnior<sup>1</sup>, Victor  
Matheus Lopes Gonçalves<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Laboratório de Metalogênese,  
nandatainaoliveiracruz@gmail.com, cmdf@ufpa.br, strauss.danilo@gmail.com  
jeovacijr@gmail.com, victor.mlgoncalves@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, bruno.lagler@mbacfert.com,  
cjuliani@usp.br

## **INTRODUÇÃO**

Dentro do contexto geotectônico do sul do Cráton Amazônico, a oeste do município de Santana do Araguaia (PA), distrito de Vila Mandi, ocorre extenso vulcano-plutonismo efusivo e explosivo paleoproterozoico com texturas e estruturas bem preservadas, porém pouco estudadas. Este conjunto é genericamente correlacionado ao evento vulcano-plutônico conhecido *lato sensu* como Uatumã (Santos *et al.* 1975, Pessoa *et al.* 1977).

Na área de estudo tal conjunto vulcano-plutônico ocorre associado a um complexo máfico-carbonatítico com mineralização fosfática, relacionada a um perfil saprolítico residual resultado do intemperismo de rochas carbonatíticas ricas em apatita na Serra da Capivara (Chiquini 2011, Lagler *et al.* 2014).

Mapeamento geológico recentemente desenvolvido na área revelou que esse sistema vulcano-plutônico é heterogêneo, formado por ao menos três pulsos de lavas, provavelmente não-cogenéticos e não-contemporâneos. Assim, pretende-se com este trabalho contribuir com o conhecimento geológico da região com a caracterizações petrográfica, mineralógica e textural dessas unidades vulcânicas.

## **MÉTODOS**

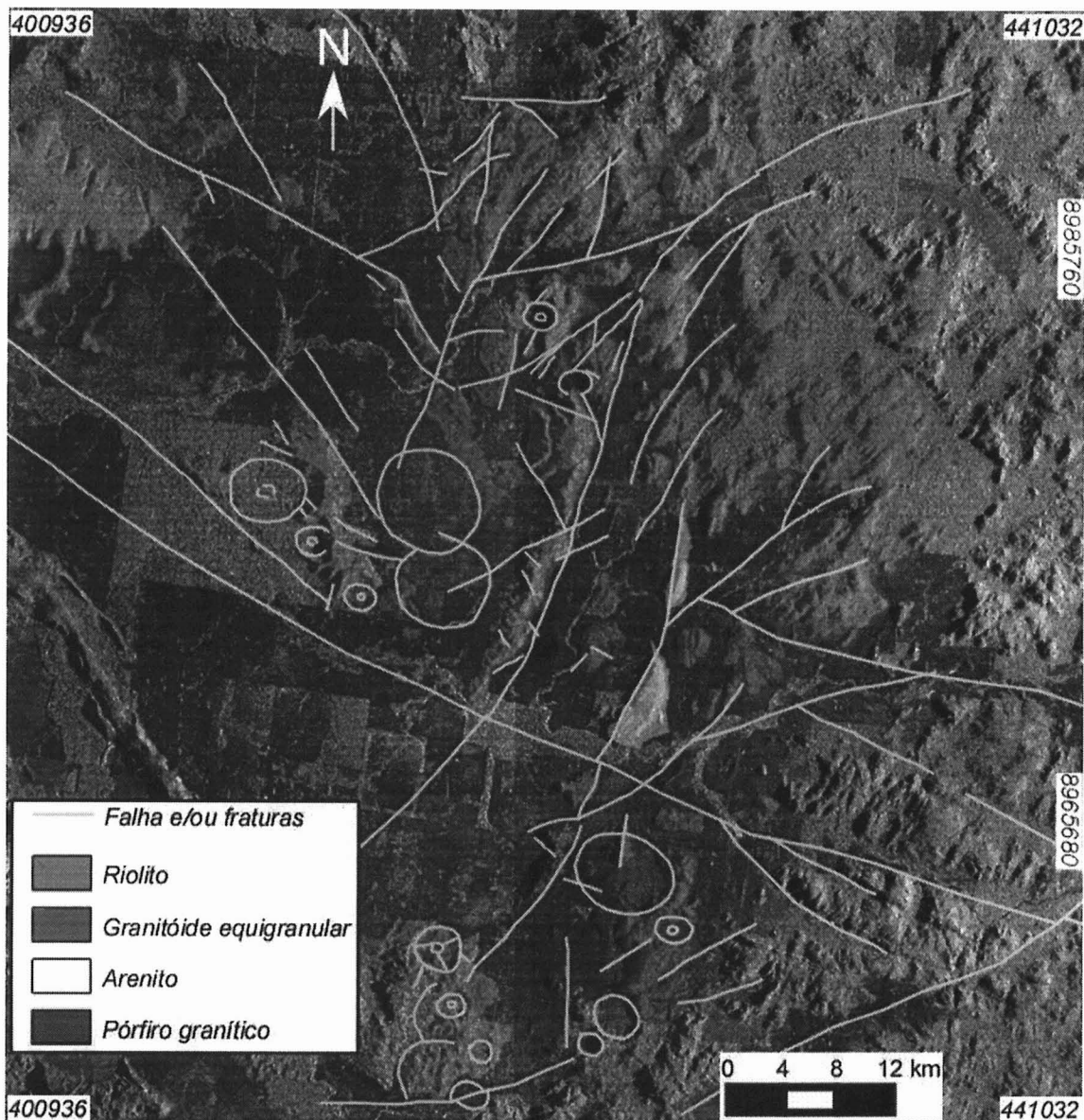
O desenvolvimento deste trabalho incluiu três fases: Pesquisa Bibliográfica, Mapeamento Geológico e Descrição Petrográfica.

A fase inicial envolveu a pesquisa bibliográfica sobre a geologia regional da área estudada, através da análise sistemática de livros e artigos. Posteriormente um trabalho de campo na área de estudo entre os dias 14 e 26 de outubro de 2014. Foram descritos aproximadamente 70 pontos de afloramento com seus aspectos litológicos e estruturais; também foram feitas coletas sistemática dos principais litotipos identificados para os estudos petrográficos.

Foram realizadas descrições mesoscópicas sistemáticas das amostras coletadas em campo, objetivando-se a identificação dos minerais, suas relações texturais e estado de preservação conforme critérios estabelecidos na literatura (Deer *et al.* 1992, Gifkins *et al.* 2005). Adicionalmente, as rochas foram classificadas e nomeadas conforme estabelecido pela IUGS (Le Maitre 2002).

## **RESULTADOS**

Com base na nos tipos de fenocristais presentes nas rochas vulcânicas porfiríticas foi utilizada a classificação de McPhie *et al.* (1993), resultado em 7 grupos: Riólitos, dacitos, andesitos, pórfiros graníticos, basanita, ijolito e brechas (Fig. 1).



**Figura 1** – Mapa geológico preliminar do sistema vulcano-plutônico da região de Vila Mandi, município de Santana do Araguaia, extremo sul do Estado do Pará.

*Riolitos* – São rochas de cor rósea a cinza-púrpura, apresentando principalmente textura porfírica com matriz afanítica. Os fenocristais são em sua maioria de feldspato potássico, plagioclásio e quartzo com predominância do primeiro. São subédricos a euédricos com dimensões de 1 a 9 mm. Estruturas de fluxo estão presentes em alguns afloramentos, formando localmente dobras convolutas, assim como estruturas de laminação, gerando orientação dos fenocristais. Feições de reequilíbrio termodinâmico dos tipos *lithophysae* e esferulitos são comuns. Por vezes há presença de fenocristais de anfibólio e biotita, bem como cristais de pirita. Alteração dos feldspatos para epídoto e localmente encraves máficos e concentrações de minerais máficos são comuns. Ocorrem associados ainda riólitos afíricos, podendo conter sulfeto ou não. Em diversas amostras coletadas há ocorrência de veios hidrotermais milimétricos seccionando as rochas.

*Dacitos* – são rochas de cor púrpura-escuro apresentando textura porfírica com matriz afanítica. Os fenocristais são em sua maioria de plagioclásio, quartzo e feldspato potássico com predominância do primeiro. Texturalmente são subédricos a euédricos e

dimensões variáveis entre 1 e 15 mm. Foliação de fluxo é marcante, ocorrendo também a orientação dos fenocristais supracitados. No geral as amostras coletadas apresentam veios hidrotermais milimétricos a centimétricos (3 cm) que invadem as rochas, bem como cavidades miarolíticas preenchidas por material quartzo-feldspático.

*Andesitos* – os andesitos ocorrem em menor proporção na área, são rochas de cor cinza com textura porfirítica e matriz afanítica. São predominantemente isotrópicas, mas em alguns afloramentos exibem marcante foliação de fluxo magmático horizontal, bem feições de amígdalas preenchidas por carbonatos. Os fenocristais na maioria são de plagioclásio subédricos a euédricos que variam de 3 a 10 mm. Por vezes há presença de fenocristais de quartzo, minerais máficos (anfíbólio), cristais de pirita. Alteração propilítica com epídoto e carbonato ocorre nos estilos fissural e seletiva nos fenocristais. Ocorrem associados ainda andesitos afíricos.

*Pórfiros graníticos* – São rochas de cor rósea, apresentando textura porfirítica e matriz de granulação fina, geralmente isotrópicas. Os fenocristais na maioria são de feldspato potássico subédricos a euédricos que variam de 3 a 15 mm, embora ocorra também quartzo. Anfíbólio, biotita e pirita ocorrem como acessórios primários. Ocorre ainda alteração do plagioclásio para epídoto.

*Basanita* – rocha afanítica e cor cinza-escuro, provavelmente composta por plagioclásio, feldspatoide e mineral ferro-magnésiano.

*Ijolito* – rocha afanítica de coloração cinza escura e granulação fina, apresenta fenocristais de minerais alongados e fibrosos de piroxênio com dimensões de 5 a 1,2 cm.

*Brechas* – são rocha de cor púrpura composta por clastos de fragmentos líticos e por vezes apresenta fragmentos de rochas félsicas (riolito e dacito). Os clastos de fragmento lítico são subarredondados a subangulosos, mal selecionados (1 a 9 mm) e geralmente coesos, entre os clastos há ocorrência de cimento carbonático, em algumas porções da rocha os fragmentos são mais angulosos e maiores (3 cm) com maior quantidade de cimento. Associado a essas rochas podem ocorrer pacotes de lapili-tufos de matriz muito fina (Chiquini 2011).

Assim, interpreta-se que a área de estudo abriga um sistema vulcano-plutônico muito bem preservado com estruturas, texturas e estratigrafia comparáveis com as ocorrentes em sistemas vulcânicos do Cenozoico. A estratigrafia, estilo de erupção e litologia identificadas são características correlacionáveis com aquelas descritas na região de São Félix do Xingu (Juliani & Fernandes 2010), permitindo posicioná-lo também no Paleoproterozoico.

Os derrames efusivos de lavas básicas a intermediárias representadas na área pelo andesito afírico são definidos como a unidade basal, sendo ela pouco expressiva na área, contudo podem ser correlacionadas com as rochas vulcânicas básicas a intermediárias da Formação Sobreiro descritas na região de São Félix do Xingu.

Destaca-se na região centro-oeste ocorre a mineralização de fosfato associado aos carbonatitos. Na área do depósito foram observadas janelas de rochas máficas como basaltos e andesitos compatíveis com aquelas anteriormente descritas, sugerindo que esses andesitos foram formados antes das rochas que geraram a mineralização supergênica.

A unidade superior é predominantemente fissural e consiste em riolitos, dacitos, brechas polimíticas maciças, lapilli-tufos e possíveis ignimbritos. Essa litologia mais félsica ocorre geralmente em serras isoladas onde na base estão as brechas, os lapilli-tufos e os *ash tuffs* com fragmentos líticos riolíticos e de composição mais básica. Alterações hidrotermais dos tipos propilítica e potássica ocorrem em estilo seletivo e fissural. Assim, interpreta-se preliminarmente que o estilo de erupção dessa unidades foi polifásica, conforme o modelo de (Juliani & Fernandes 2010) para o vulcanismo félsico na região de São Félix do Xingu.

## AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho agradecem: à CAPES (Processo 0096/05-9) e CNPq (Processos 555066/2006-1, 306130/2007-6, 475164/2011-3 e 550342/2011-7) pelo apoio financeiro. Este trabalho é uma contribuição ao projeto INCT Geociências da Amazônia (Processo CNPq/MCT/FAPESPA nº 573733/2008-2).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chiquini A.P. 2011. *Estudo geológico e petrográfico das vulcânicas e das alterações hidrotermais associados no médio Rio Xingu*. Trabalho de Formatura, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 51 p.

Deer W.A., Howie R.A., Zussman J. 1992. *Rock-forming minerals*: London, Longmans, 696 p.

Gifkins C., Herrmann W., Large R.R. 2005. *Altered volcanic rocks: a guide to description and interpretation*: University of Tasmania, Centre for Ore Deposit Research, 275 p.

Juliani C., Fernandes C.M.D. 2010. Well-preserved Late Paleoproterozoic volcanic centers in the São Félix do Xingu region, Amazonian Craton, Brazil. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **191**(3-4):167-179.

Lagler B., Tedesco M.A., Oliveira A.S.D., Juliani C., Waring M.H., 2014. Geologia do Depósito de Fosfato Serra da Capivara - São Félix do Xingu, Pará, MbAC Fertilizer Corp.

Le Maitre R.W. 2002. *A classification of igneous rocks and glossary of terms*: London, 193 p.

McPhie J., Allen R., Doyle M. 1993. *Volcanic textures : a guide to the interpretation of textures in volcanic rocks*: Hobart, Centre for Ore Deposit and Exploration Studies, University of Tasmania, 198 p.

Pessoa M.R., Andrade A.F., Nascimento J.O., Santos J.O.S., Oliveira J.R., Lopes R.C., Prazeres W.V., 1977. Projeto Jamanxim, DNPM/CPRM, Manaus.

Santos D.B., Fernandes P.E.C.A., Dreher A.M., Cunha F.M.B., Basei M.A.S., Teixeira J.B.G., 1975. Geologia da Folha SB.21-Tapajós, DNPM, Rio de Janeiro.

SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA  
**14ª AMAZÔNIA**

**RECURSOS MINERAIS DA AMAZÔNIA E  
SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOECONÔMICAS**  
27 DE SETEMBRO A 1º DE OUTUBRO de 2015 | MARABÁ-PA

ISBN 978-85-88692-10-7



9 788588 692107

**ANais**

PROMOÇÃO & REALIZAÇÃO:



**NÚCLEO  
NORTE**

**PATROCINADORES:**



GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA

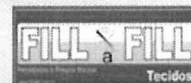
**APOIO:**



**UNIFESSPA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PIAUÍ



**Prefeitura  
de Marabá**



**Organização do CD:**  
Débora Nascimento da Silva  
Jorge Luis Sousa Rocha  
Raiane da Silva Sousa