

# **Basaltos almofadados e harzburgitos do Morro do Agostinho (Araguacema, Tocantins): caracterização geológica e petrográfica de fragmento ofiolítico na Faixa Araguaia.**

Marco Antônio Pires Paixão & Ariplínio Antônio Nilson

Depto de Mineralogia e Petrologia – Universidade de Brasília – [mpaixao@unb.br](mailto:mpaixao@unb.br); [aanilson@unb.br](mailto:aanilson@unb.br)

**Introdução.** As lavas basálticas são os principais produtos extrusivos da seqüência crustal na pseudoestratigrafia de complexos ofiolíticos, e estas comumente ocorrem com estrutura almofadada. Os ambientes de ocorrência de lavas basálticas variam de cordilheiras meso-oceânicas, bacias de retro-arco, *rifts* continentais, platôs oceânicos e zonas de falha transformante. No entanto, a restrita associação de lavas basálticas com peridotitos mantélicos ocorre apenas em seqüências ofiolíticas ou em bacias oceânicas.

Em ambientes de cordilheira de expansão oceânica as lavas almofadadas estão comumente associadas com peridotitos mantélicos - harzburgitos ou lherzolitos - de acordo com a taxa de expansão rápida ou lenta, respectivamente. Em zonas de falha transformante (*e. g.* falha Garrett no Pacífico Leste) derrames basálticos ocorrem em contato com peridotitos residuais mútuo refletindo uma tectônica do sítio original de formação destas rochas.

A associação de lavas almofadadas e harzburgitos do Morro do Agostinho, próximo a Araguacema (Tocantins), constitui uma nova ocorrência de litosfera oceânica na Faixa Araguaia; sua caracterização geológica e petrográfica é feita no presente trabalho. Admite-se que tal associação reflete uma zona de expansão oceânica rápida e (ou) ambiente de falha transformante, mostrando que a bacia Araguaia experimentou, durante o Neoproterozóico os mesmos processos de construção que a litosfera oceânica atual.

**Contexto geológico regional.** O Morro do Agostinho localiza-se a cerca de 10 km a leste do município de Araguacema (TO), sendo a provável extensão sul do Complexo Quatipuru (Figura 1). Está embutido em rochas metassedimentares do Grupo Tocantins da Faixa Araguaia. A Faixa Araguaia é limitada a oeste pelo Cráton Amazônico, enquanto os limites norte, sul e leste são encobertos por sedimentos da Bacia do Maranhão (Paleozóico-Mesozóico). Na porção sudeste o contato é feito com ortognaisses granulíticos de idade arqueana, porém com pico metamórfico no Transamazônico. O embasamento da Faixa Araguaia é constituído por duas suítes de ortognaisses, diferenciadas geoquímica e isotópicamente, representadas pelo: (a) Complexo Colméia, tipo TTG,

de idade arqueana (e. g. domos de Colméia e Xambioá – 2,85 Ga) e (b) Gnaiss Cantão (Paleoproterozóico - 1,85 Ga).

A Faixa Araguaia é subdividida nos grupos Tocantins e Estrondo. O grupo Tocantins é encaixante do Complexo do Morro do Agostinho e dos outros complexos ultramáficos, e corresponde a uma seqüência tipo *flysch*, de baixo grau metamórfico (anquimetamórfica a xisto verde baixo), representado pelas Formações Couto Magalhães, Pequizeiro, além da Formação Tucuruí, separada das demais por uma falha de empurrão e com a ocorrência local de rochas de fácies xisto azul. O grupo Estrondo é constituído predominantemente por metapsamitos e metapelitos variando de fácies xisto verde a anfibolito médio.

Admite-se que a inversão da bacia e construção da Faixa de dobramentos Araguaia foi marcada por uma primeira geração de estruturas, caracterizadas por uma fase inicial de empurrões com componente oblíqua sinistral, vergentes para WNW, e uma fase final com intensificação dos empurrões e desenvolvimento de rampas laterais. Tais estruturas seriam resultantes da colagem da faixa ao Cráton Amazônico, provavelmente em tempos paleoproterozóicos. A segunda geração de estruturas é representada por zonas de cisalhamento transcorrentes, dúcteis-rúpteis, atribuídas ao evento Brasileiro.

**Geologia do Morro do Agostinho.** Localiza-se próximo a cidade de Araguacema (TO) tendo orientação preferencial NW-SE, com cerca de 3 km de extensão (Figura 1). As melhores exposições estão na porção leste, representadas pela associação de harzburgito e basalto variolítico com estruturas em almofadas. Tais rochas formam megalentes de direção geral NE, isoladas e “imersas” nas rochas metassedimentares encaixantes; possuem ainda envelope de silexito.

O harzburgito apresenta textura protogranular, faixas cisalhadas locais compostas por serpentina xisto e diques de websterito pegmatóide, feições estas semelhantes àquelas descritas no Complexo Quatipuru (Paixão & Nilson, 2001). O silexito é interpretado como produto de extrema silicificação das rochas máfico-ultramáficas, devido a trocas metassomáticas com as rochas encaixantes provavelmente durante o posicionamento tectônico da associação harzburgito-basalto.

As estruturas dos derrames basálticos, descritas adiante, são representadas por estruturas almofadadas, brechas de fragmentos de almofadas e brechas de hialoclastitos. A análise isolada das **almofadas individuais de basalto variolítico** revela uma zonação característica com quatro zonas principais, que são: (a) zona externa: material inter-almofadas, esverdeado, por vezes com a presença de variolas deformadas e fragmentos de almofadas de dimensão centimétrica; (b) zona mediana I: material afanítico a vítreo, esverdeado, com presença de grande quantidade de variolas, que, por sua vez, exibem um zoneamento concêntrico, variando de 0,5 a 8,0 milímetros em dimensão, podendo formar aglomerados ou não; (c) zona mediana II: correspondente ao contato

entre o basalto não alterado, arroxeadado, e a porção esverdeada da zona mediana I, caracterizada pela presença de um número menor de variólas coalescentes e (d) basalto não alterado, arroxeadado, afanítico, cortado por vênulas de quartzo. A estrutura variolítica destas lavas pode indicar imiscibilidade de líquidos.

A **brecha de fragmentos de almofadas** possui fragmentos que variam de 0,5 até 10 cm, em sua maioria com forma subarredondada, e subordinadamente subangulosa. A matriz que suporta os fragmentos é composta por material vítreo e por fragmentos diminutos; por vezes exibe um aspecto sigmoidal ao redor de alguns fragmentos, levando a crer que alguma movimentação ocorreu durante o fluxo de lava.

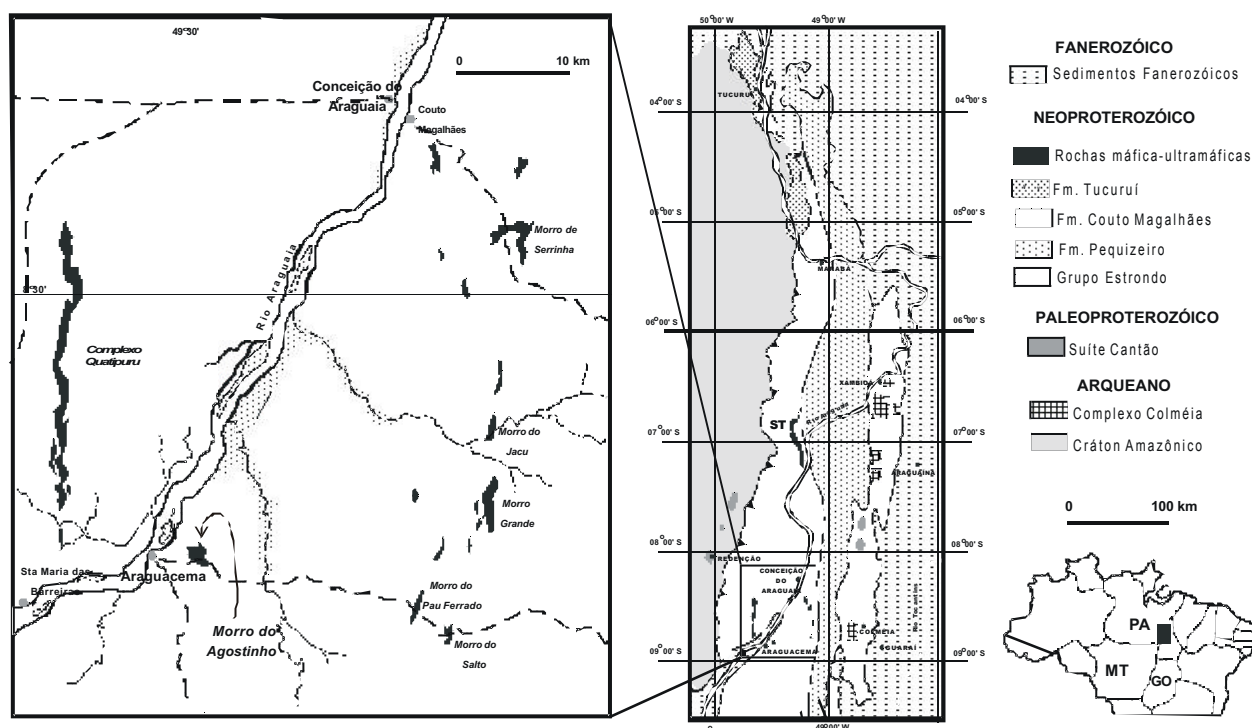
A **brecha de hialoclastito** exibe uma textura fragmentária, caracterizada pela abundância de fragmentos líticos de tamanhos variados, sendo predominante a fração lapili, sobre os fragmentos maiores (blocos), suportados por matriz vítrea. O exame microscópico destes fragmentos revela a presença de grande quantidade de micrólitos (e mais raramente microfenocristais) de plagioclásio, com sobrecrecimento esferulítico, em meio a uma matriz vítrea. Vênulas de quartzo, clorita e epidoto cortam de maneira caótica a rocha. A presença de esferulitos e micrólitos representa texturas de resfriamento rápido (*quenching*), o que, aliado ao aspecto bandado e por vezes deformado de alguns fragmentos, evidencia a formação de crostas de resfriamento quando do contato da lava com a água do mar. Posteriormente tais crostas foram envolvidas pelo fluxo contínuo de lavas gerando estruturas de autobrechação caracterizadas por brechas de hialoclastitos. Atividade hidrotermal tardia associada a estes basaltos é representada por porções métricas de brechas hidráulicas, fortemente epidotizadas, tendo comumente vênulas de carbonato e quartzo associadas. É marcante a ausência de sulfetos.

**Discussão e comparação com litosfera oceânica.** A associação de lavas basálticas e peridotitos residuais tem sido freqüentemente descrita em complexos ofiolíticos, tais como Semail e Troodos, e também na cordilheira meso-oceânica do Pacífico Leste, a exemplo da região da Falha Transformante de Garrett. Na falha Garrett, Hekinian *et al.* (1992) descreveram uma exposição crosta-manto caracterizada pela associação de peridotitos serpentinizados e brechas vulcânicas metamorfisadas. Constantin (1999) descreveu os peridotitos como harzburgitos freqüentemente impregnados com lentes irregulares e diques de composição gabróica e (ou) piroxenítica, tendo ainda troctolitos e dunitos associados, desta forma caracterizando uma típica zona de transição de Moho. Hekinian *et al.* (1992) caracterizaram também atividade vulcânica recente nesta falha, onde as lavas basálticas são extravasadas em contato direto com os peridotitos mantélicos.

Deste modo, a associação espacial de harzburgito com a nova ocorrência de basalto variolítico no Morro do Agostinho pode exemplificar um típico arranjo geológico de uma zona de

falha transformante, ou ainda representar uma exposição desmembrada da transição crosta-manto de zonas de cordilheira meso-oceânica de expansão rápida, onde a natureza harzburgítica dos peridotitos residuais e intensa impregnação por líquidos magmáticos são devidas a altos regimes termais e altas taxas de extração de magmas.

O Morro do Agostinho corresponde à extremidade sul do alinhamento dos corpos máfico-ultramáficos da Faixa Araguaia, cuja extremidade norte é representada pela Fm. Tucuruí. Sendo assim, a bacia Araguaia desenvolveu num eixo com cerca de 500 km de comprimento e tais corpos marcaram o estágio de oceanização da bacia, muito provavelmente em tempos neoproterozóicos, após a quebra do continente Rodínia (1 Ga).



**Figura 1** – Mapa geológico da Faixa Araguaia e detalhe da localização da principal concentração de corpos máfico-ultramáficos, entre os municípios de Conceição do Araguaia (PA) e Araguacema (TO).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Constantin, M. 1999. Gabbroic intrusions and magmatic metasomatism in harzburgite from the Garrett transform fault: implications for the nature of the mantle-crust transition at fast-spreading ridges. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, **136**:111-130.
- Hekinian, R.; Bideau, D.; Cannat, M; Francheteau, J. e Hébert, R. 1992. Volcanic activity and crust-mantle exposure on the ultrafast Garrett transform fault near 13° 28' S in the Pacific. *Earth and Planetary Science Letters*, **108**: 259-275.
- Paixão, M. A. P. & Nilson, A. A. 2001. Characterization of the Moho Transition Zone in the Quatipuru Complex - a slab of oceanic lithosphere in southern Pará, Brazil - implications for the tectonic evolution of the Araguaia Belt. In: *International Conference Geology of Oman*, Abstracts, Sultanate of Oman, p. 68.