



551.80981
S612
10.b
e.2



NÚCLEO PR

BOLETIM DE RESUMOS EXPANDIDOS
X SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS
IV INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECTONICS

CURITIBA-PR

19 A 24/06/2005

ESTUDO GEOLÓGICO - GEOCRONOLÓGICO DO NÚCLEO BETARA: IMPLICAÇÕES TECTÔNICAS

Ligia Maria de Almeida Leite Ribeiro

Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Rua do Lago 562 – Cidade Universitária, São Paulo-SP. CEP 05508-900, Brasil, ligiaribeiro@igc.usp.br

Oswaldo Siga Júnior

Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo

Leonardo Fadel Cury

Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo

1 INTRODUÇÃO

O Núcleo Betara ocupa a porção sudeste da Faixa de Dobramentos Apiaí, sendo representado predominantemente por rochas sienograníticas (setor oriental) e seqüências metavulcanossedimentares (setor norte-ocidental). Distribui-se a noroeste da Zona de Cisalhamento Boa Vista e Lancinha, sendo balizado tectonicamente por rochas metavulcanossedimentares pertencentes à Formação Votuverava. O Maciço Granítico do Cerne apresenta contatos tectônicos e intrusivos nas seqüências metavulcanossedimentares da Formação Betara.

Este trabalho apresenta estudos petrográficos, geoquímicos e principalmente geocronológicos (U-Pb zircão) de rochas metabásicas associadas aos sienogranitos, bem como às seqüências metavulcanossedimentares (diques, *sills*), coletadas ao longo de perfis geológicos realizados no núcleo Betara.

2 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Na porção sul oriental do Núcleo Betara, balizados a norte pelas Zonas de Cisalhamento Betara e a sul Lancinha, predominam rochas sienograníticas protomiloníticas a miloníticas associadas a rochas metabásicas em processo de *mingling*. Distinguem-se nas proximidades da Zona de Cisalhamento Lancinha rochas graníticas protomiloníticas e miloníticas de composição granodiorítica.

Seqüências metavulcanossedimentares representadas predominantemente por metamargas, mármore, dolomitos, filitos, filitos grafitosos, metarrititos, formações ferríferas, metavulcânicas e metabásicas ocorrem balizadas pelas Falhas do Cerne e Boa Vista, bem como pelas Falhas dos Laras e do Betara, neste caso como encaixantes do Maciço Granítico do Cerne. Este conjunto litológico (seqüências metavulcanossedimentares/Terrenos granito-gnáissicos) representam, em parte, o que Popp et al. (1979) e Salamuni et al. (1993) denominaram respectivamente de Formação Betara (superior) e Complexo Meia Lua (basal). Piekarz (1981 e 1984) utilizou as denominações de Formação Perau e Formação Pré-Setuva.

As rochas metabásicas objeto de estudos

geocronológicos referem-se a corpos associados aos sienogranitos (*mingling*) e a lentes (métricas) que ocorrem estruturalmente concordantes com as seqüências metavulcanossedimentares (diques, *sills*). Apresentam normalmente coloração cinza escura, granulação fina a média, são equigranulares, com textura granular, hipidiomórfica. São compostas essencialmente por plagioclásio, \pm quartzo, actinolita, clorita e clinozoizita. O plagioclásio ocorre normalmente saussuritizado e epidotizado. Opacos, titanitas e algum zircão ocorrem como acessórios.

Em linhas gerais é possível observar para os termos metabásicos uma variação muito pequena no conteúdo de SiO_2 , distribuindo-se no campo dos basaltos (diagrama $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ X SiO_2 de Cox *et al.* 1979). No diagrama AFM (Irvine & Baragar, 1971) os litotipos exibem um caráter toleítico e no diagrama álcalis X sílica (Irvine & Baragar, 1971) observa-se uma tendência subalcalina para estas rochas.

Os dados estruturais permitem reconhecer nos terrenos pertencentes ao Núcleo Betara uma tectônica de baixo ângulo (inicial), com indicadores cinemáticos sugestivos de transporte NW para SE, uma tectônica de alto ângulo associada a cisalhamentos transcorrentes e dobramentos (tardios). Tal padrão é bastante similar ao observado nos demais terrenos pertencentes a Faixa de Dobramentos Apiaí. Nos planos de Sn foi possível observar a presença de clorita, sericita, biotita e granada, sugestivas de um metamorfismo no fácies xisto verde para as seqüências metavulcanossedimentares.

3 GEOCRONOLOGIA

Estudos geocronológicos preliminares, utilizando-se da metodologia U-Pb (zircão) convencional foram realizados em rochas metabásicas que ocorrem associadas às seqüências metavulcanossedimentares (LBT-7A), bem como aos sienogranitos protomiloníticos a miloníticos (LBT-12).

Para a amostra LBT-7A foram selecionadas cinco frações de zircão, compostas por cristais com hábitos que variam desde francamente prismáticos a xenomórficos, contendo ainda cristais ovalados a arredondados (Figura 1), normalmente ricos em inclu-

sões e fraturas. Os dados obtidos quando tratados em diagrama concórdia (Figura 1) distribuem-se relativamente próximos ao intercepto superior com idade de 1489 ± 11 Ma. Tal valor, relativo ao Mesoproterozóico, representa a época de cristalização dos zircões e conseqüentemente de formação dessas rochas básicas.

Para a amostra LBT-12 (metabásica associada aos sienogranitos) foram selecionadas para análise oito frações de zircão (Figura 2). De um modo geral, observam-se cristais com hábitos prismáticos, muitas vezes em fragmentos, bem como xenomórficos, com freqüentes inclusões e fraturas. Os dados analíticos, quando tratados em diagrama Tera Wasserburg (Figura 2), apresentaram idade média de 1752 ± 6.5 Ma, relativa a formação desses zircões e, portanto de cristalização destas rochas. Tal valor se mostra bastante similar ao obtido por Kaulfuss (2002) em sienogranitos (1747 ± 10 Ma) associados aos litotipos analisados (processos de *mingling*), sugerindo contemporaneidade na formação dessas rochas.

4 CONCLUSÕES

O estudo geológico-geocronológico do Núcleo Betara, envolvendo rochas metabásicas associadas às seqüências metavulcanossedimentares e aos sienogranitos permitem tecer alguns comentários de grande importância à evolução tectônica deste setor:

As rochas metabásicas associadas às seqüências metavulcanossedimentares ocorrem normalmente como lentes métricas, intercaladas concordantemente com estes litotipos. Representam possíveis *sills*, ou mesmo diques metamorfisados no fácies xisto verde. Os dados geoquímicos indicam composição de basaltos toleíticos com tendências subalcalinas, sugestivas de ambiente distensivo. A idade (U-Pb zircão) obtida de 1489 ± 11 Ma representa, portanto, valores mínimos para a sedimentação desta seqüência, possivelmente bastante próximos a esta.

O valor obtido de 1489 ± 11 Ma mostra-se bastante similar aos observados para as Formações Água Clara (Weber, 2004), Votuverava e Perau (Basei *et al.*, 2003). Representa, portanto, um importante marco tectônico mesoproterozóico associado ao desenvolvimento destes sítios deposicionais.

As rochas metabásicas associadas aos sienogranitos sugerem, por outro lado, processos tectônicos extensionais com idades próximas a 1750 Ma. Tal valor associa-se ao nosso ver a importante episódio tafrogenético que atingiu grande parte da América do Sul durante o Estateriano (Brito Neves *et al.*, 1995; Cury *et al.*, 2002). Acredita-se que parte da porção basal desta seqüência metavulcanossedimentar, representada principalmente por xistos, dolomitos e formações ferríferas bandadas, balizadas por importantes cisalhamentos podem representar uma sedimentação associada ao evento tafrogenético do Estateriano. Acrescente-se que valores similares (1750 Ma) foram observados em sienogranitos que ocorrem nas proximidades do Núcleo Tigre, bem como no extremo su-

deste da Faixa Apiaí, próximo ao Granito Passa Três (Cury *et al.*, 2002).

Caracteriza-se, portanto na região do Núcleo Betara importantes episódios tectônicos, de natureza extensional, com idades próximas a 1750 Ma (relacionados à Tafrogênese Estateriana) e 1500 Ma (associados à deposição das seqüências metavulcanossedimentares). Os dados K-Ar e Ar-Ar disponíveis até o momento (Kaulfuss, 2001 e Cury *et al.*, 2002) caracterizam para o metamorfismo e tectônica de cisalhamentos épocas relacionadas ao neoproterozóico (~ 600 Ma.). O Maciço Granítico do Cerne relaciona-se a processos tardi-tectônicos com idades de formação próximas a 570 Ma (Cury *et al.*, 2002).

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITO NEVES, B.B.; SÁ, J.M.; NILSON, A.A.; BOTELHO, N.F. 1995. Tafrogênese Estateriana nos blocos Paleoproterozóicos da América do Sul e processos subseqüentes. *Geonomos* v.3 (2):1-21.
- BASEI, M.A.S.; SIGA Jr., O.; KAULFUSS, G.A.; CORDEIRO, H.; NUTMAN, A.; SATO, K.; PRAZERES FILHO, H.J.; CURY, L. F.; PASSARELLI, C.R.; HARARA, O.M.; REIS NETO, J. M. 2003. Magmatismo básico mesoproterozóico no Vale do Ribeira: implicações na idade de deposição das seqüências metavulcanossedimentares Perau e Votuverava, Estado do Paraná, Brasil. IV SSAGI, short papers, v.1, p. 501-504.
- CURY, L.F.; KAULFUSS, G.A.; SIGA Jr., O.; BASEI, M.A.S., HARARA, O.M.M.; SATO, K. 2002. Idades U-Pb (zircões) de 1,75 Ga em granitóides alcalinos deformados dos núcleos Betara e Tigre: Evidências de regimes extensionais do Estateriano na Faixa Apiaí. *Revista do IGc-USP, Série Científica*, v.2, p. 95-108.
- KAULFUSS, G.A. 2001. *Geocronologia dos Núcleos de Embasamento Setuva, Betara e Tigre, Norte de Curitiba, Paraná*. Dissertação de Mestrado (inédita). São Paulo, IG/USP, 115 p.
- PIEKARZ, G. F. 1981. Reconhecimento das unidades correlacionáveis à Seqüência Mineralizada do Perau – Estado do Paraná. In: SIMP. REG. DE GEOLOGIA, 3. Atas... São Paulo, SBG. v.1, p. 148-154.
- PIEKARZ, G.F. 1984. Geologia e resultados preliminares de pesquisa mineral do Núcleo Betara da Formação Perau. In: CONG. BRAS. DE GEOLOGIA, 33. Anais... Rio de Janeiro, SBG. v.8, p. 3682-3696.
- POPP, J.H.; ANGULO, R.; BIGARELLA, J.J. 1979. Geologia. In: Região Metropolitana de Curitiba, Recursos Naturais, Folha de Ouro Fino. COMEC. 30p.
- SALAMUNI, E.; FIORI, A.P.; WERNICK. 1993. Características estruturais e evolução tectônica do Núcleo Betara a norte de Curitiba (PR). *Bol. Par. Geoc.*, 41: p. 91-127
- WEBER, W.; SIGA Jr., O.; SATO, K.; BASEI, M.A.S.; REIS NETO, J.M. 2003. U-Pb (zircon) ages of metabasic rocks of the Água Clara Formation in the Araçába region-SP-Brazil: preliminary data. In: IV SSAGI, Salvador- BA, p. 706-709.

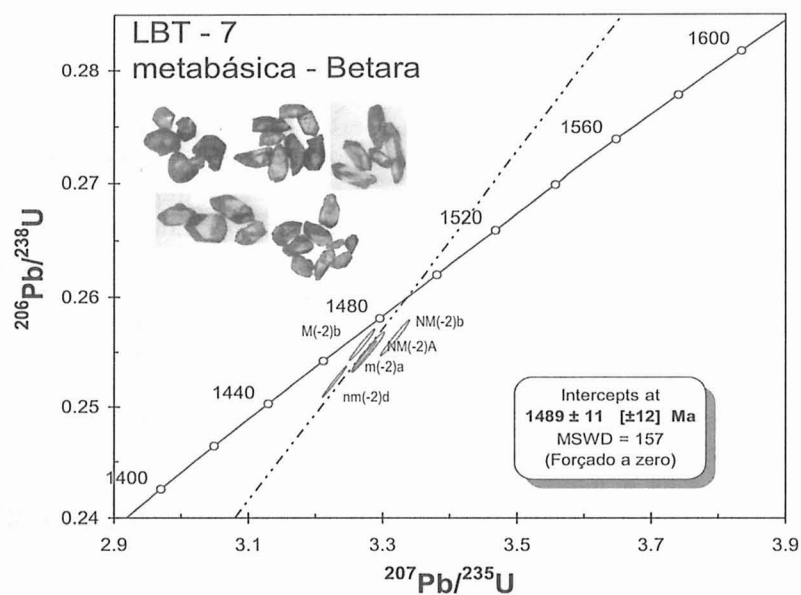


Figura 1: Frações de zircões analisadas e diagrama Concórdia para a amostra LBT-7A.

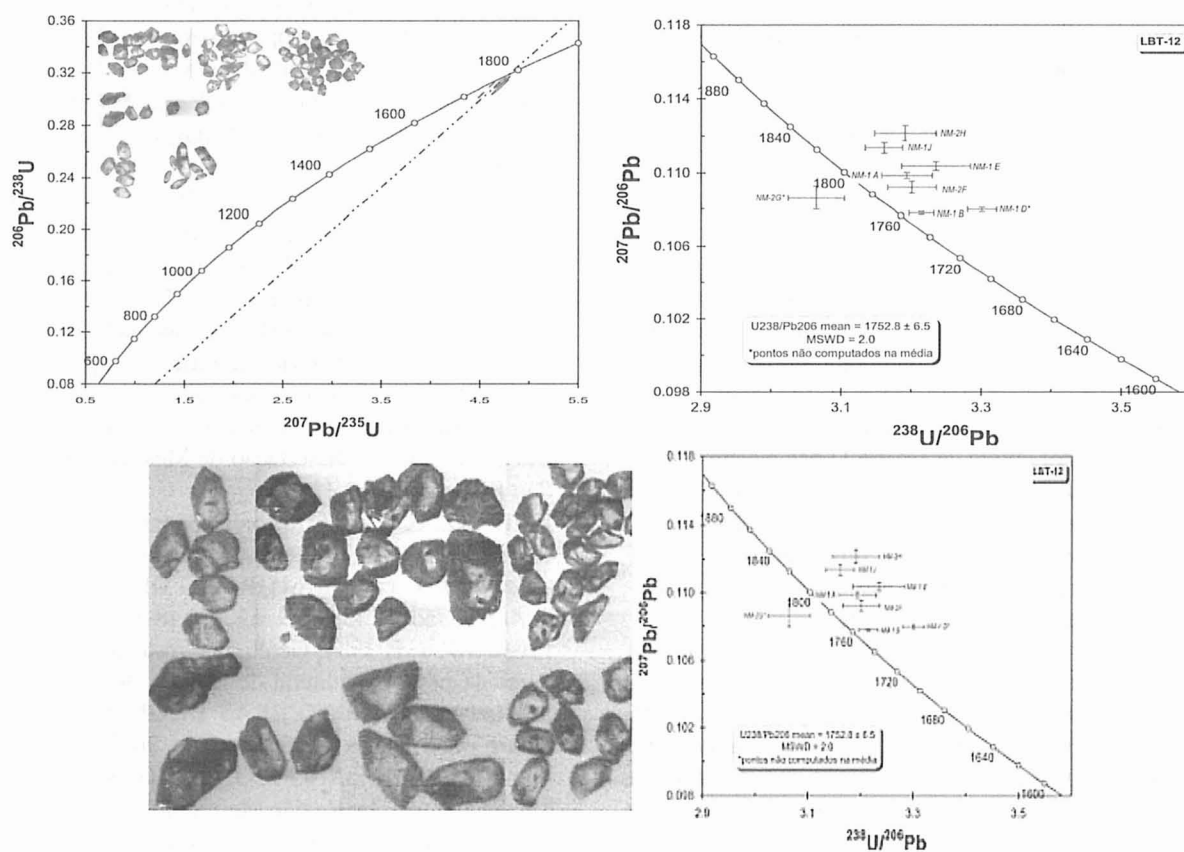


Figura 2: Diagrama Tera Wasserburg para a amostra LBT-12 e frações de zircão analisadas.