

I WORKSHOP SOBRE AS BACIAS MOLÁSSICAS BRASILIANAS

BOLETIM ESPECIAL
RESUMOS EXPANDIDOS

17 E 18/ 8/92

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS

BAO LEOPOLDO



4C
00257511
551.24:061.3 M326R

çada. Por outro lado, a avaliação preliminar da contagem modal de diversas lâminas de arenitos plotados em diagramas triangulares discriminantes é indicativa de uma reciclagem orogênica com contribuição subordinada a partir de um arco magmático.

Os estudos complementares nas rochas pelíticas, através de difratometria de raios X na fração inferior a 2 micra, nos permitiram caracterizar, em função dos argilo-minerais presentes, uma típica facie "ilita-clorita" de anquizona relacionada a uma evolução metamórfica regional de soterramento.

BACIAS OROGÊNICAS DO CICLO BRASILIANO NO RIO GRANDE DO SUL E URUGUAI

Antonio R. S. Fragoso Cesar 1, Rômulo Machado 1, Heitor Sayeg 2 & Gélson L. Fambrini 3

1 IG/USP

2 Pós-graduando IG/USP

3 graduando IG/USP

INTRODUÇÃO

Os eventos de fechamento oceânico em torno do Continente Rio de La Plata no RS e Uruguai geraram diversas orogenias superpostas, edificando dois cinturões móveis (Fragoso Cesar, 1991): (1) o Cinturão Dom Feliciano, relacionado às fases pré-, sin- e tardi-colisionais do encerramento do Oceano Adamastor situado a E-SE, e (2) o extremo meridional do Cinturão Ribeira, refletindo as distintas fases de consumo do Oceano Charrua, ocidental, e compartimentado nos Blocos São Gabriel e Taquarembó pelo Lineamento Ibaré, transversal à direção geral do cinturão. A atual justaposição destes cinturões ao longo da direção NE-SW reflete a arquitetura tectônica final do Ciclo Brasileiro (Eo-Paleozóico), possuindo estes, antes deste arranjo terminal, evoluções distintas em posições geográficas ainda não determinadas

A construção do Cinturão Dom Feliciano deveu-se à superposição das seguintes orogenias: (1) Orogenia Piratini (885/775 Ma), testemunhada por plutonismo calci-alcalino análogo ao tipo andino, (2) Orogenia Porongos (650/620 Ma),

caracterizada pela obducção do sistema cordilherano da orogenia anterior sobre a margem oriental do Continente Rio de La Plata, reativação de seu embasamento e cobertura miogeoclinal, condicionando a instalação de nappes e escamas tectônicas vergentes para NW, milonitização, metamorfismo, migmatização e geração de "sheets" de S-granitos, e (3) **Orogenia Serra do Herval** (570/530 Ma), reativação intracontinental transpressiva sinistral responsável pela atual geometria sigmoidal dos distintos blocos crustais do cinturão (La Pedrera, Sierra de Rocha, Pelotas, Encruzilhada do Sul, Cerro da Árvore, Serra dos Pereira, Serra das Encantadas, Pan de Azucar e Lavalleya), suas deformações tardias e milonitização sub-vertical em zonas de cisalhamento afetadas por importante atividade granítica multi-intrusiva sin-cinemática, localmente associada a vulcanismo ácido.

Na montagem do Cinturão Ribeira outras orogenias foram identificadas: (1) **Orogenia Rio Vacacaí** (770/650 Ma), materializada pelo desenvolvimento de um sistema intra-oceânico de arco de ilhas com subducção para oeste, (2) **Orogenia Vila Nova** (650 Ma), obducção do sistema de arco de ilhas da orogenia anterior sobre a margem ocidental do Continente Rio de La Plata, acompanhada por plutonismo calci-alcalino de subducção residual, transporte de nappes e escamas tectônicas (incluindo ofiolitos) vergentes para leste, milonitização, metamorfismo e, localmente, migmatização, e (3) **Orogenia Bom Jardim** (620/530 Ma), subducção para leste sob o conjunto acrescionário da orogenia anterior e formação de um sistema cordilherano distal ainda autóctone com polaridade ígnea e sedimentar para leste, afetado apenas por transpressão dextral. Estas orogenias são bem caracterizadas apenas no Bloco São Gabriel, sendo que no Bloco Taquarembó apenas as duas últimas possuem registros.

AS BACIAS OROGÊNICAS

Evidenciando os soerguimentos montanhosos destes eventos orogênicos, houve importante deposição de **flysch** & **molassa** em bacias específicas, como regra acompanhadas por

vulcanismo, estando particularmente bem expostas as sequências orogênicas dos eventos terminais dos dois cinturões e da bacia molássica intermontana pós-orogênica instalada ao longo do limite tectônico destes. Tais depósitos tardios tem sido reunidos sob a égide de "molassas brasileiras", embora contenham, também, sedimentação flysch, além de extrusões vulcânicas, similares às de bacias de eventos brasileiros anteriores, aqui conjuntamente discutidas.

Os depósitos orogênicos brasileiros presumivelmente mais antigos são reconhecidos no Cinturão Dom Feliciano e interpretados como produtos da Orogenia Piratini, embora ocorram em blocos alóctones (terrenos) isolados ou justapostos pelos cisalhamentos verticais da Orogenia Serra do Herval. O **Terreno Cerro da Árvore**, constituído por depósitos vulcânicos e vulcanoclásticos (tipo flysch ?) intermediários a ácidos calci-alcalinos com intercalações químicas, afetados por metamorfismo de baixo grau e tectonicamente imbricados em escamas vergentes para NW durante a orogenia posterior (Orogenia Porongos), tem sido visualizado como resíduo de uma bacia de retro-arco (Jost & Bitencourt, 1980; Frago Cesar et al. 1982; Frago Cesar 1991), ligado ao arco cordilherano da Orogenia Piratini. O **Terreno Serra dos Pereira**, justaposto ao Terreno Cerro da Árvore, é essencialmente formado por meta-ritmitos tipo flysch de baixo grau metamórfico, localmente com intercalações quartzíticas, e estruturados em dobras recumbentes vergentes para NW durante a Orogenia Porongos. Sugerimos que represente porções distais da bacia de retro-arco acima citada (Frago Cesar, 1991). O outro bloco, restrito ao extremo sudeste uruguaio, expõe as metagrauvacas vulcanogênicas e intercalações vulcânicas do **Terreno La Pedrera**, de significado paleogeográfico ainda indefinido.

No Cinturão Ribeira a deposição orogênica brasileira mais antiga é referida à Orogenia Rio Vacacaí, estando representada pelas metavulcânicas basálticas a dacíticas toleíticas de alta- Al_2O_3 , a calci-alcalinas de baixa- K_2O , com

intercalações vulcanoclásticas tipo flysch (Wildner, 1990), estruturadas como escamas tectônicas vergentes para leste do **Terreno Vacacaí**, interpretada como depósitos de retro-arco (Soliani Jr., 1986; Wildner, 1990), embora sua atual posição geográfica e estrutural em relação a outros terrenos do Bloco São Gabriel aliada à sua imaturidade magmática sugiram uma paleogeografia de ante-arco (Fragoso Cesar, 1991).

Os depósitos orogênicos posteriores destes cinturões refletem os eventos colisionais de obducção nas margens do Continente Rio de La Plata. O avanço como nappes para NW das paleogeografias anteriores durante a Orogenia Porongos gerou relevo e sedimentação flysch terrígena no Cinturão Dom Feliciano, ainda preservada como resíduos de ritmitos areno-pelíticos anquimetamórficos tectonicamente embutidos, expostos nas regiões do **Arroyo Azucarera** no Uruguai e **Cerro Chato** e **Serrilhada** no RS, entre outros.

No Cinturão Ribeira a obducção da Orogenia Vila Nova no Bloco São Gabriel foi, possivelmente, a responsável pela formação de duas bacias: (1) a **Bacia Molássica Maricá**, com depósitos continentais e costeiros preservados ao longo dos contatos dos terrenos individualizados pela obducção e posteriormente reativados, e (2) a **Bacia Ibaré**, instalada na zona de cisalhamento NW-SE homônima que balizou a sudoeste a obducção no Bloco São Gabriel, limítrofe entre este bloco e o Bloco Taquarembó, é preenchida pelo Flysch Ibaré, formado por meta-turbiditos areno-pelíticos de proveniência múltipla. O limite meridional do Bloco Taquarembó, onde justapõe-se com o Bloco Cratônico Rio de La Plata por lineamento análogo ao de Ibaré, também é marcado por depósitos orogênicos de baixo grau metamórfico, os arcósios de derivação granítica associados a paraconglomerados e vulcânicas básicas da **Bacia Arroyo Grande** (Fernandez & Preciozzi, 1974).

Os depósitos orogênicos melhor expostos e mais estudados são referidos às Orogenias Bom Jardim e Serra do Herval, cuja evolução foi parcialmente sincrônica nos dois cinturões que então se justapunham. Durante a evolução do

sistema cordilherano da Orogenia Bom Jardim, refletindo a polaridade para leste de seu arco magmático calci-alcalino a shoshonítico, estruturou-se a **Bacia de Retro-Arco Santa Bárbara** (Fragoso Cesar, 1990; 1991), preenchida pelos ritmitos areno-pelíticos e depósitos associados do flysch Mangueirão, fortemente vulcanoclástico; pelas seqüências areno-conglomeráticas da Molassa Santa Bárbara e por intercalações vulcânicas shoshoníticas variáveis de basálticas a riolíticas. Os estudos de paleocorrentes disponíveis (e.g. Paim et al., 1990) indicam transporte preferencial para leste durante a sedimentação nesta bacia, coerente com a polaridade magmática.

A sedimentação orogênica resultante da Orogenia Serra do Herval no Cinturão Dom Feliciano iniciou, na fase sin-orogênica, com a instalação de uma grande antefossa - **Antefossa Arroio dos Nobres** - relacionada à justaposição de diversos blocos crustais através de grandes transcorrências sinistrais com polaridade compressional para W-NW (transpressão), igual avanço dos fronts montanhosos e da progradação dos leques deltaicos formadores do Flysch Vale do Piquiri, evoluindo, na fase tardi-orogênica, para a individualização de bacias pull-apart superpostas à antefossa e implantadas nos limites dos blocos crustais que então se soerguiam (Sayeg et al., 1992), as **Bacias Arroio Boici, Vale do Piquiri, Minas do Camaquã**, e diversas outras no RS, além das **Bacias Cerro de Aguirre, San Carlos, Barriga Negra**, e outras no Uruguai, concomitantes à deposição de arcósios e conglomerados continentais e costeiros da Molassa Vargas e correlatas.

A justaposição final entre os blocos dos Cinturões Dom Feliciano e Ribeira ocorreu no encerramento sincrônico das Orogenias Serra do Herval e Bom Jardim, possivelmente permitindo a interdigitação dos níveis superiores distais de suas bacias convergentes, talvez registrada na região a oeste das Minas do Camaquã. Com o término desta justaposição e arrefecimento pós-orogênico, instalou-se uma bacia transtensional ao longo do limite dos cinturões, a **Bacia Intermontana Camaquã**, preenchida pelos

depósitos aluviais, eólicos e deltaicos da Molassa Guaritas, sub-horizontais e discordantes sobre os depósitos orogênicos anteriores.

CONCLUSÃO

O Ciclo Brasileiro no RS e Uruguai está registrado por complexa justaposição tectônica de blocos crustais de incertas procedências e distintas histórias orogênicas transportando testemunhos bacinais de orogenias precoces e gerando outras bacias durante suas colagens, encerrando com sedimentação molássica pós-orogênica sub-horizontal no principal limite deste arranjo geotectônico.

BIBLIOGRAFIA

- FERNANDEZ, A. & PRECIOZZI, F. L., 1974. La Formacion Arroyo Grande y las intrusiones asociadas. In: Cong. Bras. Geol. 28, Porto Alegre, Anais, V.4: 214-225.
- FRAGOSO CESAR, A. R. S., 1990. Tectônica de Placas no Bloco São Gabriel (RS) em base nos dados geológicos, geocronológicos e geoquímicos - Resumo Expandido. Bol. Res. "Workshop" Geoquímico isotópica e litoquímica das regiões Sul e Sudeste do Brasil, SBGq - Ig-USP, p.8-16.
- FRAGOSO CESAR, A. R. S., 1991. Tectônica de Placas no Ciclo Brasileiro: as Orogenias dos Cinturões Dom Feliciano e Ribeira no Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado, IG-USP, 367p. São Paulo.
- FRAGOSO CESAR, A. R. S.; WERNICK, E. & SOLIANI Jr., E., 1982. Associações petrotectônicas do Cinturão Dom Feliciano (SE da plataforma Sul Americana). An. Cong. Bras. Geol., 32, Salvador, 1:1-12.

JOST, H. & BITENCOURT M. F., 1980. Estratigrafia e Tectônica de uma fração da Faixa de Dobramentos Tijucas no Rio Grande Sul. Acta Geol. Leop. 11(7): 27-59.

PAIM, P. S. G.; FACCINI, U. F.; NETTO, R. G. & NOWATZKI, H., 1990. Estratigrafia das Bacias do Camaquã e Santa Bárbara, Eo-Paleozóico do RS (Brasil). In: Workshop IGCP 270: Eventos do Paleozóico Inferior da América Latina e suas relações com a gênese do Gondwana. S. Paulo, IG-USP.

SAYEG, H. S.; FRAGOSO CESAR A. R. S.; MACHADO, R. & FAMBRIANI L., 1992. A bacia transcorrente brasileira do Vale do Arroio Boici no contexto da Antefossa Arroio dos Nobres. Bol. IG-USP, Publ. Esp. 12:103-104.

SOLIANI JR., E., 1986. Os dados geocronológicos do Escudo Sul-Riograndense e suas implicações de ordem geotectônica. Tese de Doutorado. IG-USP. 425p., S. Paulo.

WILDNER, W., 1990. Caracterização geológica e geoquímica das seqüências ultramáficas e vulcano-sedimentares da região de Bossoroca, RS. Dissertação de Mestrado. IG-URGS, 170p. P. Alegre.