

representa uma sequência deposicional turbidítica distal de ambiente marinho profundo ou plataformar. Desta forma, essas duas unidades podem representar apenas diferentes etapas da evolução de uma mesma bacia.

Apesar do contato tectônico existente entre essas duas unidades, representado por um cavalgamento de baixo ângulo com transporte para NW que coloca a Unidade Metassedimentar por sobre a Unidade Metavulcano-sedimentar, o padrão deformacional presente em toda área é o mesmo. A principal superfície observada na região é um bandamento paralelizado a uma superfície metamórfica. Esse bandamento ( $S_2$ ), na unidade metavulcano-sedimentar é facilmente caracterizado como sendo uma segunda superfície metamórfica pela presença de arcos poligonais de anfibólio e mica da foliação reliquiar ( $S_1$ ). Pelo menos três fases de dobramentos superpostos, em geral, cilíndricos, afetam o bandamento. Apesar de não ser um elemento conclusivo, o fato de ser observado o mesmo padrão geométrico para as três fases tardias que afetam as duas unidades sedimentares definidas, sugere que o cavalgamento que as coloca em contato, deve ter ocorrido antes dessas fases, sendo provável que seu desenvolvimento esteja entre as fases  $D_2$  e  $D_3$ .

O metamorfismo observado em todo o conjunto está compreendido entre o fácies anfibolito e o xisto verde. Na Unidade Metavulcano-sedimentar, na porção norte da área estudada, predomina o grau mais alto (fácies anfibolito), onde paragéneses envolvendo plagioclásio andesina e diopsídio, são comuns. A sul, na Unidade Metassedimentar predomina grau mais baixo (fácies xisto verde) com associações onde destacam-se biotita, sericita e cloritóides, este último, claramente não retrometamórfico. Considerando-se a aloctonia caracterizada e o contraste metamórfico observado, fica evidente que o pico do metamorfismo progressivo, associado a fase  $D_2$ , é anterior ao cavalgamento que justapõe rochas geradas em zonas metamórficas distintas.

Diversos corpos de granitóides intrusivos nas rochas metamórficas foram caracterizados. Desenvolvem auréolas de metamorfismo de contato com paragéneses de grau médio, onde megacrístais de cordierita, muscovitas e biotitas, pós-cinmáticos a  $S_2$ , são observados nas rochas pelíticas. Nas rochas metabásicas, tal metamorfismo é caracterizado por texturas granoblásticas de anfibólio. Em meio a ampla variação textural e composicional observada predominam biotita granitos, granitos turmalíferos e anfibólio granitos rosados. Em geral, esses granitóides ocorrem como pequenos "stocks" ou filões isótipos, sendo deformados somente pelas falhas tardias.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASEI, M.A.S. 1990. O Grupo Brusque. Uma evolução monocíclica? In: CONGR. BRAS. GEOL., 36. Natal, 1987. Anais...Natal, SBG. v.6, p.2649-2657.
- SILVA, L.C. da; OLIVEIRA, J.M.P.; AUMOND, J.J.; LOPES, R.M.; EIPPER, J. & FERRO, G. 1985. Caracterização petrográfica da sequência (meta) vulcano-sedimentar Rio do Oliveira. In: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 2. Florianópolis, 1985. Anais...Florianópolis, SBG. v.1, p. 11-23.

## GEOLOGIA DOS TERRENOS GNÁISSICOS DE CANGUÇU-PELOTAS, RS

RUY PAULO PHILIPP  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS-UFRGS  
MICHEL DEMANGE  
ÉCOLE DES MINES DE PARIS  
RÔMULO MACHADO  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS-USP

### 1. INTRODUÇÃO

O Cinturão Dom Feliciano (CDF) é uma das principais unidades geotectônicas do Escudo Sul-rio-grandense, ocorrendo como uma faixa alongada segundo a direção NE-SW. A região Central do CDF é constituída por uma extensa faixa de granitóides, sendo reconhecidas para a região de Canguçu-Pelotas duas unidades lito-estruturais principais: os gnaisses de alto grau e os granitos brasileiros associados ao Batólito Pelotas. As rochas gnáissicas afloram como megaxenólitos de dimensões métricas a quilométricas, envolvidos por rochas graníticas. Esta unidade é composta por paragneisses migmatizados, injetados por granodioritos e tonalitos posteriormente gnaissificados. As idades para esta unidade são ainda incertas, com uma parte dos autores considerando como Proterozóico Inferior, e outra como do Proterozóico Superior. Os dados Rb/Sr disponíveis apontam para os ortogneisses valores de 850-770 Ma (Soliani Jr., 1986). O plutonismo granítico é caracterizado por corpos alongados na direção NE-SW, posicionados ao longo de zonas de cisalhamentos de alto ângulo sinistrais. Este plutonismo representa a principal atividade magmática do brasileiro na região estudada. Os dados geocronológicos obtidos pelo método Rb/Sr disponíveis tem indicado consistentemente para os granitóides idades do Proterozóico Superior (600-500 Ma).

### 2. GEOLOGIA

Novos dados de campo e de petrografia têm revelado a presença de duas importantes associações gnáissicas na região de Canguçu-Pelotas. A mais antiga é constituída por uma significativa proporção de gnaisses quartzo-feldspáticos, intercalados com níveis centimétricos a métricos de anfibolitos, gnaisses cálcio-silicáticos e, com biotita gnaisses de natureza pelítica subordinados. Esta associação gnáissica apresenta uma evolução estrutural metamórfica complexa e polifásica. As fases de deformação observadas podem ser reunidas em duas fases de deformação precoces

( $F_1$  e  $F_2$ ) e duas fases de deformação tardias ( $F_3$  e  $F_4$ ). Todas as litologias mostram estruturas bandadas, com um bandamento mm-cm irregular e descontínuo, marcado por "schlierens" de biotita nos gnaisses quartzo-feldspáticos até bandamentos mm contínuos e regulares em rochas de natureza cálcio-silicática e pelítica. Os anfibolitos mostram uma estrutura foliada com orientação de hornblenda e biotita. Estes bandamentos contêm dobras  $F_1$  isoclinais intra-foliais. Os dobramentos  $F_2$  são isoclinais e apertados com charneira arredondada e eixos preferencialmente para NE. As fases de deformação precoce são coaxiais e estão vinculadas a geração de um bandamento metamórfico transposto. São comuns nas superfícies axiais das dobras  $F_2$ , "sheets" com espessura cm-m de leucosienogranitos equigranulares a pegmatóides róseos deformados. As deformações tardias  $F_3$  e  $F_4$  representam dobramentos gerados em um nível crustal um pouco mais raso, afetando uma superfície sub-horizontal, resultando em um padrão de interferência do tipo 1, domo e bacia. A fase de dobramentos  $F_3$ , de amplo registro na região, afeta a foliação principal gerando dobras de diferentes escalas, estruturadas regionalmente na forma de anticlinório. São dobras assimétricas com perfis abertos a apertados e vergência para sul. Os eixos têm caimentos variáveis para NE e SW. Associada com esta fase de dobramento ocorre a implantação de uma zona de cisalhamento dúctil sub-horizontal com movimento dextral, responsável pela justaposição dos paragneisses, a noroeste, com os ortogneisses mais a sudeste. Ainda no final desta fase, associam-se zonas de cisalhamento discretas e subverticais, representando reativações mais tardias, com sentido de movimento predominantemente sinistral. A fase  $F_4$  gera dobras suaves a abertas, transversais à disposição geral das estruturas do cinturão. Os eixos apresentam caimentos variáveis para NW e SE, respectivamente. A esta fase vincula-se um intenso fraturamento associado a zonas de cisalhamento rúpteis verticais localizadas. A unidade gnáissica mais jovem é composta por ortogneisses, ocorrendo no extremo sudeste da região estudada como duas sub-unidades litológicas distintas: (a) ortogneisses equigranulares e (b) metagranito porfirítico. Os **orto-gnaisses equigranulares** representam uma associação de granodioritos, tonalitos, dioritos e rochas máficas associadas. Apresentam uma foliação marcada pela orientação de biotita e/ou hornblenda. Esta foliação é afetada pela fase  $F_2$  e apresenta uma orientação geral N60-70E. Encontram-se nestas rochas enclaves microdioríticos arredondados e com textura hipidiomórfica fina. O **metagranito porfirítico** constitui um corpo com forma alongada segundo E-W. Sua composição é granodiorítica a monzogranítica. O aspecto textural marcante é a presença de 10-25% de megacristais de 3-5 cm de k-feldspato. Apresentam próximo ao contato sul xenólitos de ortogneisses equigranulares de dimensões métricas. Cortando estas litologias ocorre no sul da área, uma série de corpos graníticos brasileiros. Estes granitos têm formas alongadas na direção nordeste, estando alojados ao longo de zonas de cisalhamentos verticais. Composicionalmente são sienogranitos, com texturas equigranulares e cores esbranquiçadas a rosadas. Os granitos estão em geral isotrópicos, podendo mostrar uma foliação tectônica próximo às bordas.

### 3. METAMORFISMO

As condições metamórficas associadas a evolução das rochas gnáissicas envolvem paragêneses de alto grau metamórfico para as fases precoces e baixo grau para as fases tardias. As associações minerais mais características foram determinadas nos anfibolitos e em gnaisses cálcio-silicáticos. Para as primeiras fases foram reconhecidas as seguintes paragêneses de fácies Anfibolito Médio-Superior: (1) Plagioclásio+Hornblenda+Diopsídio e (2) Plagioclásio+Hornblenda+Biotita+Quartzo+Esfeno em anfibolitos, (3) Plagioclásio +Microclínio+Diopsídio+Quartzo+Esfeno e (4) Plagioclásio+Microclínio +Hornblenda+ Grana-da+Zoisita+Quartzo+Esfeno em gnaisses cálcio-silicáticos e, (5) Micro-clínio+Plagioclásio+Quartzo+Biotita+Granada em gnaisses pelíticos. Nas fases tardias foram reconhecidas as seguintes paragêneses de Fácies Xistos Verdes: (6) Albita+Epidoto+Clorita+Actinolita+Quartzo em anfibolitos, (7) Epidoto+Tremolita+Albita+Mica Branca+Quartzo em gnaisses cálcio-silicáticos e (7) biotita verde+clorita+quartzo+albita+microclínio em gnaisses pelíticos.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de dados acima discutidos aponta para a presença de uma importante associação gnáissica (para e orto) de alto grau metamórfico na porção central do Cinturão Dom Feliciano no Rio Grande do Sul. Estas rochas gnáissicas foram envolvidas tectonicamente por granitóides associados a instalação de um arco magmático durante o ciclo brasileiro, no intervalo de 600-500 milhões de anos. O posicionamento destes granitóides acha-se intimamente relacionado às zonas de cisalhamento ducteis de alto ângulo sinistrais, que tem sido reconhecidas na porção oeste do Batólito Pelotas e referidas na literatura como Zona de Cisalhamento Dorsal de Canguçu. Esta zona desempenha um papel importante na colocação do próprio batólito. A associação de gnaisses quartzo-feldspáticos, gnaisses cálcio-silicáticos, biotita gnaisses de natureza pelítica e anfibolitos sugere a preservação parcial de uma supraestrutura, submetida a condições de nível crustal intermediário a inferior, denotando condições metamórficas de fácies anfibolito médio a superior. Esta associação poderia representar um embasamento antigo ou mesmo a parte inferior preservada dos terrenos metamórficos brasileiros adjacentes. Os ortogneisses podem corresponder tanto a um embasamento do Proterozóico Médio-Inferior quanto ao magmatismo cálcio-alcálico precoce (pré a sin-colisional) do arco brasileiro associado ao Batólito Pelotas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOLIANI Jr., E., 1986. Os dados geocronológicos do Escudo Sul-Riograndense e suas implicações de ordem geotectônica. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 425p.