

# ZONA DE CISALHAMENTO MAJOR GERCINO: CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E MAGMATISMO ASSOCIADO

1996

Cláudia Regina Passarelli\*; Miguel Angelo Stipp Basei\*  
\*Instituto de Geociências-USP

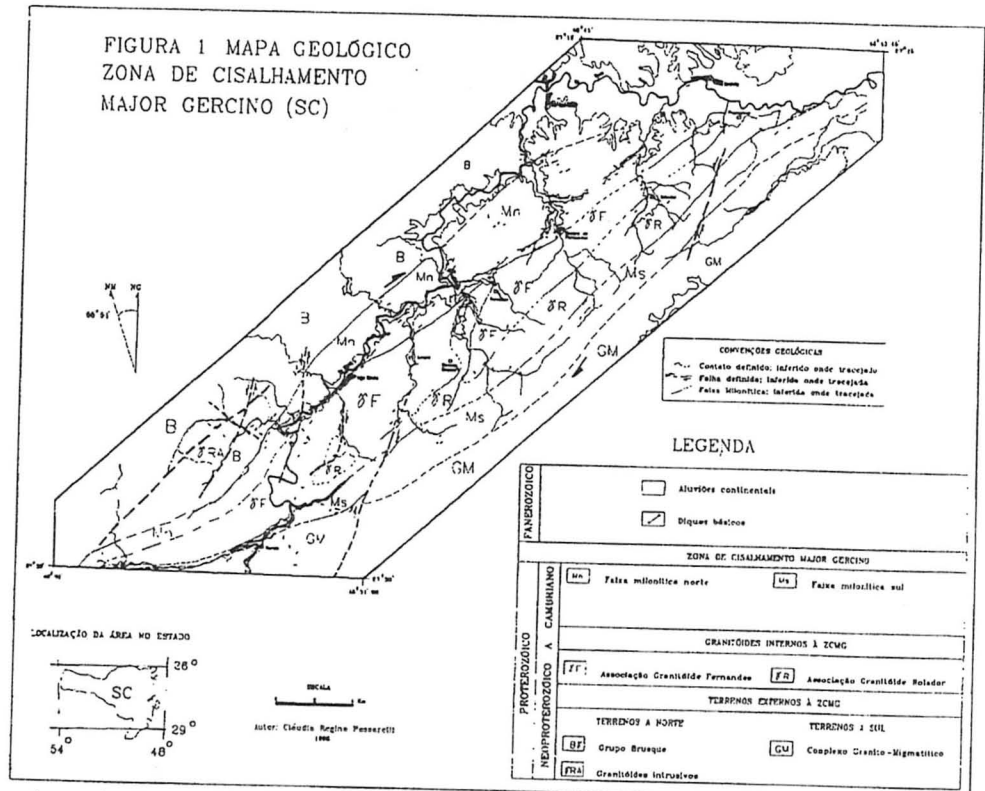
A Zona de Cisalhamento Major Gercino (ZCMG), trecho Canelinha - Garcia, região centro-leste do estado de Santa Catarina, ao longo de toda sua extensão, separa duas áreas geologicamente diferentes que correspondem aos domínios interno (granitóides) e intermediário (supracrustais) do Cinturão Dom Feliciano (Basei, 1985). Esta zona de cisalhamento possui estruturação geral NE, com características dúcteis-rúpteis e movimentação predominantemente dextral. A geração das rochas miloníticas deu-se, principalmente, no grau metamórfico xisto-verde.

A ZCMG caracteriza-se por uma faixa milonítica principal a noroeste (FMN) e uma faixa milonítica sudeste (FMS), onde predominam rochas miloníticas. A foliação milonítica em ambas faixas apresenta direção geral N60E, com mergulhos sub-verticais, sendo que na FMS ocorre o predomínio de mergulhos fortes para NW. Entre essas faixas ocorre um conjunto de granitóides interpretado como associado ao desenvolvimento da ZCMG. A faixa milonítica norte limita os metassedimentos do Grupo Brusque, a noroeste, dos granitóides centrais e a faixa milonítica sul faz o contato entre esses mesmos granitóides e os granitóides do Complexo-Granito-Migmatítico (Domínio Interno do CDF), como pode ser observado na Figura 1.

O magmatismo de afinidades cálcio-alcálicas, ocorre entre a FMN e a FMS. Está representado pela Associação Granitóide Rolador (AGR) e a Associação Granitóide Fernandes (AGF), compreendendo rochas metaluminosas a peraluminosas. A AGR apresenta, predominantemente, biotita-monzogranitos cinzentos, porfiríticos a porfiríoides, e na AGF predominam anfibólio-sienogranitos róseos, porfiríoides. Este magmatismo granítico possui idade neoproterozóica (entre 670 e 590 Ma), conforme datações isocrônicas Rb/Sr em rocha total e U/Pb em zircões, apresentadas por Passarelli (1996). Adicionalmente, através das razões iniciais (Sr87/Sr86)<sub>i</sub>, 0.708 a 0.710, é caracterizada a contribuição de material crustal na sua formação. O padrão de resfriamento mostra-se um pouco mais jovem, entre 580 e 560 Ma, conforme dados K-Ar em biotitas (Passarelli, op cit.).

As relações estruturais destes granitóides sugerem uma colocação pré a sin-cinemática de colocação dos granitóides da AGR e da AGF em relação à deformação da zona de cisalhamento. A cristalização do magma pode ter sido contemporânea ao desenvolvimento da zona de cisalhamento, conforme verificado, em alguns locais, pela rotação da foliação magmática para a direção do cisalhamento e por uma passagem contínua da deformação

no estado magmático para deformação no estado sólido (presença de fluxo sub-magmático).



A evolução cinemática complexa da ZCMG é caracterizada pelas estruturas mesoscópicas, posição dos elipsóides de deformação obtidos pelo método de Fry e pelo fabric de eixos-c de quartzo. Tais análises estruturais, mostram uma movimentação predominantemente dextral, com uma importante componente oblíqua associada. A orientação da faixa milonítica, em relação ao campo de tensores determinados, indica que importante componente da deformação foi por cisalhamento puro. Esta componente coaxial é sugerida por fabrics de quartzo com concentrações simétricas e elipses de deformação com eixo Z a 90° da foliação milonítica, bem como pela existência frequente de porfiroclastos de feldspatos simétricos em seções delgadas.

As rochas miloníticas da ZCMG apresentam orientação cristalográfica sob temperaturas relativamente baixas, indicada pelo metamorfismo na fácies ardósia e corroborado pelos petrogramas de quartzo sugestivos de deslizamentos de baixa temperatura, esta orientação originou-se em condições de alta temperatura, evidenciada pela presença de minerais deformados e estirados e pelas rochas miloníticas e ultramiloníticas, onde comumente ocorre total paralelismo

lvda  
erde  
esar  
efor-  
o de  
das

DOC. 360

superfícies S e C. Idades K-Ar obtidas em biotitas e muscovitas dos milonitos, concentram-se no intervalo 570 e 540 Ma, indicando o resfriamento destes, a temperaturas inferiores a 250-300°C, provavelmente bastante próximas à idade de movimentação da ZCMG.

Estruturas rúpteis na região (com direções em torno de N-S e N50W), posteriores ao desenvolvimento da ZCMG, são indicadas por estruturas lineares bem caracterizadas em fotografias aéreas e imagens de radar, bem como por fraturamentos observados em afloramentos. Reativações rúpteis ao longo da ZCMG são indicadas pelas informações geocronológicas obtidas através do método K-Ar em frações finas (Basei et al., 1995), que acusaram idades entre 230 e 206 Ma (Triássico médio a superior e Jurássico inferior). Tais dados obtidos em frações finas minerais, foram interpretados como relativos a condições metamórficas de baixo grau ou muito baixo grau (transição rúptil-dúctil).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASEI, M.A.S. 1985. *O Cinturão Dom Feliciano em Santa Catarina*. São Paulo, 190 pp, inédito, (Tese de Doutorado, IG/USP).
- BASEI, M.A.S.; AHRENDT, H.; WEMMER, K. & PASSARELLI, C.R. 1995. *Evolução policíclica da Zona de Cisalhamento Major Gercino, Santa Catarina, Brasil*. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 5. Gramado, 1995. Resumos, p. 371-373.
- PASSARELLI, C.R. 1996. *Análise estrutural e caracterização do magmatismo associado à Zona de Cisalhamento Major Gercino, SC*. São Paulo, 179 pp, inédito, (Dissertação de Mestrado, IG/USP).

## ANATOMIA DE FLUXO EM CONDUTOS TABULARES- OS DIQUES MÁFICOS DA PROVÍNCIA LITORÂNEA DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL.

Corrêa Gomes, L.C. (\*) & Tanner de Oliveira, M.A.F. (\*\*)  
(\*)-UNICAMP-CEFET-Ba-UCSal; (\*\*)-IG-UFBA

A evolução do conhecimento sobre fluxo de magmas levou a dois caminhos importantes: i) que a movimentação magmática em condutos tabulares não acontecem segundo um rígido padrão verticalizado, com o reconhecimento cada vez maior de vetores de baixo ângulo de inclinação e ii) que os padrões de fluxo podem variar de turbulentos para laminares a depender dos seus posicionamentos dentro dos condutos [1].

Hoje em dia sabe-se que, de modo geral, o fluxo verticalizado está mais intimamente restrito às zonas proximais da câmara magmática ao passo que nas distais as linhas de fluagem tendem a ficar cada vez menos inclinadas (p.ex. Mackenzie, Canadá e Grande Dique do Zimbábue, África). Quanto ao regime de fluxo, a turbulência fica mais restrita às

proximidades dos contatos enquanto que o fluxo laminar fica mais restrito aos centros, devido à diminuição de intensidade do cisalhamento lateral por arrasto [2,3].

Vários fatores influem na migração de um magma, da fonte até os locais de sua total solidificação. Eles podem estar relacionados às propriedades do próprio magma: viscosidade, conteúdo de voláteis, densidade, temperatura; da rocha encaixante: densidade, permeabilidade primária e/ou secundária, resistência mecânica ao preenchimento; e às condições dos campos de tensão local e regional: posicionamento e intensidade. A resultante deste jogo se chama tensão de ponta, e é ela quem vai indicar até onde a fratura-conduto irá se propagar, segundo qual modo e com qual forma [4,5]. A tensão de ponta sofre significativas perturbações com o aumento da distância da fonte e a consequente perda do poder de penetração do magma, com as mudanças locais no comportamento mecânico das rochas encaixantes e nos posicionamentos dos campos de tensão externos, com a presença de descontinuidades preexistentes e com o grau de cristalização magmática. O embate entre a pressão interna (do magma) e a pressão externa (tensão regional + resistência tensional da encaixante), pode então resultar na formação de filões com geometrias ou feições exóticas e nos mais variados padrões de trajetória de fluxo.

Uma boa oportunidade de se testar o registro destes fenômenos foi encontrada na observação e análise em detalhe dos marcadores reológicos das zonas de borda de diques máficos da Província Litorânea do estado da Bahia [6,7].

A Província Litorânea se estende por praticamente toda a costa atlântica baiana em uma extensão longitudinal meridiana de mais de 600km e transversal mínima de 200km. Engloba de norte para sul: Salvador, Itacaré, Ilhéus, Olivêça e Camacã.

Os seus diques se encontram encaixados em granulitos e migmatitos de idade mínima transamazônica de orientação planar global N30oE a N10oE [8]. Apresentam tendência toleítica a localmente alcalina, idades em torno de 1.0 Ga [9,10] e foram colocados em condições rasas de nível crustal. A orientação e o posicionamento dos condutos materializa uma distribuição radial que aponta para uma fonte localizada no continente africano, mais precisamente na Bacia Mayombiana no Congo [11,10], conclusão esta reforçada ainda mais pela constatação dos sentidos de fluxo continente sul-americano adentro. O modelo geotectônico mais adequado indica um domeamento litosférico ligado a uma estrutura em pluma [12].

A partir destes filões foram feitos perfis de fluxo que constataram uma variação acentuada nas trajetórias de propagação das fraturas-conduto e, por consequência, do próprio magma. Dois diques de Salvador (Fig. 1a), apresentaram morfologias reológicas que chamaram a atenção pelos seus desenhos pouco comumente observados. Nestes filões, as linhas de fluxo entre 10o e 30o (com sentido majoritário de SE para NW, Fig. 1b) e padrão irregular de movimentação, indicam um razoável afastamento da área fonte. A configuração global obtida em ambos os casos é bem diferente das normalmente relatadas em corpos magmáticos, fotografando, além dos normais fluxos ascendentes, fenômenos de fluxo descendente (downflow) e retrofluxo (backflow) (Figs. 2a,b), ressaltando a existência de uma forte turbulência lateral ligada a três fatores: i) irregularidades nas paredes de