



## **Zona de cisalhamento Serrinha: limite entre os domínios Registro e Iguape, SE do estado de São Paulo**

*C.R. Passarelli, H.J. Prazeres Filho, M.A.S. Basei & O. Siga Jr.*

Instituto de Geociências – USP – Rua do Lago, 562, CEP: 05508-080, São Paulo (SP) - crpass@usp.br, prazeres@usp.br, baseimas@usp.br, osigajr@usp.br

**Abstract** Four major tectonic domains limited by important shear zones, characterize the southeastern portion of the state of São Paulo, Brazil. E-W - NE/SW trending lineaments, related to the neoproterozoic tectonic events, predominate in the area. The Embu Domain, to the north of the Cubatão Shear Zone (CSZ), is composed mainly of medium to high grade metasedimentary rocks, locally migmatized, intruded by pre-collisional peraluminous granites, and stretched out by E-NE trending shear zones (Cubatão - Itariri Shear System - CISS). Gneiss-migmatitic rocks and related granites presenting E-NE structural fabrics predominate in the Mongaguá Domain, which is limited by the Cubatão and Itariri (ISZ) Shear Zones. The Registro Domain, composed of metasedimentary and granitic rocks with migmatitic structures, occurs between the Cubatão-Itariri and the Serrinha (SSZ) Shear Zones. Rocks of the Iguape Domain, limited to the north by the SSZ, include granites and low grade metasediments with a dominantly NE structural orientation. The Serrinha Shear Zone (SSZ) presents mylonitic granitic rocks imbricated with mylonitic metasedimentary rocks. The mylonitic foliation presents a general E-W strike and is associated with a predominantly dextral movement with a conspicuous pure shear component. The SSZ has a conspicuous, 1 km-thick, N35W-trending, SE-dipping ramification, where sinistral movement is observed associated with a NW thrust component. U-Pb monazite ages obtained in protomylonitic rocks of SSZ is interpreted as the main metamorphic event associated to a convergent tectonic process related to the welding of the Iguape and Registro Domains. Blasto-mylonitic rocks are developed under s.l. amphibolite-facies conditions in the main period of SSZ movement.

**Keywords:** tectonic domains, shear zone, U-Pb monazite age, K-Ar age.

**CONTEXTO GEOLÓGICO** Na porção sul do Cinturão Ribeira, especificamente região sul-oriental do estado de São Paulo, quatro domínios tectônicos distintos foram definidos, delimitados por importantes zonas de cisalhamento neoproterozóicas.

O Domínio Embu, situado a norte da Zona de Cisalhamento Cubatão (ZCC), compreende metassedimentos parcialmente fundidos e granitos pré-colisionais peraluminosos intrusivos, que são balizados por zonas de cisalhamento E-NE. Rochas gnáissico-migmatíticas e graníticas associadas predominam no Domínio Mongaguá, limitadas a NW pela ZCC, e a sul pela Zona de Cisalhamento Itariri (ZCI). O Domínio Registro, correlacionado ao Domínio Curitiba por Basei *et al.* (1999) é limitado a norte pelo Sistema de Cisalhamento Cubatão Itariri (SCCI) e a sul pela Zona de Cisalhamento Serrinha (ZCS), composto por rochas metassedimentares de alto grau e rochas graníticas com feições migmatíticas. O Domínio Iguape associada ao Cinturão Granítico Costeiro por Basei *et al.* (2000) é limitado a norte pela ZCS e compreende rochas graníticas intrudidas em metassedimentos de baixo grau. O quadro tectônico atual observado na área, porção centro-sul do Cinturão Ribeira, estabeleceu-se no final do Neoproterozóico, como resultado de colagens associadas à formação do Gondwana

Ocidental, onde as rochas foram geradas e/ou afetadas de modo significativo pela tectônica brasileira (Brito Neves *et al.* 1999, Campos Neto 2000).

**Zona de Cisalhamento Serrinha** A Zona de Cisalhamento Serrinha (ZCS), constituída por rochas miloníticas graníticas e metassedimentares, faz o limite entre os Domínios Registro e Iguape (Fig. 1). Na região de Serrinha, onde foi definida (Passarelli 2001), pode apresentar até 2.5 km de espessura e apresenta importante ramificação rumo SE, com cerca de 1 km de espessura, com direção geral N35W.

O estudo dessa importante zona de cisalhamento torna-se bastante dificultado devido à escassez de afloramentos, o alto grau de alteração das rochas e a extensa cobertura de sedimentos Terciários e Quaternários (Fig. 1).

No setor mais oeste, próximo a Pariquera-Açu, afloram rochas pertencentes aos Metassedimentos Iguape (Passarelli 2001) afetadas pela ZCS. Caracterizam-se por um pacote de rochas metassiltíticas intercaladas com níveis areníticos impuros. A porção afetada pelo cisalhamento é caracterizada por lentes e faixas de rochas gnáissicas, muito alteradas, miloníticas, que ocorrem subparalelas ao bandamento sub-horizontal.

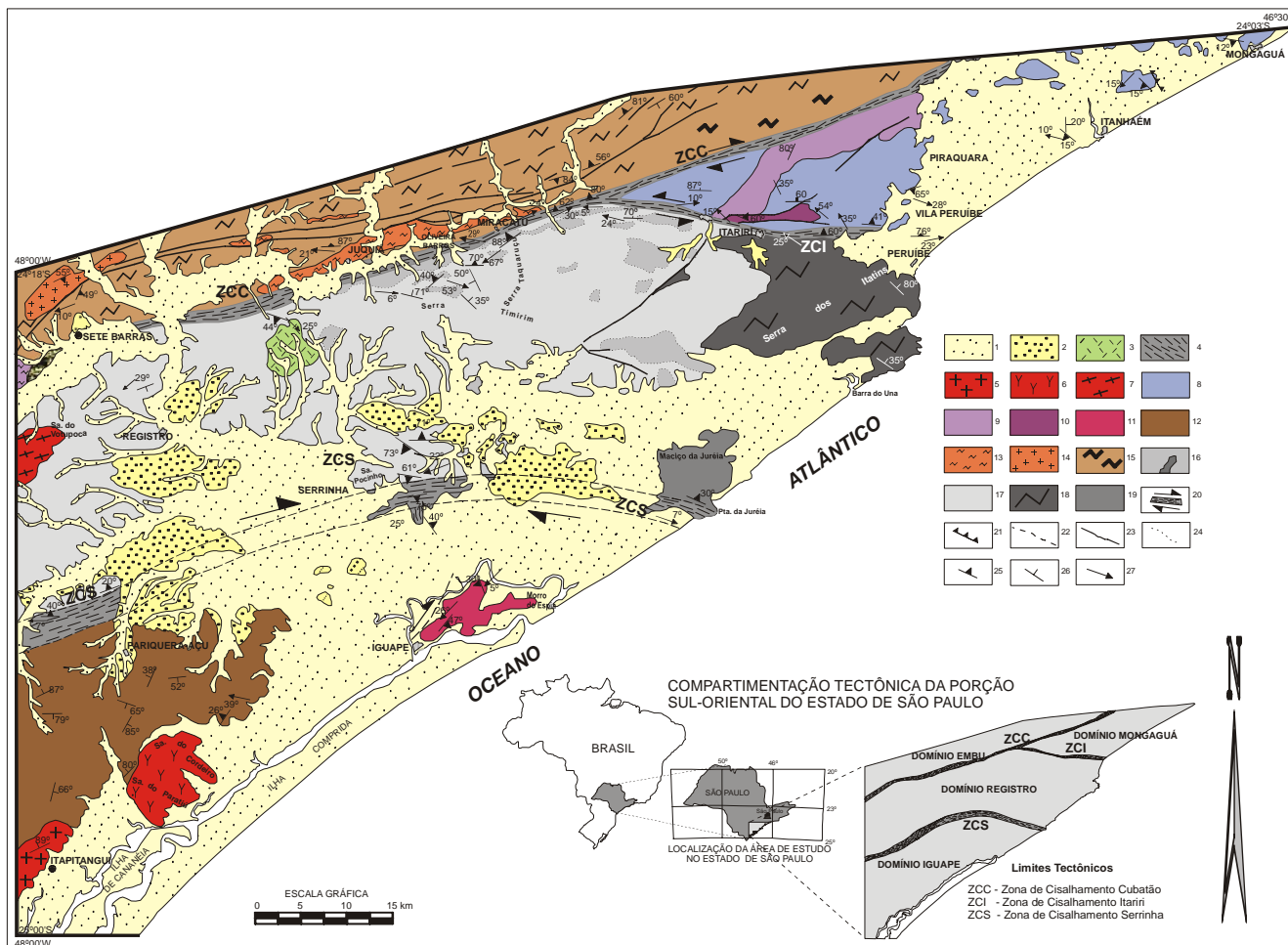


Figura 1. Mapa geológico da porção sul-oriental do estado de São Paulo.

#### LEGENDA

1. Sedimentos Quaternários.
2. Sedimentos Terciários.
3. Complexo alcalino de Juquiá (Cretáceo).
4. SCCI e ZCS: rochas miloníticas (600-570 Ma).

#### SUÍTE GRANÍTICA SERRA DO MAR (c. 580 Ma):

5. Granito Itapitangui.
6. Granito Serra do Cordeiro.
7. Granito Serra do Votupoca.

#### DOMÍNIO MONGAGUÁ:

8. Domínio granito-gnáissico-migmatítico (c. 615-580 Ma).
9. Granito Areado (c. 610-580 Ma).
10. Granito Ribeirão do Óleo (c. 580 Ma).

#### DOMÍNIO IGUAPE:

11. Granito Iguape (c. 600 Ma).
12. Metassedimentos Iguape (<2200 Ma).
13. Granito Juquiá (c. 600 Ma).

#### DOMÍNIO EMBU:

14. Granito Sete Barras (c. 630 Ma).
15. Metassedimentos (<1600-1800 Ma).

#### DOMÍNIO REGISTRO:

16. Domínio granito-gnáissico-migmatítico (2100-580 Ma).
17. Domínio gnáissico (2200-580 Ma).
18. Complexo Itatins (2200-580 Ma).
19. Juréia (> 750 Ma).

20. Zonas de cisalhamento transcorrentes.
21. Falhamento com componente de cavalgamento.
22. Falhamento inferido.
23. Lineamentos.
24. Contato geológico gradacional.
25. Foliação milonítica.
26. Foliação principal.
27. Lineação mineral.



O contato entre os metassedimentos não afetados pelo cisalhamento e o gnaiss milonítico normalmente é marcado por veios de quartzo subparalelos ao bandamento principal, e por alta quantidade de cristais de muscovita bem desenvolvidos. Nesse setor, a ZCS, tem direção em torno de E-W, e mergulhos fracos para N.

Na região de Serrinha, setor mais central da ZCS, observa-se a passagem gradual entre rochas paragnáissicas e cordierita-granada granodioritos/tonalitos com feições migmatíticas, pertencentes à Sequência Cachoeira do Domínio Registro. A foliação milonítica nessas rochas apresenta direção principal E-W, e mergulhos variáveis para N e S.

Nessas rochas miloníticas a foliação mostra-se anastomosada, e indicadores cinemáticos aparentemente opostos são observados, lado a lado. A presença comum de porfiroclastos simétricos sugere a atuação de uma componente não rotacional na deformação. No entanto, a movimentação dextral pode ser caracterizada principalmente por porfiroclastos e estruturas assimétricas. A ZCS nesse setor apresenta importante ramificação com orientação N35W e mergulho forte para SW, com movimentação sinistral.

No Maciço da Juréia, afloram rochas paragnáissicas pertencentes à Sequência Cachoeira afetadas pela ZCS. A foliação milonítica caracterizada pelo forte estiramento das porções quartzo-feldspáticas, apresenta-se dobrada, com direções NW e NEE, e mergulhos desde intermediários a sub-horizontais para NE e NW. Apresenta direção

principal N54W/30NE e movimentação predominante transcorrente dextral

A direção de maior encurtamento definida para a ZCS está próxima a N-S, e foi obtida por meio da observação dos dados de campo, tendo sua confirmação feita pelos resultados fornecidos pelo Método de Fry (Passarelli 2001). Essa cinemática mostra-se em concordância com a observada na Zona de Cisalhamento Rio Palmital, que baliza o Domínio Costeiro com o Domínio Luis Alves na porção SE do estado do Paraná e NE de Santa Catarina, apresentando movimento predominante sinistral (Siga Jr. 1995).

Foram obtidas idades U-Pb em monazitas de protomilonito monzogranítico do setor central da ZCS, entre 570 e 580 Ma, interpretadas como representativas da época de importante evento metamórfico, associado à principal época de movimentação da ZCS (Passarelli *et al.* 2001). Essa movimentação associa-se a uma tectônica transpressiva, provavelmente responsável pela justaposição dos Domínios Registro e Iguape, e gerou rochas miloníticas que se desenvolveram sob condições do fácies anfífolito.

Idades K-Ar em torno de 500 Ma obtidas em cristais de biotita de rochas miloníticas da ZCS devem representar a época de resfriamento dos domínios tectônicos envolvidos. A idade K-Ar de 575 Ma obtida em muscovitas de granulometria grossa no setor oeste da ZCS, concordante com as idades U-Pb obtidas em monazitas de protomilonito, confirmam a principal época de movimentação dessa zona de cisalhamento.

## Referências

- BASEI M.A.S., SIGA Jr. O., REIS NETO J.M., PASSARELLI C.R., PRAZERES H.J., KAULFUSS G., SATO K., LIMA P.S. de 1999. Paleoproterozoic granulitic belts of the Brazilian Southern Region (PR-SC). In: SSAGI, II. Cordoba, *Extended Abstracts*, p. 291-294.
- BASEI M.A.S., SIGA Jr. O., MASQUELIN H., HARARA O.M., REIS NETO J.M., PRECIOZZI P. 2000. The Dom Feliciano Belt of Brazil and Uruguai and its foreland domain, the Rio de La Plata Craton: framework, tectonic evolution and correlation with similar provinces of southwestern Africa. In: CORDANI U.G., MILANI E.J., THOMAS FILHO A., CAMPOS D.A. (eds.) *Tectonic Evolution of South America*, Rio de Janeiro, 2000, pp.: 311-334.
- BRITO NEVES B.B., CAMPO NETO M.C., FUCK R.A. 1999. From Rodinia to Western Gondwana: An approach to the Brasiliano-Pan African Cycle and orogenic collage. *Episodes*, **22**: 155-166.
- CAMPOS NETO M.C. 2000. Orogenic Systems from Southwestern Gondwana: an approach to Brasiliano-Pan African cycle and orogenic collage in southeastern Brazil. In: CORDANI, U.G., MILANI, E.J., THOMAS FILHO, A., CAMPOS, D.A. (eds.) *Tectonic Evolution of South America*, Rio de Janeiro, 2000, pp.: 335-365.
- PASSARELLI C.R. 2001. *Caracterização estrutural e geocronológica dos domínios tectônicos da porção sul-oriental do Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado – IGc – USP, São Paulo, 254p.
- PASSARELLI C.R., BASEI M.A.S., CAMPOS NETO M.C., SIGA Jr. PRAZERES FILHO H.J. 2000. Geology and U-Pb geochronology of precambrian terranes of southeastern São Paulo State, Brazil. In: ICG, 31, *Anais*, Rio de Janeiro.
- SIGA Jr. O. 1995. *Domínios tectônicos do sudeste do Paraná e nordeste de Santa Catarina. Geocronologia e evolução crustal*. Tese de Doutorado – IGc – USP, São Paulo, 212 p.