

Análise microestrutural e cinemática das rochas metamórficas de alto grau do Complexo Costeiro, em São Sebastião - SP

Palavras-Chave:Gondwana, Ciclo Brasileiro, Orógeno Ribeira

Autores(as):

João Henrique Ribeiro Carollo, IG – UNICAMP

Prof. Dr. Vinícius Tieppo Meira(orientador), DGRN - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Análises microestruturais e cinemáticas são ferramentas importantes para caracterizar os mecanismos deformacionais que desenvolveram terrenos metamórficos em eventos orogênicos. Nesse contexto, o Complexo Costeiro, localizado no segmento central do Orógeno Ribeira, é composto por ortognaisses migmatíticos, rochas metassedimentares de estruturas variadas, alternadas com anfíbolitos e rochas calciossilicáticas, desenvolvidas sob condições de alto grau (Meira, 2019).

Discussões sobre sua gênese e significado tectônico ainda são frequentes, principalmente a respeito de modelos tectônicos contrastantes, como por exemplo modelos acresionários/colisionais (Trow *et al.* 2000) e intracontinentais (Meira, 2019). Apesar de ser um importante registro dos eventos deformacionais ocorridos durante o ciclo Brasileiro, trabalhos de detalhe, incluindo mapeamento geológico e análises estruturais em microescala são escassos nas rochas do Complexo Costeiro.

Este trabalho busca complementar os dados obtidos durante o projeto de iniciação científica: **“Mapeamento geológico em detalhe das rochas metamórficas de alto grau do Complexo Costeiro em São Sebastião, SP.”** - realizado durante os anos de 2022 e 2023, com o intuito de empregar métodos de análises microestruturais, descritos em Passchier & Trouw (2005) às rochas metamórficas de alto grau localizadas no Complexo Costeiro, a fim de compreender o regime de deformação, determinar os mecanismos de recristalização estática e dinâmica, além de avaliar a direção preferencial da deformação (fluxo crustal).

METODOLOGIA:

Para realizar os objetivos propostos, foi realizado um levantamento bibliográfico a respeito do contexto geológico em que o Complexo Costeiro está inserido e de métodos para realizar as descrições petrográficas segundo as recomendações de Passchier & Trouw (2005).

Dessa forma, foram descritas 7 lâminas das rochas migmatíticas localizadas entre as praias de Camburi e Camburizinho (RO09), e Maresias (RO08). As lâminas orientadas foram preparadas a partir de um corte perpendicular à direção da lineação de estiramento mineral.

As descrições petrográficas consistiram na identificação da assembléia mineral, descrição de microestruturas deformacionais e mecanismos de recristalização, além da identificação de indicadores cinemáticos para determinar a direção de fluxo crustal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

As lâminas descritas, em geral, apresentam granulação média a grossa, sendo compostas majoritariamente por quartzo, plagioclásio e biotita, em menor quantidade ocorrem feldspatos alcalinos e muscovita como acessórios.

Nos metatexitos a foliação é contínua e bem definida pela textura lepidoblástica de orientação dos cristais de biotita subordinados com grãos de quartzo estirados, enquanto que os diatexitos são homogêneos com foliação incipiente definida pela biotita. A textura granoblástica das rochas é definida pelos contatos retos e poligonais observados localmente. Foram observados alguns porfiroclastos de plagioclásio e microclínio.

Em relação às microestruturas, destacam-se estruturas relacionadas a processos de deformação dúctil, como extinção ondulante em grãos de quartzo, geminação polissintética em cunha nos plagioclásios e quartz ribbons. Os mecanismos de recristalização dinâmica foram identificados a partir dos contatos entre os grãos de quartzo, foi identificado majoritariamente mecanismos de recristalização por grain boundary migration (GBM), caracterizados pelos contatos lobados e suturados. Localmente são observados neogrãos de quartzo, indicando a contribuição de mecanismos de recristalização por bulging (BLG).

Não foram observados indicadores cinemáticos confiáveis para avaliar a direção de fluxo crustal, no entanto, alguns porfiroclastos de plagioclásio sugerem movimentação de topo para NW.

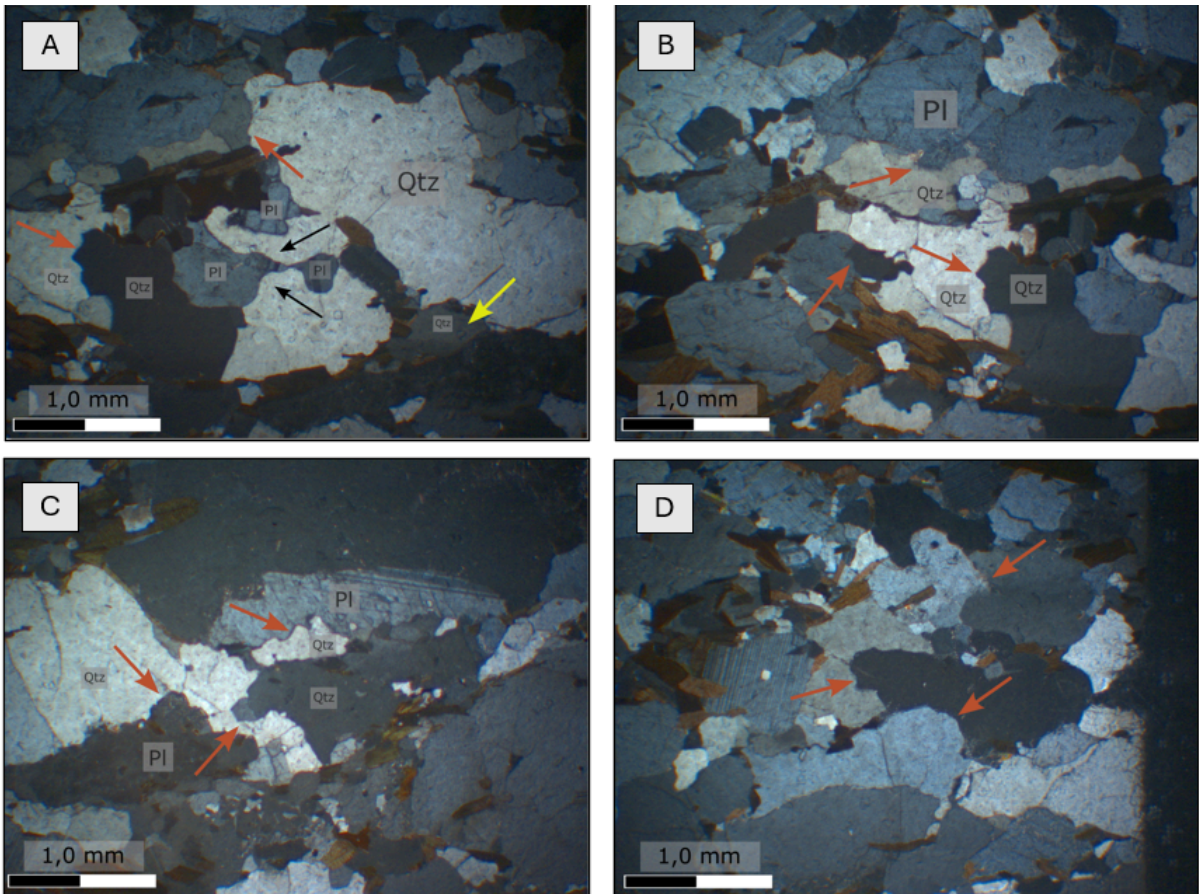


Figura 01: Fotomicrografias das evidências dos mecanismos de recristalização na lâmina RO-08. Fotografias obtidas sob luz polarizada e aumento de 2,5x. Abreviações: Qtz = Quartzo e Pl = Plagioclásio. A) Evidências de recristalização dinâmica por migração de limite de grão indicado (GBM) pela seta vermelha, as setas pretas indicam o sentido da migração dos limites do grão de quartzo sobre o plagioclásio. A seta amarela indica quartzo com extinção ondulante. B) Evidências de mecanismos de recristalização dinâmica por migração de limite de grão (GBM) indicado pela seta vermelha, são marcados pelos contatos irregulares entre os grãos de quartzo e plagioclásio. C) Evidências de mecanismos de recristalização dinâmica por migração de limite de grão (GBM) indicado pela seta vermelha, marcados pelos contatos lobados entre os grãos de quartzo. D) Evidências de mecanismos de recristalização dinâmica por migração de limite de grão (GBM) indicado pela seta vermelha, são marcados pelos contatos lobados e irregulares entre os grãos de quartzo.

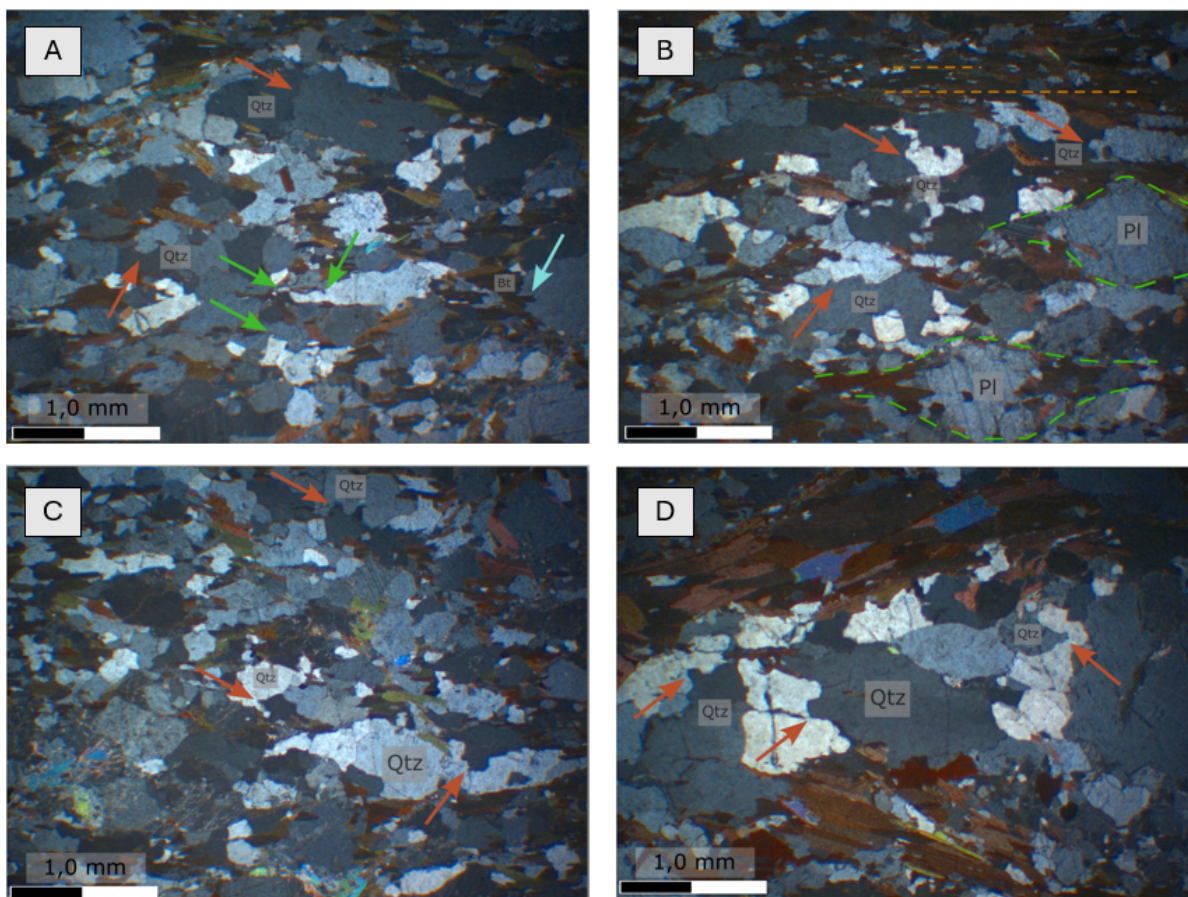


Figura 02: Fotomicrografias das evidências dos mecanismos de recristalização e microestruturas na lâmina RO-09. Fotografias obtidas sob luz polarizada e aumento de 2,5x. Abreviações: Qtz = Quartzo; Pl = Plagioclásio e Bt = Biotita A) Evidências de mecanismos de recristalização dinâmica por migração de limite de grão (GBM) indicado pela seta vermelha, sendo marcados pelos contatos lobados entre os grãos de plagioclásio. A seta verde indica a presença de neogrãos de quartzo, indicando a contribuição de mecanismos de recristalização dinâmica por *bulging* (BLG). A seta de cor ciano indica um *pinning* de biotita no quartzo, indicando GBM. B) Porfiroclastos simétricos de plagioclásio com sombra de pressão de biotita indicados pelo contorno verde. As retas laranjas indicam a foliação principal definida pela biotita e as setas vermelhas indicam mecanismos de recristalização por limite de grão nos contatos lobados dos grãos de quartzo. C) Evidências de recristalização dinâmica por GBM, indicado pelos contatos irregulares e lobados entre os grãos de quartzo. D) Contatos lobados entre grãos de quartzo evidenciando mecanismos de recristalização por GBM.

CONCLUSÕES:

As microestruturas analisadas indicam um regime de deformação dúctil identificado pela deformação intracristalina nos grãos de quartzo e plagioclásio, identificada pela extinção ondulante e geminação polissintética em cunha respectivamente. O principal mecanismo de recristalização dinâmica identificado foi o *grain boundary migration* (GBM), identificado pelos contatos irregulares e lobados entre os grãos de quartzo e plagioclásio. Localmente, foram observados contribuição de mecanismos de recristalização por *bulging* (BLG) pela presença de neogrãos de quartzo e extinção ondulante, além disso foram observados contatos retos e poligonais nos grãos de quartzo, indicando a

contribuição de mecanismos de recristalização estática. O *grain boundary migration* (GBM) ocorre em situações de alta temperatura, entre 500° - 700°C, representando as maiores taxas deformacionais da área, estando condizente com o pico metamórfico registrado para as rochas do Complexo Costeiro.

BIBLIOGRAFIA

MEIRA, V. T. **Evolução Tectono-metamórfica neoproterozoica dos Complexos Embu e Costeiro no contexto de formação do Gondwana ocidental (Leste do Estado de São Paulo)**. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 266 p, 2014.

MEIRA, V. T., GARCIA-CASCO, A., HYPPOLITO, T., JULIANI, C., & SCHORSCHER, J. H. D. Tectono-Metamorphic Evolution of the Central Ribeira Belt, Brazil: A Case of Late Neoproterozoic Intracontinental Orogeny and Flow of Partially Molten Deep Crust During the Assembly of West Gondwana. **Tectonics**. v. 38, p. 3182 - 3209, 2019.

PASSCHIER, C. W.; TROUW, R. A. J. **Microtectonics**. v. 2, Berlim: Springer, p. 366, 2005.

TROUW, R. A. J., HEILBRON, M., RIBEIRO, A., PACIULLO, F. V. P., VALERIANO, C. M., ALMEIDA, J. C. H., et al. The central segment of the Ribeira Belt. Em U. G. Cordani, E. J. Milani, A. Thomaz Filho, & D. A. Campos, **Tectonic Evolution of South America, 31st International Geological Congress**. Rio de Janeiro, p. 287–310, 2000.