



## 1. INTRODUÇÃO

A análise estrutural e cinemática detalhada é de extrema importância para a compreensão dos processos envolvidos durante um evento orogênico. O Complexo Costeiro é uma unidade heterogênea que faz parte do segmento central do Orógeno Ribeira, e é composta por rochas orto e paraderivadas que foram submetidas a condições metamórficas de fácies anfibolito superior, associada à geração de um grande volume de granitóides durante o Ediacarano (Heilbron *et al.*, 2008; Meira, 2014).

Os trabalhos de Maffra (2000), Karniol (2000) e Meira (2014) apresentam um maior enfoque na geologia estrutural do Complexo Costeiro, no entanto, ainda são necessários mais estudos para compreender melhor a estruturação e cinemática dessas rochas. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise estrutural e cinemática das rochas do Complexo Costeiro, na região de São Sebastião, a partir da elaboração de um banco de dados estruturais obtidos através dos trabalhos realizados previamente na área. Além disso, foram observadas microestruturas em lâminas delgadas orientadas a fim de se determinar os mecanismos de deformação atuantes.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos traçados, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico a respeito da geologia regional e local da área, e sobre evolução estrutural e cinemática do Complexo Costeiro. Em seguida, foi elaborado um banco de dados estruturais retirados dos trabalhos de Karniol (2000) e Meira (2014), onde a partir disso foram confeccionados estereogramas para a representação das foliações e lineações de estiramento mineral.

Por fim, foram descritas 6 lâminas delgadas orientadas (PSM- 51A, PSM-54B, PSM-55A, PSM-60A, PSM-71A e PSM-104B). As lâminas orientadas foram confeccionadas a partir de um corte perpendicular à direção da lineação de estiramento mineral, ou seja, representam o plano XZ do elipsoide de deformação, e fazem parte do acervo do orientador do projeto.

### 3. RESULTADOS

---

#### 3.1 Análise estrutural

Os estereogramas mostram direções de mergulhos da foliação principal variando de SE para NW, com maior predominância em NW, e os ângulos de mergulho se tornam maiores para oeste e são sub-verticais, intermediários e baixos (Figura 1-A e C). As lineações de estiramento mineral apresentam uma orientação geral NE-SW com caimento predominante para NE (Figuras 1 – B e D). Os indicadores cinemáticos contidos nesses trabalhos são representados principalmente por porfiroclastos do tipo sigma e delta e bandas de cisalhamento. Esses indicadores mostram que a cinemática predominante na região é dextral, e em alguns locais, sugerem um movimento sinistral e transporte do topo para NW, SE e SW (Figura 1).

#### 3.2 Petrografia e microestruturas

As lâminas analisadas apresentam, de um modo geral, uma granulação grossa e uma mineralogia composta predominantemente por grãos de quartzo, plagioclásios, feldspatos alcalinos, sillimanita, biotita e granada. Dentre as microestruturas observadas nas lâminas, destacam-se feições típicas de deformação dúctil, como a presença de kink bands em cristais de plagioclásio, lamelas e maclas de deformação, quartz ribbons, e extinção ondulante em cristais de quartzo (Figura 2 – A e B). Os contatos entre os grãos de quartzo sugerem que durante o processo de deformação houve recristalização dinâmica, no entanto, algumas lâminas mostram uma contribuição de recristalização estática. O principal mecanismo de recristalização observado em lâminas foi o *grain boundary migration* (GBM), representado pelos contatos lobados entre os grãos de quartzo. Também são observados outros mecanismos, no entanto em menor proporção, como *subgrain boundary rotation* (SGR) e *bulging* (BLG) (Figura 2 – C, D, E, F).

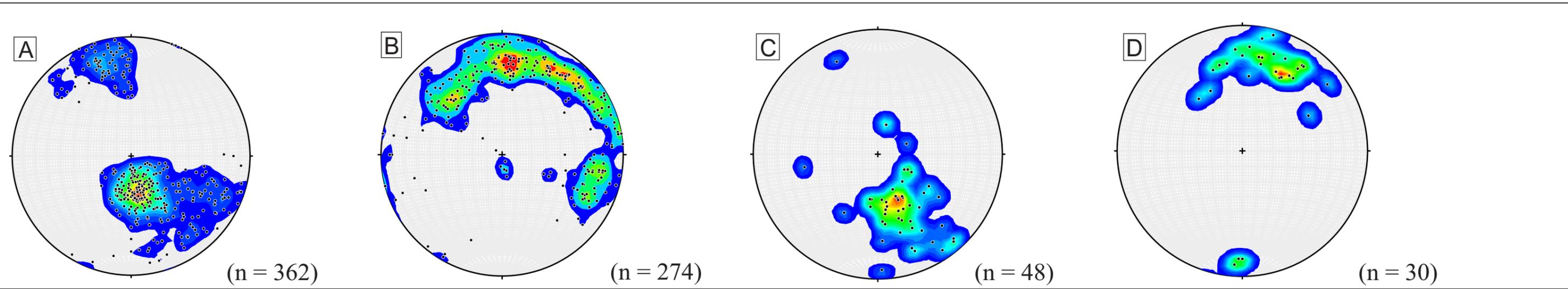
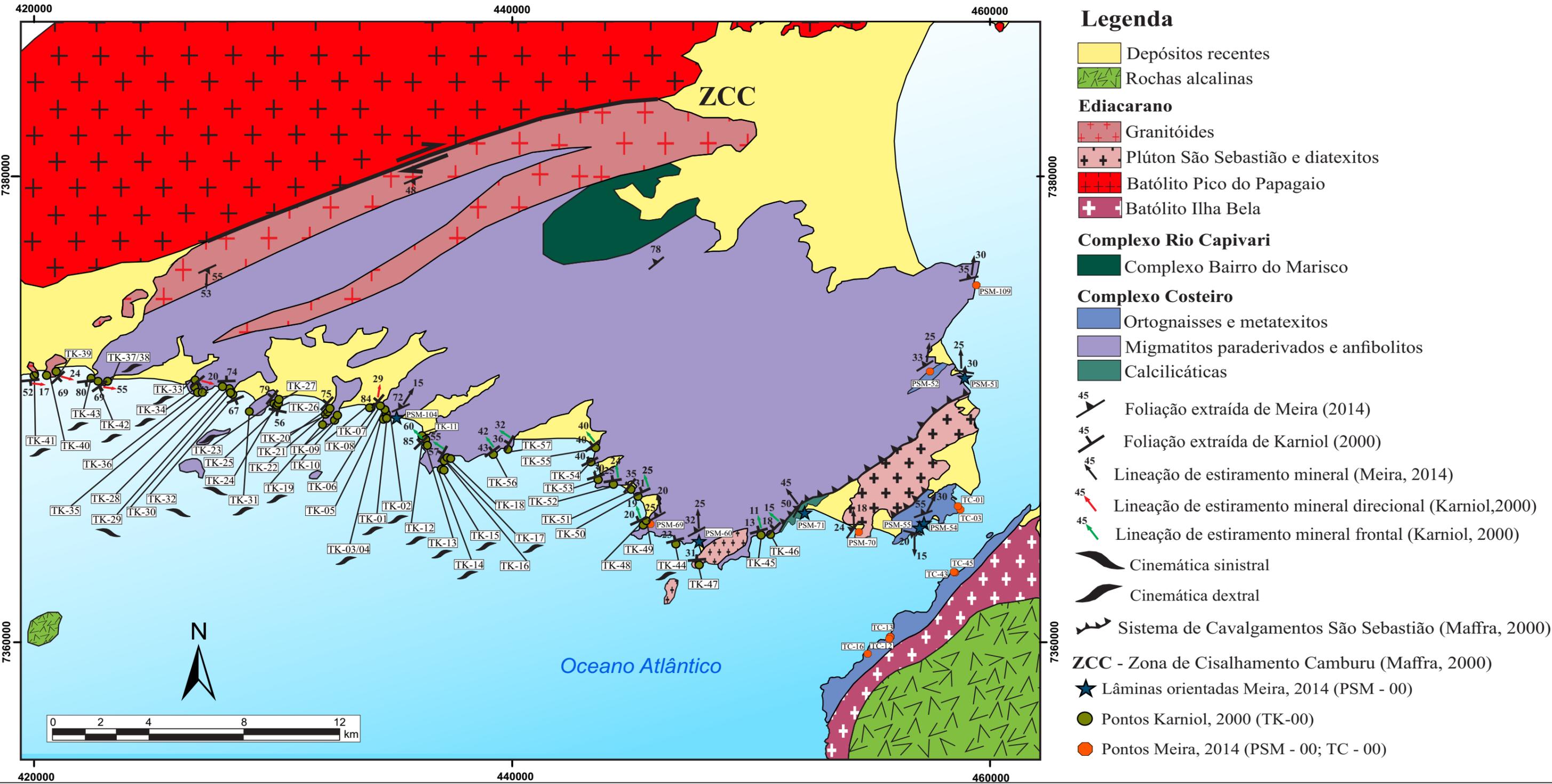


Figura 1: Mapa geológico da área de estudo em São Sebastião. A - B: Foliações e lineações retiradas do trabalho de Karniol (2000), respectivamente. C - D : Foliações e lineações retiradas de Meira (2014).

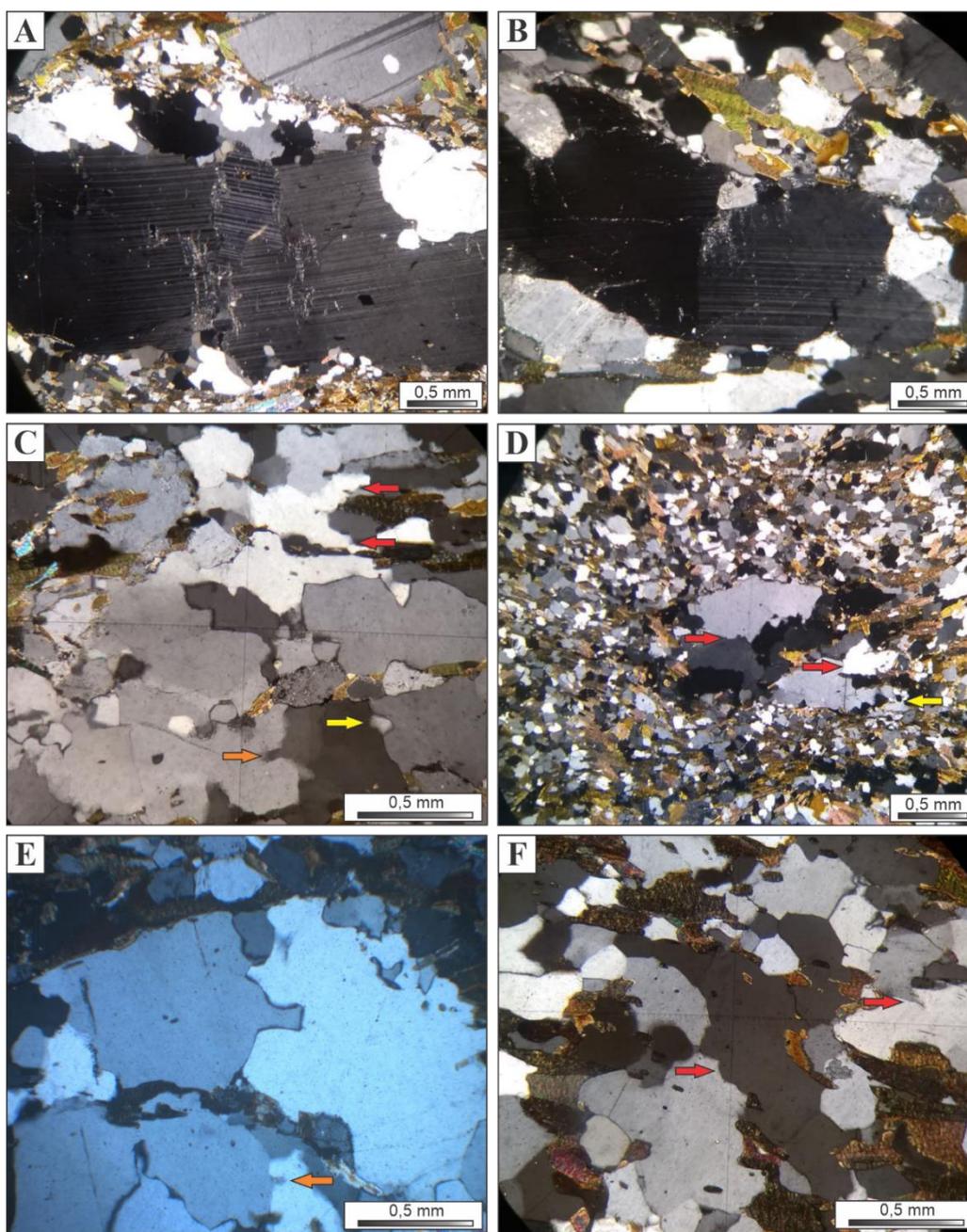


Figura 2: Fotomicrografias das microestruturas e evidências de recristalização nas lâminas descritas (luz polarizada, seção XZ do elipsóide de deformação). A) Kink bands em cristal de plagioclásio na amostra PSM-55A. Em volta do cristal é possível observar grãos de quartzo recristalizados através dos mecanismos de GBM e SGR (aumento de 4x). B) Cristal de plagioclásio com kink band na amostra PSM-55A (aumento de 4x). C) Evidências de recristalização dinâmica em grãos de quartzo PSM-55A. Seta vermelha indica GBM, seta laranja o BLG, e seta amarela SGR (aumento de 10x). D) Grãos de quartzo recristalizados através de GBM (setas vermelhas) e SGR (seta amarela) na amostra PSM-55A. Os grãos mais finos presentes na imagem provavelmente foram recristalizados através de SGR (aumento de 4x). E) Evidências de BLG em grãos de quartzo na amostra PSM-55A indicadas pelas setas laranjas (aumento de 10x). F)

GBM em grãos de quartzo na amostra PSM-54B (seta vermelha). Os grãos com as faces poligonais sugerem contribuição de recristalização estática.

#### 4. CONCLUSÃO

---

O padrão estrutural da área é caracterizado por uma foliação denominada por S3 que apresenta uma orientação geral NE-SW com mergulhos subverticais, intermediários e baixos variando de SE para NW. A cinemática dessas rochas é predominantemente dextral, sendo que alguns indicadores sugerem um transporte do topo para SSE, SW e NW. Trabalhos mais recentes realizados na área atribuem esse padrão estrutural e cinemática a evolução de domos gnáissicos migmatíticos.

A análise das microestruturas indica deformação intracristalina, que é representada pela extinção ondulante nos cristais de quartzo. Durante a deformação, os grãos de quartzo acomodaram a deformação principalmente a partir do mecanismo de *grain boundary migration* (GBM), devido aos contatos lobados entre esses cristais. O *grain boundary migration* (GBM) ocorre em situações de temperaturas mais elevadas (~520 °C). Também são observados os mecanismos de *subgrain rotation* (SGR) e *bulging* (BLG), no entanto, localmente. Situações de recristalização estática também são observadas, entretanto, podem estar relacionadas a situações tardias de resfriamento.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

HEILBRON, M.; VALERIANO, C. M.; TASSINARI, C. C. G.; ALMEIDA, J.; TUPINAMBÁ, M.; SIGA, O.; TROUW, R. (2008). Correlation of Neoproterozoic terranes between the Ribeira Belt, SE Brazil and its African counterpart: comparative tectonic evolution and open questions. Geological Society, London, Special Publications, 294(1), 211–237.

KARNIOL, T. R. Análise geométrica e cinemática de um segmento do Complexo Costeiro na região de São Sebastião/SP. 2000. 127 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MAFFRA, C. Q. T. Geologia estrutural do embasamento cristalino na região de São Sebastião, SP: evidências de um domínio transpressivo. 2000. 113 p. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

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). 2014. 266 p. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.