ANÁLISE ESTRUTURAL E PETROGRÁFICA DE QUARTZO-MILONITOS A SUDESTE DO DOMO DE SANTANA

Fernanda Prestes Gauna [1]

Ana Luiza Artine [2]

Isis Caroline Moreira de Souza [3]

Tiago Rafael Gregory [4]

Resumo:

O município de Santana da Boa Vista possui um relevo único, e o conjunto de elementos topográficos da região formam um contexto geológico que é alvo de muitas controvérsias em relação à formação e deformação das rochas e megaestruturas.Nesta região tem-se uma megaestrutura chamada Domo de Santana , onde na borda oeste do Domo têm-se rochas de origem muito complexa, denominadas quartzo-milonitos. Essas rochas ocorrem associadas a sequências metassedimentares e metavulcânicas de idade neoproterozoica do Complexo Metamórfico Porongos e a gnaisses e granitoides milonitizados de idade paleoproterozoica, pertencentes ao Complexo Encantadas. De acordo com a literatura, a gênese dos quartzo-milonitos no Escudo-Sul-rio-grandense podem ter ocorrido em diferentes contextos geológicos. As principais divergências são a respeito da relação temporal dentro do contexto geotectônico: se essas rochas se formaram antes ou depois do Domo de Santana. Discute-se também a profundidade da crosta em que essas rochas foram formadas e posteriormente deformadas, a influência e a origem de fluidos e, por fim, o protólito dessas rochas, originadas das rochas metavulcanossedimentares do Complexo Metamórfico Porongos ou dos gnaisses e granitos milonitizados do Complexo Encantadas.O presente trabalho tem como objetivo o estudo de quartzo-milonitos e suas encaixantes na região de Santana da Boa Vista através da elaboração de perfis de campo e análise petrográfica e microestrutural de lâminas delgadas, visando elaborar perfis e mapas de detalhe da ocorrência e contato dessas rochas, a fim de estabelecer associações entre elas. Assim, os resultados preliminares de campo sugerem que os quartzo-milonitos na região sul do Domo de Santana estejam associados às rochas graníticas do Complexo Encantadas, devido à intercalação dessas rochas em uma pequena escala. É importante salientar também que a direção das estruturas, tanto a foliação como a lineação, apresentaram a mesma direção predominantemente NW para os dois tipos de rocha. A identificação dos filonitos também serviram para sugerir que tenha ocorrido a percolação de fluídos durante o cisalhamento da região e formação dessas rochas. Por fim, através da coleta e interpretação desses dados, pretende-se auxiliar na compreensão da gênese e correlação dos quartzo-milonitos e das encaixantes, além de contribuir para o conhecimento da evolução geotectônica na região

Palavras-chave: geologia estrutural petrografia quartzo-milonitos

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ANÁLISE ESTRUTURAL E PETROGRÁFICA DE QUARTZO-MILONITOS A SUDESTE DO DOMO DE SANTANA

[1] Aluno de graduação. fernandapgeo@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de Graduação. anaartine@gmail.com. Co-autor

[3] Aluno de Graduação. isiscarol33@gmail.com. Co-autor

[4] Docente. tiagogregory@unipampa.edu.br. Orientador

Análise estrutural e petrográfica de quartzo-milonitos a sudeste do Domo de Santana - Santana da Boa Vista-RS

1 INTRODUÇÃO

O município de Santana da Boa Vista é uma região com um relevo único. A mistura de elementos topográficos ─ como serras estreitas e depressões que formam vales de sangas e arroios que deságuam no Rio Camaquã ─ é que dão sentido ao termo "Boa Vista" do nome do município. Mas o conjunto esses elementos formam um contexto geológico que é alvo de muitas controvérsias em relação à formação e deformação destas estruturas.

Nesta região tem-se uma megaestrutura chamada Domo de Santana (Porcher & Fernandes, 1990; 1992), onde na borda oeste do Domo têm-se rochas de origem muito complexa, denominadas quartzo-milonitos. Essas rochas ocorrem associadas a sequências metassedimentares e metavulcânicas de idade neoproterozoica do Complexo Metamórfico Porongos e a gnaisses e granitoides milonitizados de idade paleoproterozoica (Soliani Junior, 1986), pertencentes ao Complexo Encantadas (Hartmann *et al.*, 2000).

De acordo com a literatura, a gênese dos quartzo-milonitos no Escudo-Sul-rio-grandense (ESrg) podem ter ocorrido em diferentes contextos geológicos. As principais divergências são a respeito da relação temporal dentro do contexto geotectônico: se essas rochas se formaram antes ou depois da megaestrutura da região (Domo de Santana). Discute-se também a profundidade da crosta em que essas rochas foram formadas e posteriormente deformadas, a influência e a origem de fluidos e, por fim, o protólito dessas rochas, originadas das rochas metavulcanossedimentares do Complexo Metamórfico Porongos (Jost & Bitencourt, 1981) ou dos gnaisses e granitos milonitizados do Complexo Encantadas (Machado et al., 1987).

O presente trabalho tem como objetivo o estudo de quartzo-milonitos e suas encaixantes na região de Santana da Boa Vista através da elaboração de perfis de campo e análise petrográfica e microestrutural de lâminas delgadas, visando elaborar perfis e mapas de detalhe da ocorrência e contato dessas rochas, a fim de estabelecer associações entre elas. Por fim, através da coleta e interpretação desses dados, pretende-se auxiliar na compreensão da gênese e correlação dos quartzo-milonitos e das encaixantes, além de contribuir para o conhecimento da evolução geotectônica na região.

2 METODOLOGIA

A primeira etapa deste estudo consistiu em uma revisão bibliográfica da ocorrência de quartzo-milonitos no ESrg, identificando as principais ocorrências e dando ênfase à área de estudo proposta. A revisão bibliográfica serviu para identificar a evolução do conhecimento geológico tanto sobre o tema como sobre a área de estudo, as diferentes hipóteses sobre a gênese das cristas de quartzo-milonitos e a problemática a respeito destas hipóteses. Com base nisso foram determinados os objetivos e os métodos e técnicas a serem abordados no presente trabalho.

A segunda etapa consistiu na elaboração de perfis de campo em drenagens e estradas perpendiculares às cristas de quartzo-milonitos, cortando os contatos com as rochas encaixantes do Domo de Santana. Os perfis foram elaborados com base em mapas geológicos criados por Jost & Bitencourt (1980) e Porcher & Fernandes (1990), utilizando-se imagens de satélite do programa *Google Earth.*

Na etapa de campo foi feita a análise estrutural e petrográfica dos quartzo-milonitos e suas encaixantes, bem como a identificação do contato entre essas rochas a fim de coletar dados para a possível correlação entre elas. Também foram coletadas amostras orientadas para

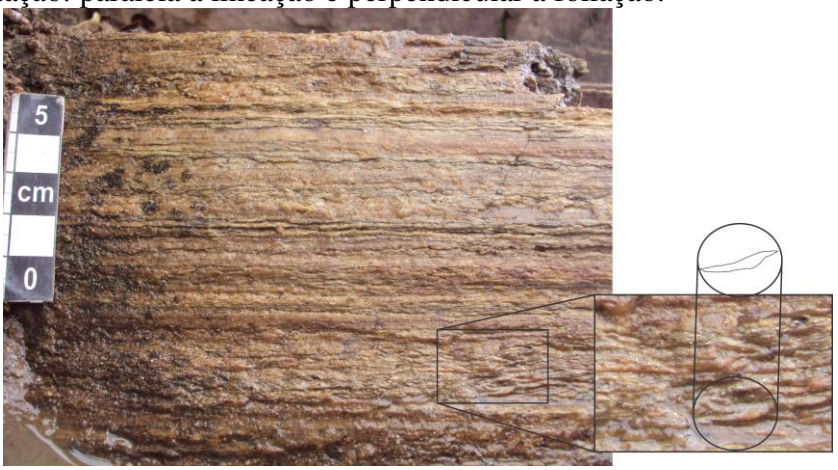
confecção de lâminas delgadas no Laboratório de Mineralogia e Petrografia da Universidade Federal do Pampa, para análise microestrutural, com o objetivo de conferir as características espaciais das estruturas e o esquema de eventos.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Até a realização do presente trabalho foram elaborados dois perfis de campo concentrados na região sul do Domo de Santana. Observou-se que em uma pequena escala (de 15m até 200m em média) ocorre uma intercalação de rochas miloníticas, onde a principal diferença entre elas é a composição. Em relação às estruturas, as rochas apresentaram pouca variação na direção da foliação milonítica e na lineação de estiramento, sendo majoritariamente de direção noroeste.

As rochas encontradas em campo foram divididas em duas unidades principais, uma composta pelos quartzo-milonitos e filonitos e a outra composta pelos granitoides milonitizados. Na primeira unidade os quartzo-milonitos são caracterizados como uma rocha metamórfica rica em quartzo com uma foliação milonítica planar, retilínea, bem marcada, de espaçamento milimétrico. É possível observar uma lineação de estiramento bem marcada e uma clivagem bem desenvolvida paralela à foliação milonítica. Localmente também pode-se observar uma crenulação da foliação. Em relação à mineralogia, ela é composta por quartzo, feldspato e foi observado em alguns afloramentos a presença de muscovita. Foi encontrado um indicador cinemático do tipo agregados sigmoides assimétricos de quartzo estirados, indicando um sentido de topo para NE (FIGURA 01), o que está de acordo com a literatura que sugere um sentindo de cavalgamento para NE (Porcher & Fernandes, 1990).

Figura 01 – Foliação milonítica do quartzo-milonito com destaque para o indicador cinemático. Orientação: paralela à lineação e perpendicular à foliação.



Fonte: autores.

Os filonitos, também pertencentes à primeira unidade, afloram intercalados com os quartzo-milonitos e são de difícil reconhecimento em campo pois se trata de uma rocha milonítica rica em micas, o que torna essa rocha muito alterada facilmente. Geralmente é encontrada em campo já como solo, o que torna difícil a identificação de estruturas e correta classificação dessa rocha. Segundo Mesquita *et al.* (2011), o reconhecimento dessas rochas em campo é importante pois pode-se identificar zonas de cisalhamento onde a alteração hidrotermal é um processo fundamental, e esse contexto é reconhecidamente importantes em alojar depósitos minerais. A identificação dessa rocha foi dada através do reconhecimento de uma rocha muito alterada, de cor avermelhada, contendo muitas micas. Porém, a característica

determinante para essa interpretação foi em um afloramento em valeta, onde foi possível observar a foliação milonítica do filonito e seu mergulho, pela regra dos “Vs” (FIGURA 02).

FIGURA 02 – Foliação do filonito observado pela regra dos “Vs”. O vértice aponta para o mergulho verdadeiro da estrutura.



Fonte: autores.

Os granitoides milonitizados apresentam diferenças tanto composicionais como estruturais. Em campo notou-se intercalações de rochas máficas e félsicas, apresentando foliação algumas vezes mais evidente, planares, outras mais anastomosadas e até crenuladas. Localmente pode observar-se porfiroclastos de feldspato e plagioclásio. Foi observado também injeções de material de diferente composição paralelo à foliação. Também foi identificado um indicador cinemático nessa unidade, sugerindo uma movimentação de topo para NE, concordando com a unidade anterior e com a literatura.

Em um afloramento chave de 10 m de comprimento (FIGURA 03), visto em drenagem, observou-se uma grande variação composicional e estrutural de um material granítico. No início do afloramento observou-se uma rocha com uma foliação planar, milimétrica e uma lineação de estiramento bem marcada, muito parecida estruturalmente com o quartzo-milonito. A mineralogia dessa rocha consiste em biotita, plagioclásio e quartzo. Mais adiante, no mesmo afloramento, observou-se bandas de uma rocha mais félsica, de cor castanho avermelhado, com uma foliação milimétrica não tão bem marcada, composta predominantemente por feldspato alcalino, contendo em menor quantidade plagioclásio, biotita e quartzo. Ocorrem também bandas máficas, com uma foliação pouco marcada, mais xistosa, marcada por biotita, sendo a rocha também composta por plagioclásio e quartzo.

FIGURA 03 – Granitoide com bandas de composição félsica e máfica.



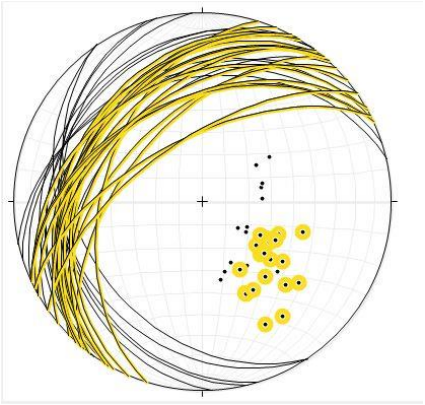
Fonte: autores

Na unidade dos granitoides milonitizados foi encontrada também uma rocha de coloração escura, foliada, não sendo possível identificar uma lineação. A rocha é composta por plagioclásio, biotita e alguns porfiroclastos de anfibólio, apontando para um composição tonalítica dessa rocha.

Assim, os resultados preliminares de campo sugerem que os quartzo-milonitos na região sul do Domo de Santana estejam associados às rochas graníticas do Complexo Encantadas, devido à intercalação dessas rochas em uma pequena escala. É importante salientar também que a direção das estruturas, tanto a foliação como a lineação, apresentaram a mesma direção ─ predominantemente NW ─ para os dois tipos de rocha. A identificação dos filonitos também serviram para sugerir que tenha ocorrido a percolação de fluídos durante o cisalhamento da região e formação dessas rochas.

Na análise estrutural da atitude da foliação das rochas encontradas em campo, pode-se notar o comportamento de uma dobra, com flancos NE-SW, as quais são correlacionáveis as estruturas regionais (Domo de Santana), conforme encontrado na literatura (Jost & Bitencourt, 1981; Porcher & Fernandes, 1990) e com eixo na direção oeste. É possível notar também que ocorre uma mudança no ângulo de mergulho em relação às duas unidades observadas em campo, onde a foliação da unidade dos quartzo-milonitos apresenta baixo mergulho, representada pela projeção ciclográfica de cor preta no estereograma (FIGURA 04). Já a foliação dos granitoides apresenta um maior ângulo de mergulho, representada pelos traços ciclográficos de cor amarela.

FIGURA 04 – Projeção estereográfica da atitude da foliação das unidades encontradas em campo. Os traços ciclográficos pretos representam os quartzo-milonitos e os amarelos os granitoides.Os pontos representam os respectivos polos dos planos de foliação das duas unidades.



Fonte: autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia inicial da pesquisa foi realizar perfis ao longo das cristas de quartzo-milonito. Porém, após o primeiro dia de campo, resolveu-se fazer um mapeamento de detalhe, tendo em vista a variação de rochas em pequena escala.

Foi encontrada evidências de que os quartzo-milonitos tenham origem ígnea, e que a zona de cisalhamento tenha sido hidratada. Resta encontrar mais dados que corroborem com essas afirmativas. Também existem questões ainda em aberto como: a origem dos fluidos e principalmente se a formação dessas rochas tenha sido por uma segregação metamórfica devido a um retrometamorfismo (Porcher & Fernandes, 1990); ou se essas rochas estejam intercaladas devido ao cavalgamento de uma *nappe*, formando lâminas de rochas sobrepostas

chamadas *thrust* (Jost & Bitencourt, 1981). No caso da última hipótese, isso justificaria o baixo ângulo de mergulho encontrado na maioria das rochas.

As próximas etapas da pesquisa consistem em realizar novos perfis e fazer análise microestrutural para poder encontrar indicadores cinemáticos, fazer uma análise detalhada da petrografia e das microestruturas, bem como encontrar minerais e estruturas reliquiares que possam elucidar melhor a genêse dessas rochas e contribuir para o contexto geotectônico da região.

REFERÊNCIAS

HARTMANN, L.A., PORCHER C. C., REMUS, M. V. D. **Evolução das Rochas Metamórficas do Rio Grande do Sul.** In: Instituto de Geociências – Geologia do Rio Grande do Sul. Editora CIGO/UFRGS. Porto Alegre, 444p, 2000.

JOST & BITENCOURT, M. F. **Estratigrafia e tectônica de uma fração da Faixa de Dobramentos Tijucas no Rio Grande do Sul.** *Acta Geologica Leopoldensia*, 4: 27-60, 1980.

MACHADO, R; FRAGOSO CESAR, A.R.S. & FACCINI, U.F. **O Domo de Santana (RS): Domo gnáissico manteado ou uma figura de interferência tipo domo e bacia?** Atas, 3° Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, Curitiba. SBG, I: 167-82, 1987.

MESQUITA, M. J., GOMES, M. B., & PICANÇO, J. A **Controvérsia do Filonito**. In: XIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS. Anais..., Campinas, v.1, p. 109-112, 2011.

PORCHER, C. C. & FERNANDES L.A.D. **Relações embasamento/'cobertura" na porção ocidental do Cinturão Dom Feliciano: um esboço estrutural.** Pesquisas, 17: 72-84, 1990.

_____, C. C. & FERNANDES L.A.D. **Determinação das condições de fluxo em uma zona de cisalhamento tangencial com transporte paralelo ao alongamento do Cinturão Dom Feliciano (RS) com base na análise de microestrutura**. In: 37° Cong. Bras. Geol. Boletim de Resumos Expandidos, v. 2, p. 352, 1992.

SOLIANI JR., E. **Os dados geocronológicos do Escudo Sul-riograndense e suas implicações de ordem geotectônica**. Curso de Pós-graduação em Geociências, Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado. 239p, 1986.