

Estudo Geofísico no Cerro da Mantiqueira, Município de Lavras do Sul, RS Através do Método da Magnetometria – Resultados preliminares.

Renata da Silva Pereira¹, Kathlem de Melo Teixeira¹, Leticia Borges de Almeida¹, Lucas Mota¹ e Maximilian Fries¹

¹Universidade Federal do Pampa, Centro de Ciências Exatas e da Terra – Campus Caçapava do Sul

Copyright 2012, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no V Simpósio Brasileiro de Geofísica, Salvador, 27 a 29 de novembro de 2012. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do V SimBGF, mas não necessariamente representa a opinião da SBGf ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGf.

Resumo

O presente estudo visa um melhor entendimento das litologias, feições estruturais e arcabouço geológico na região do Cerro da Mantiqueira, situado a oeste do Escudo Sul rio-grandense. Para tal estudo, é empregado o método geofísico da magnetometria terrestre em escala de detalhe que, associado a informações geológico-estruturais já existentes da área, fornece subsídios para a formulação e refinamento de modelos que delimitem essas estruturas lateralmente e em sub-superfície.

Introdução

Métodos indiretos geofísicos como a magnetometria juntamente com técnicas de processamento e realce associados a correlação com mapas geológicos, estruturais e modelos, fornecem informações a respeito das litologias presentes (metavulcânicas) em diferentes níveis de profundidade, rochas encaixantes (gnaiesses e xistos) assim como as estruturas que determinam a presente configuração da área proposta.

Levando em conta as evoluções nos procedimentos de abordagem tanto quantitativas como qualitativas, considerou-se aqui que um levantamento geofísico magnetométrico terrestre permite a formulação de novas teorias e hipóteses em uma região onde a escala de detalhamento geofísico é escassa e, por vezes, inexistente.

Os principais objetivos deste estudo preliminar são:

- Aquisição geofísica magnetométrica terrestre em escala de detalhe, em uma região composta por metaultramafitos encaixados em gnaiesses e xistos.
- Geração de mapas geofísicos e interpretação das anomalias observáveis;
- Correlação dos gradientes anômalos observados com as litologias e arcabouço estrutural presente.

Localização da área e histórico

A região de estudo conhecida como Cerro da Mantiqueira, situa-se aproximadamente 20 km a sul do município de Lavras do Sul, RS. O acesso dá-se por meio da RS - 357, que corta o município na direção norte-sul, e fica a uma distância de 57 km do município de Caçapava do Sul e a 300 km de Porto Alegre (Fig.1).

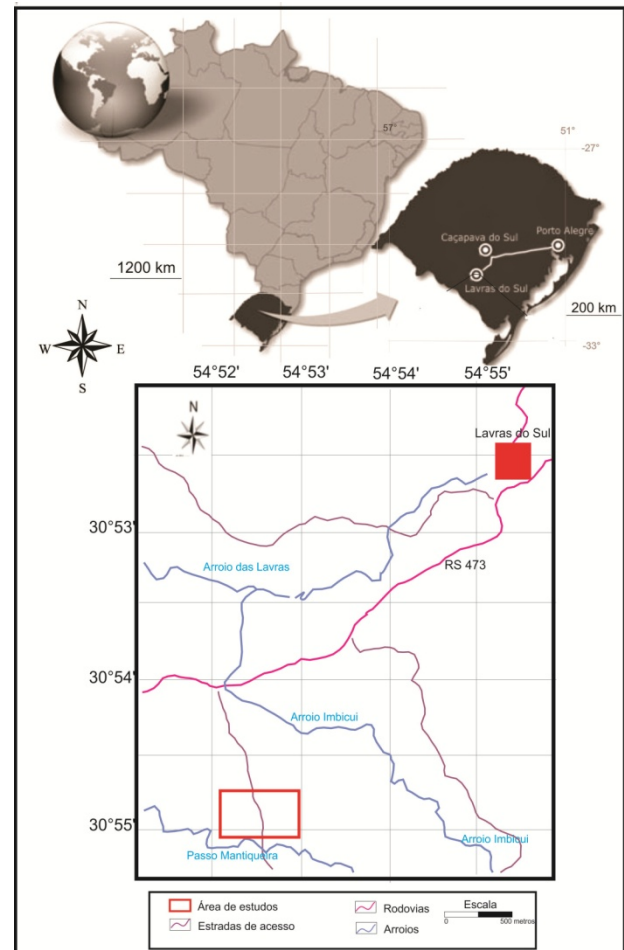


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo, principais rodovias e estradas vicinais.

Contexto geológico

As rochas da área (Figura 2), de idade neoproterozóica, 733 ± 10 Ma, obtida em zircão pelo método SHRIMP, por Leite *et al.* (1998). O corpo principal dos Metaultramafitos Cerro da Mantiqueira é alongado na direção E-W, com dimensões de cerca de 9 km de comprimento por 0,5 km de largura, é zonado, composto por metaultramafitos e serpentinitos na porção interna, envolvidos por xistos magnesianos. Segundo Hartmann & Chemale Jr. (2003), o ofiolito Cerro da Mantiqueira sofreu quatro eventos metamórficos, um evento M1 estabilizado em fácies anfíbolito médio – 550° - 600° C, calculado com base no equilíbrio mineral da assembleia: olivina + ortopiroênio + tremolita + clorita + cromita. O evento M2, de fácies anfíbolito inferior ao longo de zonas de cisalhamento com aproximadamente 100 metros de extensão seguido de intensa serpentinição (evento M3) e formação de estreitas zonas de cisalhamento (1 a 3 metros de espessura) contendo asbestos (M4).

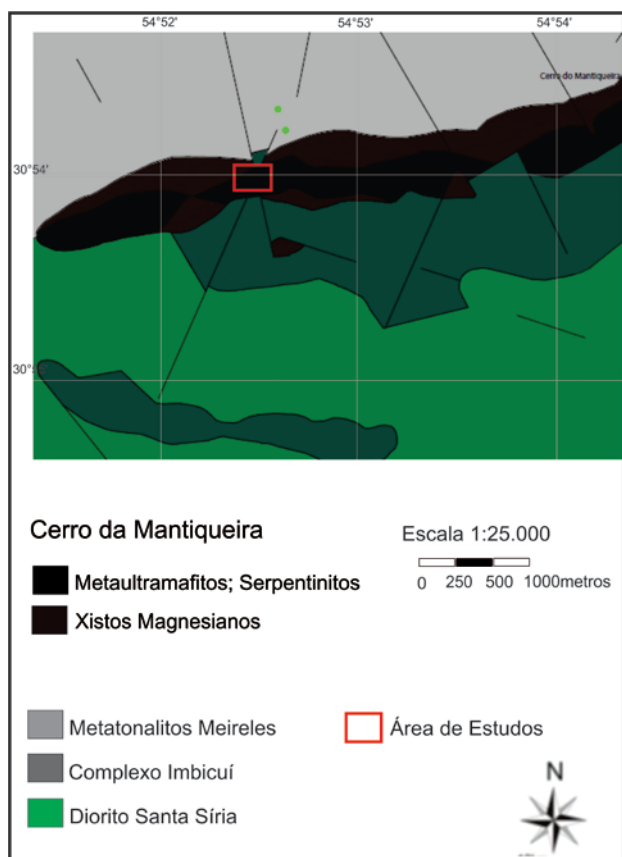


Figura 1 – Mapa geológico da área de estudos no contexto regional (modificado de UFRGS, 2004).

Metodologia

Foram adquiridas até o momento, um total de 256 estações magnetométricas terrestres (Figura 3) alinhadas na forma de perfis perpendiculares a direção dos ultramafitos e estruturas preferenciais. As leituras magnéticas das estações levantadas foram obtidas

através de um magnetômetro de precessão de prótons da GEM Systems *Inc*, modelo GSM – 19T. As estações foram medidas ao longo de três perfis de caminhada com distância de dez metros. As coordenadas horizontais (X e Y) para navegação e georeferenciamento das estações foram determinadas usando-se um GPS portátil de mão.

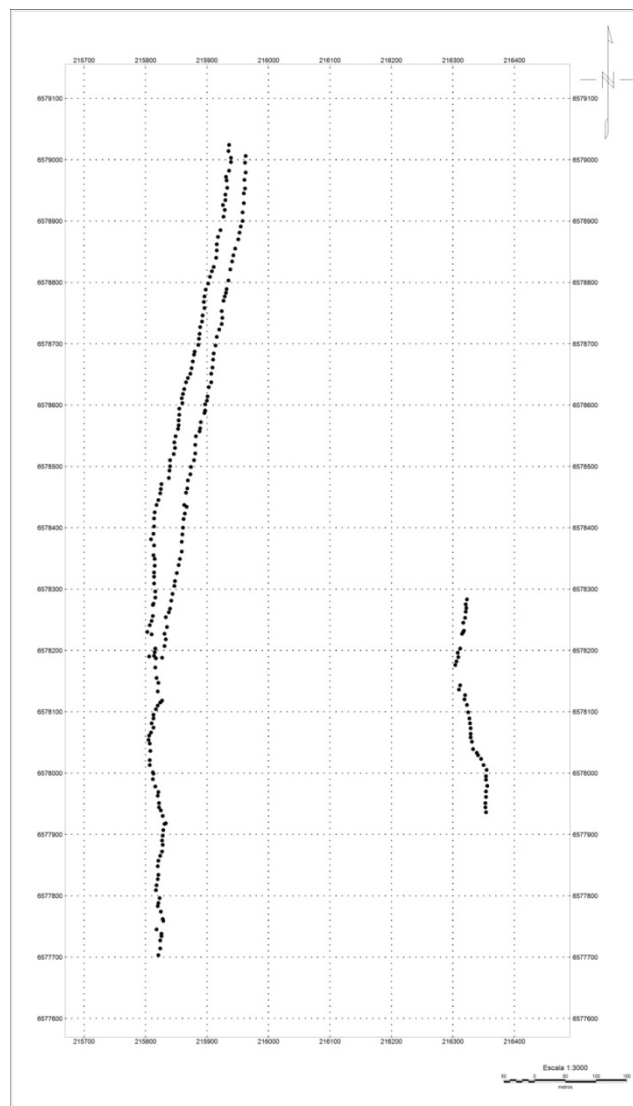


Figura 3: Mapa de pontos das estações magnetométricas observadas na região do Cerro da Mantiqueira adquiridas até o presente momento.

Características do mapa magnetométrico de campo total

O mapa de campo magnético anômalo total é produto de um *grid* formado por 64 X 77 pontos (direções X e Y respectivamente), com células de 5X5 metros. A base de dados com as estações magnetométricas, coordenadas, dados das anomalias magnéticas e o mapa de contorno, foram elaborados por rotinas próprias no *software* OASIS/MONTAJ comercializado pela Geosoft *Inc*.

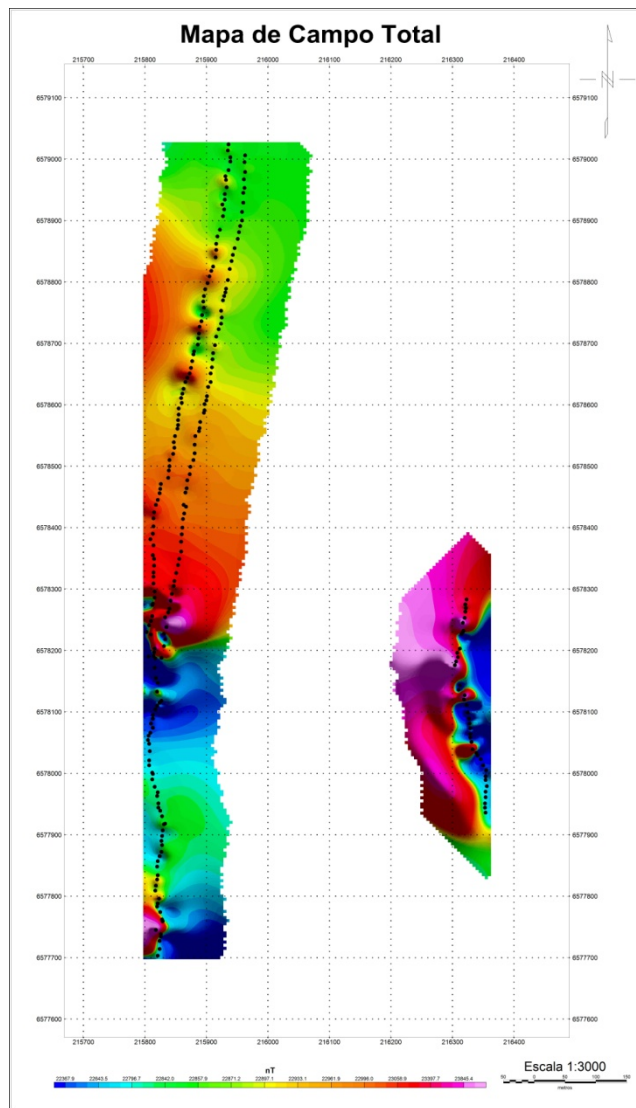


Figura 4: Mapa de contorno sombreado com os dados magnéticos de campo total.

Discussão e Conclusões

As estações magnetométricas adquiridas até o momento evidenciam significativas variações (anomalias magnéticas) nos valores do campo magnético total.

Anomalias com variações de 20.912 a 25.221 nT são observadas ao longo de toda a área. Uma direção preferencial E-W na porção sul da área permite ser correlacionada aos ultramafitos encaixantes na mesma direção.

Limites contrastantes com as litologias adjacentes (gnaiesses e xistos) possuem variação lateral e, também, em profundidade necessitando de maior densidade de pontos para um posterior processamento avançado.. *Trends* estruturais, na área podem influenciar nas respostas magnéticas onde a elaboração de perfis de modelagem em conjunto com perfis geológicos podem comprovar tal influência a fim de corroborar em um

resultado coerente com os estudos prévios efetuados na área.

Agradecimentos

A autora agradece o auxílio prestado pela Universidade Federal do Pampa Campus Caçapava do Sul no deslocamento (veículos) e equipamentos para as devidas etapas de campo e ao geólogo MSc Marcelo Lusa Ao Professor Maximillian Fries, pela orientação e conhecimento.

Referências

ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y. – 1984 – O pré-cambriano do Brasil. São Paulo: Edgard Blucher, 378 p.

FRIES, Maximilian. Estudo dos altos estruturais de Pitanga, Artemis, Pau D'Alho e Jibóia (flanco nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná), através do método geofísico da Gravimetria e Magnetometria terrestre. Tese de doutorado, (2008), 262p., Universidade Estadual Paulista.

HARTMANN, L.A.; CHEMALE, F. – 2003 – Mid amphibolites facies metamorphism of harzburgites in the Neoproterozoic Cerro Mantiqueiras Ophiolite, southernmost Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências. Vol. 75, n. 1, p.109-128.

JOST, H.; VILLWOCK, Y.A. – 1966 – Contribuição à estratigrafia do Pré-Cambriano no Rio Grande do Sul. Notas e Estudos da Escola Geológica. UFRGS, 1(1): 13-26.

KRAEMER, G. – 1995 – Evolução Magmática e Tectônica da Suíte Ortometamórfica Imbicuí, Região de Lavras do Sul, RS. Dissertação de Mestrado, IG-UFRGS, Porto Alegre, RS, 99p.

LEITE, J.A.D. – 1997 – A origem dos harzburgitos da Sequência Cerro Mantiqueiras e implicações protectônicas para o desenvolvimento do Neoproterozóico da porção oeste do Escudo Sul-riograndense. PhD thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 224 p.

LEITE J.A.D.; HARTMANN, L.A.; MCNAUGHTON, N.J.; CHEMALE, F. – 1998 – SHRIMP U/Pb zircon geochronology of Neoproterozoic juvenile and crustalreworked terranes in southernmost Brazil. Internat Geol Rev 40: 688-705.

PORCHER, C.A.; LOPES, R.C. – 2000 – Programa levantamentos geológicos básicos do Brasil: Cachoeira do Sul, folha SH.22-Y-A do Estado do Rio Grande do Sul, Brasília: CPRM, 131 p. + mapas escala 1:250,000.

SOMMER, C; BITENCOURT, M.F.; SOUZA, P.; LISBOA, N.A.; DANI, N.; PHILIPP, R.P. Universidade federal do Rio

Grande do Sul. Projeto Lavras do Sul, Temático de mapeamento básico do Curso de Graduação em Geologia, 2004

TELFORD, W.M.; GELDART, L.P.; SHERIFF, R.E. & KEYS, D.A. 1976. Applied Geophysics. Cambridge: Cambridge University, 860p.

TOMMASI, A.; FERNANDES, L.A.D.; PORCHER, C.C.; VAUCHES, A. – 1992 – Movimentação paralela e transversal aos limites de placas durante uma colisão continental: exemplo do Cinturão Dom Feliciano, RS. Em: Congresso Brasileiro de Geologia, 37:1992, São Paulo, SP. Boletim de resumos expandidos.