

Levantamento magnetométrico em ocorrência de cobre na Colônia de Santa Bárbara, Município de Caçapava do Sul - RS.

Leticia Borges¹, Kathlem Melo¹, Renata Pereira¹, Lucas Mota¹ e Maximilian Fries²

¹Curso de Geofísica, Laboratório de Geofísica Aplicada/LGA – Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul

²Professor adjunto, Laboratório de Geofísica Aplicada/LGA – Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul

Copyright 2013, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation during the 13th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, August 26-29, 2013.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 13th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Abstract

The region of Caçapava do Sul, south Brazil is recognized by researchers as a Mineral County, and has for decades been studied by different methods within the field of geosciences. This proposed study is intended primarily to understand and analysis the geological and structural framework in the named Colonia de Santa Barbara near Caçapava do Sul town. A magnetometric survey is conducted to identify, recognize and delineate anomalies and also highlight informations to confirm or disprove theories about the genesis and distribution of the ore and its correlation with the surrounding rocks. The used magnetic method in this study is a powerfull tool to recognize and identify structures, litologic contrasts between rocks and delineate its distribution in the region.

Introdução e objetivos

A região de Caçapava do Sul é atualmente reconhecida como uma Província Mineral e vem, ao longo de décadas, sendo estudadas por geocientistas de todo o mundo. Apresenta rochas oriundas de sequencias vulcano-sedimentares, e com característica tectono-estratigráficas testemunhas da evolução do continente sul americano além, de ocorrências minerais como cobre, ouro e zinco. O método geofísico magnetométrico, proposto neste estudo oferece a vantagem de cobrir grandes extensões e oferecer bons resultados em trabalhos de cunho prospectivo, principalmente na análise quantitativa e qualitativa de estruturas e limites litológicos correlacionáveis a presença de ocorrências minerais. Apresenta resultados satisfatórios em depósitos de sulfetos que apresentem anomalias significantes como, por exemplo, depósitos de cobre, níquel, zinco e ouro associados. Um levantamento magnetométrico terrestre em escala de semi-detalhe, na localidade conhecida como Colônia Santa Bárbara, município de Caçapava do Sul, para identificar respostas anômalas obtidas pelas litologias, estruturas e eventuais mineralizações de cobre presentes na área é o objetivo geral deste estudo proposto. O método geofísico da magnetometria terrestre juntamente com informações

geológico-estruturais já existentes da área, fornece subsídios para modelos geofísicos/geológicos que podem ser correlacionados a estudos da gênese, concentração e disseminação das mineralizações na área e do arcabouço estrutural presente.

Localização da área

A área da ocorrência cuprífera localizada na Colônia Santa Bárbara, situa-se no município de Caçapava do Sul que dista a aproximadamente 250 Km da capital Porto Alegre. (Figura 1)

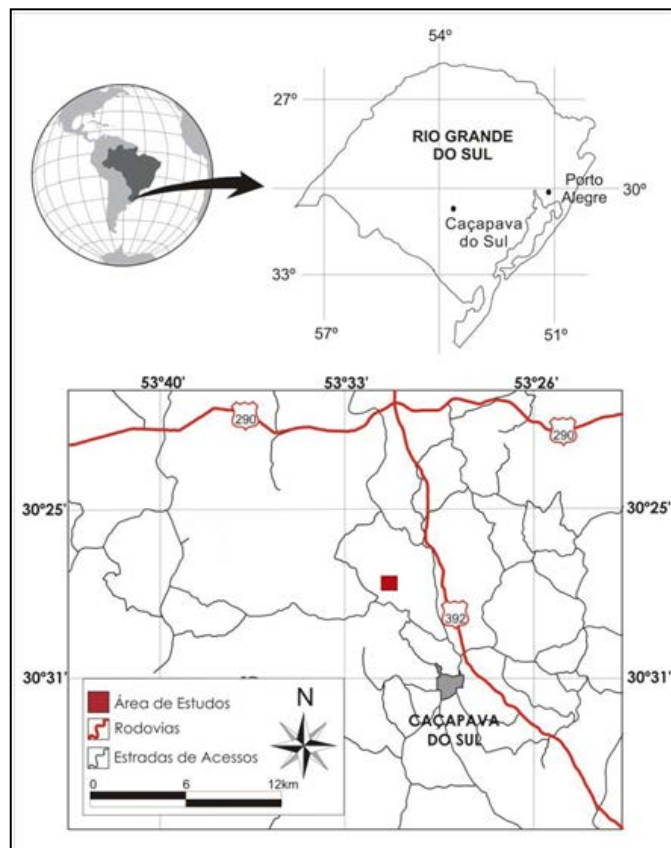


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo com as principais rodovias.

Contexto Geológico

A região da Colônia Santa Bárbara (Figura 2) é caracterizada por coberturas vulcano-sedimentares pertencentes à formação Hilário, que se sobrepõem discordantemente às unidades metamórficas do Escudo Sul-Rio-Grandense.

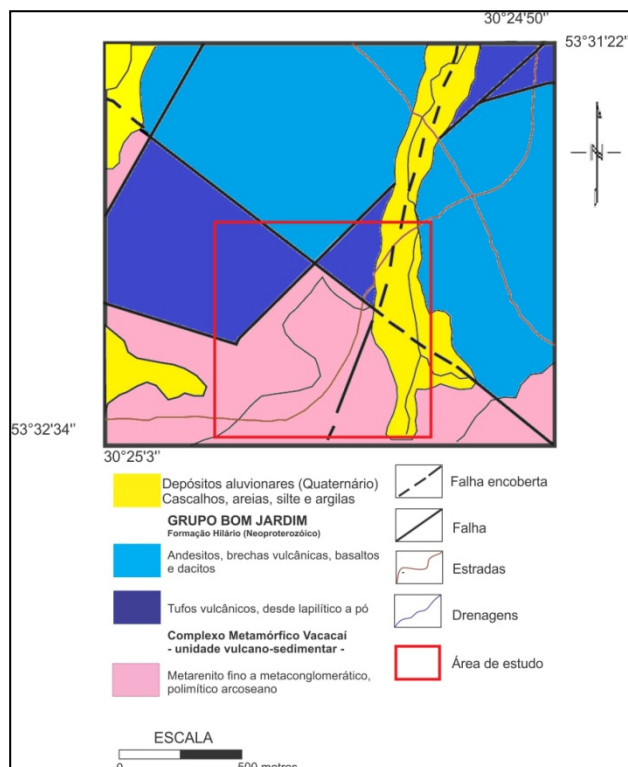


Figura 2 - Mapa geológico da região de Caçapava do Sul e principais unidades aflorantes na região (Modificado de Porcher, 1995).

As rochas reunidas no Grupo Bom Jardim são representadas na área de estudos pela Formação Hilário, representada por depósitos de natureza vulcânica, sejam eles derrames, rochas subvulcânicas ou vulcano-clásticas, estas tanto de natureza piroclástica quanto epiclástica, relacionadas ao magmatismo intermediário a básico, de afinidade shoshonítica (NARDI & LIMA, 1985). O Cinturão Metamórfico Vacacaí compõe a porção relacionada a um sistema de arco de ilhas representado por rochas vulcânicas e vulcanodásticas metamorfizadas, de composição andesítica e dacítica, e tufo intermediários, além de xistos pelíticos e psamíticos.

Material e Métodos

Foram adquiridas um total de 440 estações magnetométricas com medidas realizadas com um magnetometro de precessão de prótons modelo GSM 19 da GEM Systems *inc.* Para o georeferenciamento (coordenadas X e Y) empregou-se um GPS de mão. As estações possuem um espaçamento de 20 metros cada foram adquiridas ao longo de perfis pré-determinados, perpendiculares as estruturas reconhecidas em superfície. Foi gerado inicialmente um mapa magnetométrico com os valores de campo anômalo total através de um grid com células de 10X10 metros com um total de 71X77 pontos (X e Y respectivamente). Para a elaboração do *grid* foi adotado o método da mínima curvatura.

Resultados obtidos

O mapa magnetométrico de campo total gerado é produto de um *grid* produzido por meio de interpolação pelo método da mínima curvatura. Os valores interpolados no *grid* permitiram a geração de um mapa de cores sombreado com os respectivos isovalores das anomalias magnéticas apresentadas. Para a geração da base de dados com as estações magnetométricas, coordenadas, anomalias magnéticas e mapas de contorno, foram usadas rotinas específicas em *Software* apropriado.

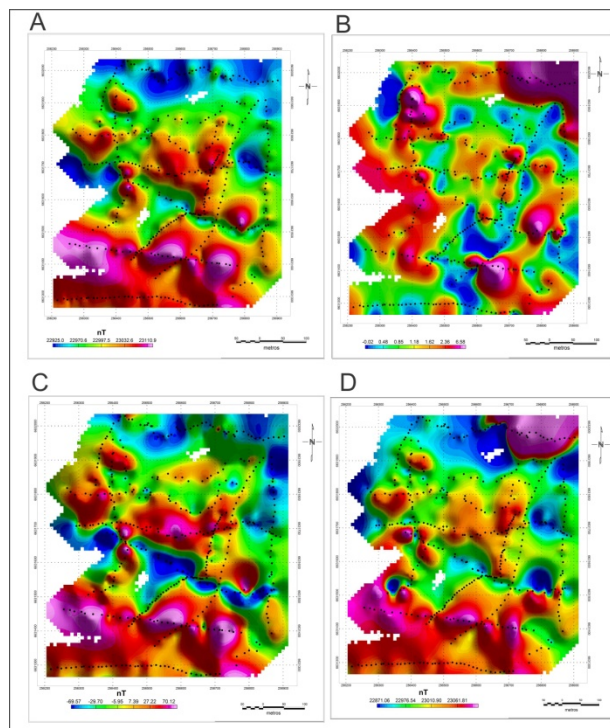


Figura 1 – Mapas com os dados magnéticos de A) campo anômalo total; B) fase do sinal analítico; C) resíduos (superfície de grau 4) e D) redução ao polo.

Considerando os valores observados no mapa geofísico de campo anômalo total, foi gerado um mapa com os principais domínios presentes e detectados na área estudada. Foram determinados três domínios principais DMA, DMI e DMB sendo, respectivamente o Domínio Magnético Alto, Domínio Magnético Intermediário e o Domínio Magnético Baixo. Foram adotados os seguintes valores em nT para os domínios aqui classificados: de 22_925.0 a 22973.4 nT (DMB), de 22_973.4 a 23_048.0 nT (DMI) e de 23_048.0 a 23_092.1 para o DMA (Figura 4). nT.

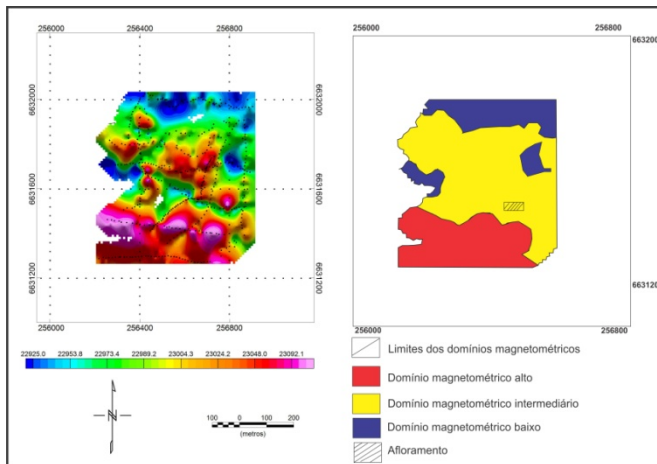


Figura 4 – Mapa de domínios reconhecidos a partir dos valores de campo magnético anômalo total para a área.

Discussão e Conclusões

O mapa gerado com os valores das anomalias magnéticas de campo total, possui gradientes magnéticos que variam de 22.957 nT a 23.183 nT (226nT) observadas ao longo de toda a área de estudo. A análise conjunta entre os mapas de campo total, sinal analítico, residual e de redução ao polo, permitem diferenciar as anomalias magnéticas correlacionáveis as altas susceptibilidades magnéticas dos materiais (mineralizações, litologias e estruturas) oriundas de fontes rasas e profundas na região. Por meio da caracterização e correlação dos valores magnetométricos e as litologias reconhecidas em superfície pode-se atribuir as anomalias do DMB e DMI as fontes oriundas das rochas sedimentares do Quaternário (cascalhos, areias, silte, argilas) que apresentam uma baixa resposta anômala. Ao DMA, pode-se atribuir ao extenso falhamento que está presente nas rochas do grupo Bom Jardim (andesitos, tufo vulcânicos, brechas vulcânicas) de direções predominantes de NW-SW e NW-SE. Técnicas de processamento devem ser posteriormente aplicadas aos dados magnetométricos. Uma modelagem 2,5D permitirá um melhor entendimento, visualização e análise das anomalias, assim como a correlação com

estruturas e litologias reconhecidas em superfície. Possibilitará, também, a proposição e reconhecimento de modelos e geometrias associadas. O método geofísico da magnetometria, associado às feições e litologias conhecidas em superfície é uma ferramenta útil na detecção e delimitação de limites e contrastes em profundidade e lateralmente. Possibilita, também, a caracterização de estruturas menores auxiliando no reconhecimento do arcabouço estrutural presente na área.

Agradecimentos

Os autores agradecem o auxílio prestado pelo geólogo Marcelo Lusa, nas aquisições magnetométricas na área estudada, e também ao colega Marcos Ferreira. Ao Campus Caçapava do Sul, que disponibilizou veículos para transporte até a área de estudo. E ao professor doutor Maximilian Fries que possibilitou o conhecimento e informações necessárias para realização deste trabalho.

Referências

GARCIA, F. **Aquisição magnetométrica na caracterização de feições geológicas e estruturas de ocorrência de cobre de Capão Grande, Município de Caçapava do Sul, RS.** Trabalho de graduação, (2010), 68p., Universidade Federal do Pampa

GEM SYSTEMS – GSM 19 v 7.0 *Instruction manual*, <http://www.gemsys.ca>.

GEOSOFT INCORPORATED. 1999. Montaj MAGMAP filtering; 2 – D frequency domain of potential field data extension for Oasis Montaj v.6.1. Toronto, Ontario, Canadá.

FRIES, M. **Escudo 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.

NARDI, Lauro Valentim Stoll.; BITENCOURT, Maria de Fatima Aparecida Saraiva *Geologia, Petrologia e Geoquímica do Complexo Granítico de Caçapava do Sul, RS. Revista Brasileira de Geociências*, v. 19, n. 2, p. 153-169, 1989.

PORCHER, Carlos Alfredo et al. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Folha Passo do salsinho, Folha SH.22-Y-A-I-4. Estado do Rio

Grande do Sul. Escala 1:50.000. Brasília: CPRM, 1995. 372 p.

SCHWEIG, C.B., **Caracterização Geométrica da Ocorrência de Cobre Colônia de Santa Bárbara, Município de Caçapava do Sul (RS)**. 2010. Trabalho de Graduação, 77p., Universidade Federal do Pampa.