

INVESTIGAÇÃO DE LINEAMENTOS MAGNÉTICOS NO RIO GRANDE DO SUL: LOCALIZANDO OS DIQUES DE DIREÇÃO NW EM UMA ÁREA DO SUDESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Heitor Nóbrega Tico¹

Tiago Rafael Gregory²

Resumo:

A identificação de lineamentos magnéticos é uma importante ferramenta para o mapeamento geológico de uma região. Através dela alvos são delimitados com maior precisão e, assim, gastos e esforços na procura são poupados. Esses Lineamentos podem ser causados pela presença de diques, rochas importantes que auxiliam na datação relativa de uma região através das relações de corte, contribuindo para a interpretação do arcabouço tectônico, ou ainda, que podem estar ligadas à presença de minerais de minérios, visto que rochas com alguma concentração de metais apresentam anomalias magnéticas positivas e são facilmente identificadas com a aplicação de magnetometria. Nesse contexto, este trabalho apresenta uma técnica para delimitação de lineamentos magnéticos em uma área do sudeste do Rio Grande do Sul de forma automática, o que exclui a subjetividade produzida pela delimitação manual. Os dados magnéticos foram obtidos do levantamento aerogeofísico magnético do Rio Grande do Sul, coordenado pela Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais (CPRM), e processados no Laboratório de Análise de Sinais Geofísicos (LASG) da UNIPAMPA com o uso do software Oasis Montaj®. A metodologia foi aplicada a uma região localizada no sudeste do Rio Grande do Sul e filtrou somente os lineamentos de direção noroeste, devido à escassez de trabalhos na literatura sobre essas feições. Como resultados, obteve-se uma grande quantidade de lineamentos que foram identificados e traçados de forma automática, reduzindo os processos operacionais de pesquisa destas estruturas, e mostrou-se válida quando comparada com o mapa de redução ao polo, apontando feições que dificilmente seriam delimitadas manualmente.

Palavras-chave: Geologia, Geofísica, Magnetometria, Lineamentos Magnéticos, Diques

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

INVESTIGAÇÃO DE LINEAMENTOS MAGNÉTICOS NO RIO GRANDE DO SUL: LOCALIZANDO OS DIQUES DE DIREÇÃO NW EM UMA ÁREA DO SUDESTE DO RIO GRANDE DO SUL

¹ Aluno de graduação. nobheitor@gmail.com. Autor principal

² Docente. tiagogregory@unipampa.edu.br. Orientador

INVESTIGAÇÃO DE LINEAMENTOS MAGNÉTICOS NO RIO GRANDE DO SUL: LOCALIZANDO OS DIQUES DE DIREÇÃO NW EM UMA ÁREA DO SUDESTE DO RIO GRANDE DO SUL

1 INTRODUÇÃO

Os métodos geofísicos servem como importantes subsídios para averiguações geológicas. Dentre estes, destaca-se a magnetometria, que demonstra significativa participação no tocante à evolução tectônica e exploração mineral, pois torna possível a avaliação de circunstâncias geológicas através da heterogeneidade dos materiais (Jacques et al., 2014).

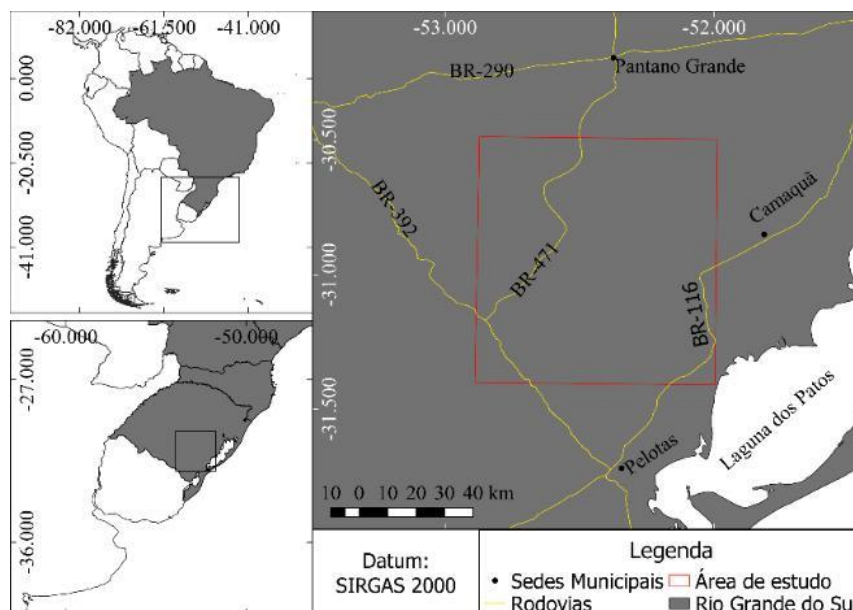
Lineamentos magnéticos são feições magnéticas lineares geradas por variações no campo magnético total local, relacionadas à presença de rochas com: alta susceptibilidade magnética, como as verdadeiramente ferromagnéticas, representadas por fortes sinais positivos; rochas de baixa susceptibilidade magnética, como as diamagnéticas, reveladas por sinais baixos e negativos; e as chamadas paramagnéticas, que apresentam baixa, porém positiva, susceptibilidade magnética (Lowerie et al., 2007).

A susceptibilidade magnética das rochas depende dos teores de minerais ferromagnéticos que a constituem (Clarck & Emerson, 1991). Esses minerais se concentram principalmente em rochas ultrabásicas ($\leq 45\%$ em massa de SiO_2) e básicas ($\leq 52\%$ em massa de SiO_2) (Gill, 2010).

Diques são rochas de geometria tabular, que intrudem outras rochas através de planos de descontinuidades. Exibem tamanhos variados, mas sempre com espessura menor do que o comprimento, demonstrando em planta linhas que podem ocupar de metros a centenas de quilômetros. A composição entre as rochas encaixantes e os diques pode variar significativamente e isso implica na presença de uma anomalia magnética, que surge do contraste entre as propriedades magnéticas dos dois tipos de rocha (Lowerie et al., 2007).

O presente trabalho apresenta a posição de lineamentos magnéticos frutos de anomalias positivas, que podem ser gerados pela presença de diques, em uma área do sudeste do Rio Grande do Sul (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: autor (2018).

2 METODOLOGIA

Para a confecção deste trabalho foi necessária a construção de um banco de dados de sistemas de informações geográficas (SIG). Este banco foi primariamente composto por arquivos *shapefile* (shp) e xyz, adquiridos na internet, e secundariamente por arquivos shp e *grid* produzidos pelo autor.

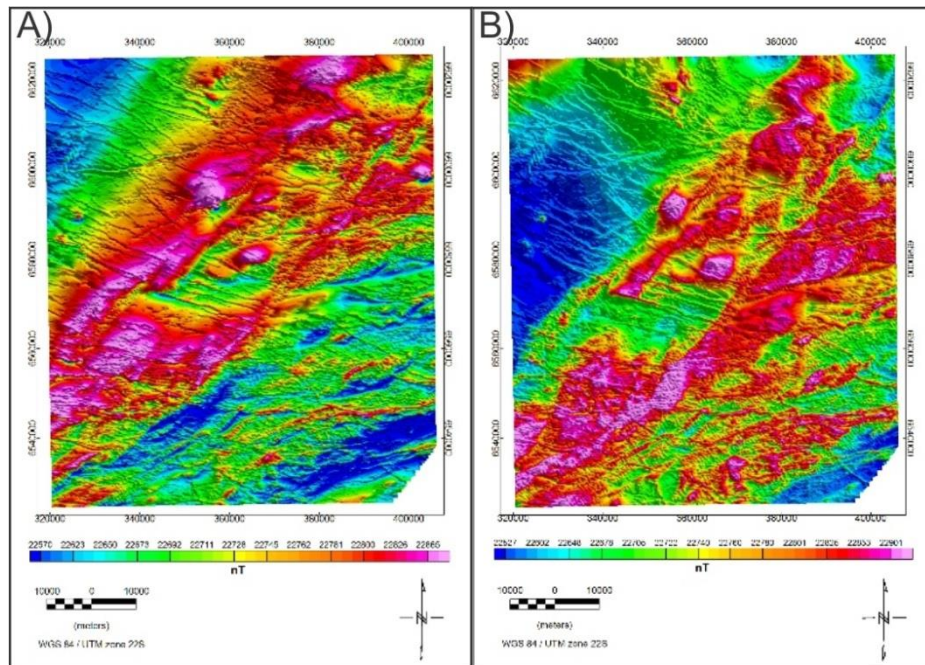
Os arquivos shp primários foram obtidos na base cartográfica contínua do Brasil disponibilizadas no sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referente à versão bcim 2016. Já os do tipo xyz foram obtidos no sistema de geociências do Serviço Geológico do Brasil (GEOSGB), pertinente ao levantamento aerogeofísico do Escudo Sul-rio-grandense (LASA 2010).

Para o processamento dos dados foram utilizados os *softwares* Quantum GIS 3.2.1 (QGIS) e Oasis montaj®. No Oasis montaj® foram processados os dados brutos magnéticos em formato xyz e *grid*, para geração dos lineamentos magnéticos em shp. No QGIS foi gerado o mapa de localização. Esta etapa de processamento foi realizada nas dependências do Laboratório de Análises de Sinais Geofísicos (LASG) da UNIPAMPA, campus Caçapava do Sul.

A obtenção de lineamentos magnéticos através do *software* Oasis montaj® foi executada utilizando os dados magnéticos micronivelados fornecidos pela CPRM, partindo da interpolação bidirecional, seleção da área alvo e ajuste cartográfico para área de interesse (Figura 2A). Nessa etapa foi realizada a redução ao polo (RP) (Figura 2B), que se trata de uma correção altamente recomendada para posicionar as anomalias sobre as fontes causativas (Telford et al., 1990). Tal redução foi realizada através do algoritmo magmap. Posteriormente, a texturização da imagem e a identificação dos lineamentos magnéticos positivos de direção NW foram promovidas de maneira automática através do algoritmo CET – *Grid analysis*, que

elimina a necessidade de averiguação humana das linhas com altas anomalias, retirando a subjetividade de tal demarcação.

Figura 2 – A) Anomalia total micronivelada. B) Redução ao polo (RP).

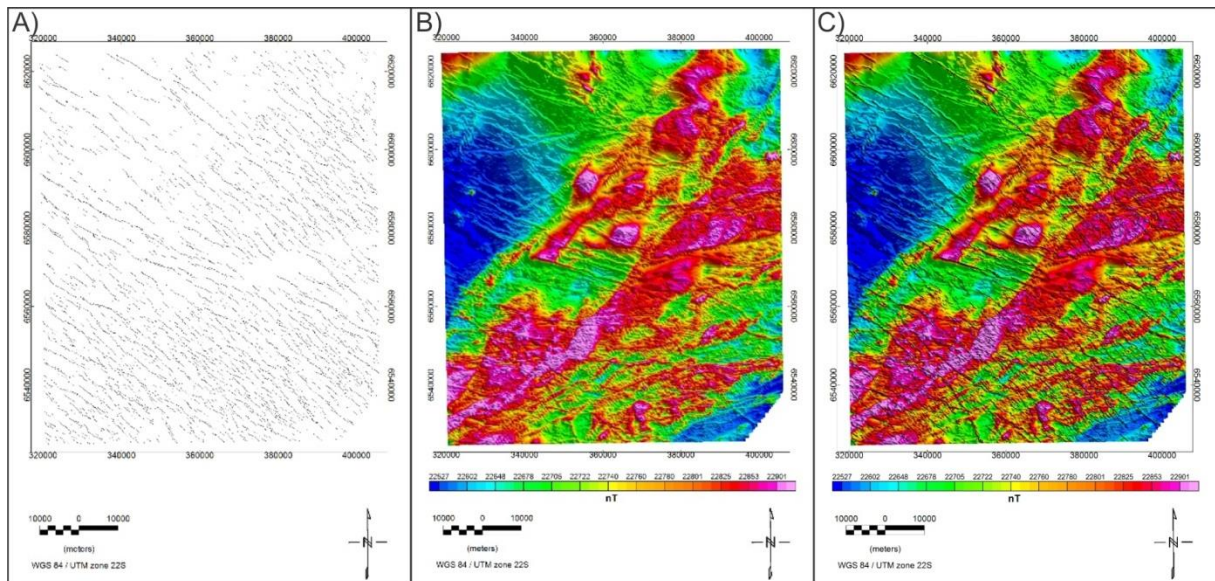


Fonte: autor (2018).

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Como pode ser visualizado na Figura 3, o método de detecção automática de lineamentos magnéticos positivos é eficaz, pois quando comparada com a anomalia magnética reduzida ao polo é possível enxergar que as linhas das anomalias positivas de sentido NW se encaixam perfeitamente na redução ao polo, demonstrando inclusive feições que dificilmente seriam delimitadas manualmente.

Figura 3 – A) Lineamentos magnéticos NW. B) Redução ao Polo (RP). C) Lineamento magnético sob RP.



Fonte: autor (2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma grande gama de lineamentos magnéticos foi identificada na área de estudo aplicando a metodologia descrita ao longo deste trabalho e isso corrobora que a utilização de ferramentas geofísicas é fundamental para a construção do arcabouço geológico de uma determinada região. Porém, vale ressaltar que o resultado desse trabalho pode ser ainda mais refinado através de técnicas de SIG e processamento digital de imagens e, principalmente, através do mapeamento geológico.

REFERÊNCIAS

- CLARK, D. & EMERSON, D. Notes on Rock Magnetization Characteristics in Applied geophysics studies. **Exploration Geophysics**, v. 22, n. 3, p. 547-555, set. 1991.
- GILL, R. **Rochas e Processos Ígneos: Um guia prático**. Bookman, 2014.
- JACQUES, P. D., MACHADO, R., OLIVEIRA, R. G. D., FERREIRA, F. J. F., CASTRO, L. G. D. & NUMMER, A. R. Correlation of lineaments (magnetic and topographic) and Phanerozoic brittle structures with Precambrian shear zones from the basement of the Paraná Basin, Santa Catarina State, Brazil. **Brazilian Journal of Geology**, vol. 44, n. 1, p. 39-54, 2014.
- LASA PROSPECÇÕES S/A. Relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. **Programa Geologia do Brasil (PGB)**. Projeto Aerogeofísico Escudo do Rio Grande do Sul, vol. 1, 83f. 2010.

LOWRIE, W. **Fundamentals of Geophysics**. 2nd ed. New York, Cambridge University, 2007.

TELFORD, W. M., GELDART, L. P. & SHERIFF, R. E. **Applied Geophysics**. 2nd ed. New York, Cambridge University, 1990.