

# **ANÁLISE GEOESPACIAL ENTRE LINEAMENTOS E A PRODUTIVIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA COM BASE EM GEOTECNOLOGIAS NA PORÇÃO SUL DA REGIÃO HIDROGRÁFICA II (Bacia Guandu - RJ)**

Jéssica de Souza Gabi Barcellos<sup>1</sup>; Cássio de Almeida Pires<sup>2</sup>; Helena Saraiva Koenow Pinheiro<sup>3</sup>

## **RESUMO**

Devido à imprevisibilidade do meio em aquíferos fraturados, a investigação pode ser feita através da análise de feições que representem estruturas geológicas de subsuperfície, como a utilização de técnicas da geomorfometria e da aeromagnetometria. O objetivo desse trabalho buscou avaliar os intervalos de distância dos lineamentos gerados a partir do mapa de modelo digital de elevação e do mapa da amplitude do sinal analítico associados à produtividade de poços tubulares presentes na porção sul da Região Hidrográfica II, na Bacia Hidrográfica Guandu, localizada no Rio de Janeiro. As distâncias mais produtivas foram de 150 metros a partir dos lineamentos e 450 metros a partir de suas intersecções. Sendo assim, isso aponta as possíveis áreas mais produtivas e outros possíveis futuros alvos de perfuração.

Palavras-chave: AEROMAGNETOMETRIA, GEOMORFOMETRIA, POÇOS TUBULARES, GEOFÍSICA APLICADA, AQUÍFEROS FRATURADOS.

## **ABSTRACT**

Due to the unpredictability of the environment in fractured aquifers, investigation can be done by analyzing features that represent subsurface geological structures, such as the use of geomorphometry and aeromagnetometry techniques. The objective of this work was to evaluate the distance intervals of the linear lines generated from the digital elevation model map and the analytical signal amplitude map associated with the productivity of tubular wells present in the southern portion of the hydrographic region II, in the Guandu Watershed, located in Rio de Janeiro. The most productive distances were

---

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); e-mail: jessica.sgb.jb@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR); e-mail: x\_cassio@hotmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); e-mail: lenask@gmail.com

150 meters from the lineaments and 450 meters from their intersections. Thus, this points out the possible most productive areas and other possible future drilling targets.

Key-words: AEROMAGNETOMETRY, GEOMORFOMETRY, PIPE WELLS, APPLIED GEOPHYSICS, FRACTURED AQUIFERS

## 1 – INTRODUÇÃO

Atualmente, diversas atividades econômicas recorrem às águas subterrâneas contidas nas unidades geológicas para suprir as necessidades do país. Os aquíferos fraturados compreendem cerca de 80% do território fluminense (Martins et al., 2006) e sua complexidade geológico-estrutural resulta em uma dinâmica hidrogeológica diferente dos aquíferos intergranulares (Feitosa et al., 2008). Por tal motivo, a compreensão desses sistemas torna-se importante para a gestão hídrica adequada da região. Segundo O'leary et al., 1976, lineamentos são definidos como feições lineares ou levemente curvilíneas que diferem dos padrões visuais adjacentes, representando fenômenos geológicos subsuperficiais. As Fraturas, por sua vez, percolam água devido às propriedades extensionais que as compõem (Fernandes, 2008) e em virtude das suas características magnéticas e estruturais podem ser mapeados por aeromagnetometria e geomorfometria, respectivamente (Athayde, 2013). O objetivo deste trabalho foi analisar as estruturas rúpteis presentes nas Unidades Hidrológicas de Planejamento Rio Guandu - Mirim e Bacias Litorâneas - Margem Direita, contidas na Região Hidrográfica II a partir de análises geomorfométricas e aeromagnetométricas. A justificativa baseia-se na importância da aplicação de geotecnologias para identificar e analisar estruturas geológicas potencialmente produtivas, além da demanda social para fins de abastecimento hídrico.

A área de estudo localiza-se na porção oeste do município do Rio de Janeiro, contida no Domínio Costeiro da Faixa Ribeira Central. As rochas correspondem às intrusões alcalinas, aos ortognaisses Rio Negro e aos granitoides do Complexo Pedra Branca. As estruturas apresentam direções predominantemente NE e subordinadamente NW e E-W (Heilbron et al., 2008).

## 2 – MATERIAL E MÉTODOS

O mapa geológico do estado do Rio de Janeiro adotado possui escala de 1:400.000, retirado do endereço eletrônico da CPRM. Foi calculada a mediana das vazões específicas de 24 poços tubulares cedidos pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA – RJ) para uma área de 477 km<sup>2</sup> (1 poço / 20 km<sup>2</sup>).

No programa Oasis Montaj<sup>TM</sup> Geosoft v. 9.6, foi realizado o tratamento dos dados aeromagnetométricos, procedentes do projeto Aerogeofísico 1117 para gerar o mapa de campo magnético anômalo e, posteriormente, foram aplicados os filtros de Amplitude do Sinal Analítico e derivada vertical para elucidar e determinar a geometria dos lineamentos magnéticos. Os lineamentos foram traçados sob a escala 1:100.000, com intuito de correlacionar às medianas das vazões específicas. O processamento do Modelo Digital de Elevação utilizado provém da Base Cartográfica digital do Estado do Rio de Janeiro com escala de 1:25.000, produzida pelo IBGE em parceria com a SEA – RJ.

Por fim, os lineamentos magnéticos e geomorfométricos foram unidos e avaliados espacialmente em relação à distância. A delimitação das áreas de influência dos lineamentos analisados foi de 0 a 500 metros com intervalos de 50 metros, enquanto que para os pontos de intersecção desses lineamentos as áreas de influência analisadas foram de 0 a 800 metros com intervalos de 100 metros.

### **3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foi possível perceber que para os lineamentos a distância de até 150 metros demonstra que há um aumento na produtividade, com uma diminuição não significativa no intervalo de 250 metros e estabilizando novamente no restante das distâncias. Já o alto na produtividade foi em 500 metros para as áreas de intersecção dos lineamentos. Para ambos os casos aumentou o número de poços alcançados conforme se aumentava os valores dos buffers.

### **4 – CONCLUSÃO**

A importância da análise de lineamentos pra prospecção hidrogeológica é de grande relevância, visto os critérios espaciais e conceituais que o contexto dos aquíferos fraturados exige. Sendo assim, para o local de trabalho e de acordo com os dados

discutidos anteriormente, as regiões mais produtivas estão a 150 metros dos lineamentos e a 500 metros das intersecções.

Recomenda-se para trabalhos futuros a avaliação dos traçados em escala de maior detalhe, cálculo de azimutes e comparar ao mapa geológico de maior detalhe, além de maior densidade de poços quando possível.

## 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Athayde G.B., 2013. Compartimentação hidroestrutural do sistema aquífero Serra Geral (SASG) no Estado do Paraná, Brasil. Tese de Doutorado, Departamento de Geologia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. 155p. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/30066>.

Feitosa F.A.C.,Manoel Filho J.,Feitosa E.C.,Demetrio J.G.A., 2008. Hidrogeologia: conceitos e aplicações, 3<sup>o</sup> ed, CPRM. Revisado e ampliado, Rio de Janeiro: CPRM. 812p. <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/14818>.

Fernandes A.J., 2008. Aquíferos fraturados: uma revisão dos condicionantes geológicos e dos métodos de investigação. Revista do Instituto Geológico. <https://doi.org/10.5935/0100-929x.20080005>

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. <https://doi.org/10.1144/sp294.12>

Martins A.M.,Capucci E.,Caetano L.C.,Cardoso G.,Barreto A.B.C.,Monsorens A.L.M.,Leal A.S.,Vianna P., 2006. Hidrogeologia do Estado do Rio de Janeiro, Síntese do estágio atual do conhecimento. XIV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas 1, 2, 12–14.

O’leary D.W.,Friedman J.D.,Pohn H.A., 1976. Lineament, linear, lineation: Some proposed new standards for old terms. Bulletin of the Geological Society of America. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1976\)87<1463:LLLSPN>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1976)87<1463:LLLSPN>2.0.CO;2)