

## ALTERNATIVAS PARA INTERPOLAÇÃO EM PRESENÇA DE TREND: APLICAÇÕES EM GEOFÍSICA

Angelo M. Hirakata (UFRGS – PPGEM) [angelo@lapes.ufrgs.br](mailto:angelo@lapes.ufrgs.br), Sandro Schneider, João Felipe C. L. Costa

Os métodos aerogeofísicos têm sido regularmente aplicados na seleção de áreas para prospecção de detalhe. Nessa situação, a identificação de domínios e/ou estruturas favoráveis ao alojamento de depósitos minerais pode estar mascarada pelas diferenças de propriedades entre litologias específicas, ou mesmo entre unidades litológicas. Esse trabalho apresenta uma metodologia que, combinando técnicas geostatísticas e geofísicas para a identificação de áreas potencialmente promissoras na prospecção, elimina a influência de *trends* provocados pelas distintas propriedades das litologias e/ou unidades litológicas. A geração de mapas de resíduos interpolados permite uma comparação mais satisfatória dos efeitos geofísicos provocados por processos de mineralização e a identificação de domínios e/ou de estruturas potencialmente favoráveis.

O banco de dados utilizado é parte do Projeto Aerogeofísico Camaquã (RS) e engloba o Complexo Intrusivo Lavras do Sul, localizado no Bloco São Gabriel do Escudo Sul-riograndense. A análise geostatística e a interpolação dos dados de magnetometria (intensidade magnética total) foi realizada por meio da técnica *Median Polish Kriging* (MPK). O MPK é um método para se interpolar em presença de *trends*. O *trend* é filtrado dos dados originais, com o uso da chamada mediana polida (MPK), e os resíduos são krigados.

Os dados provenientes de levantamento aerogeofísico medem, por exemplo, a intensidade magnética total das rochas e são utilizados como indicadores indiretos de estruturas e/ou domínios potencialmente mineralizados. Por exemplo: uma aparente área promissora, com altos valores para a intensidade

magnética total, pode não passar de uma área onde a litologia sobrevoada contenha somente um alto conteúdo de magnetita. A filtragem do *background* regional dos dados medidos nessa área e nas áreas adjacentes implica na subtração da parcela associada à litologia sobrevoada dos valores lidos. Assim, a distinção de estruturas e/ou domínios potencialmente mineralizados é feita sem a influência da componente litológica.

As etapas do processo de interpolação na presença de *trends* constam de: i) filtragem do *trend* na variável intensidade magnética total; ii) determinação da continuidade espacial da intensidade magnética residual; iii) geração de mapas de isocontorno, com o método MPK. O mapa de isointensidade magnética residual pode ser, então, comparado com o mapa geológico, para identificação de áreas alvo. A seleção de áreas alvo pode, então, ser realizada com base em modelos geofísicos de depósitos minerais típicos.

Os modelos interpolados foram validados e comparados ao mapa geológico. A anomalia encontrada coincide com parte do Complexo Intrusivo Lavras do Sul onde existe um grande número de ocorrências ouro-cupríferas, atestando a eficiência da metodologia. Nessa situação particular, a concepção de um modelo geológico associado a um modelo geofísico para os depósitos minerais foi importantíssimo na seleção de áreas. Conclui-se, então, que a metodologia desenvolvida é apropriada para interpolação em presença de *trends* e pode ser aplicada em análise de dados geofísicos. A continuidade dos trabalhos está sendo dirigida para analisar os resultados da filtragem MPK com relação aos métodos tradicionais de *trend surface*.

## APLICAÇÃO DE DETECÇÃO SÍNCRONA PARA MEDIDA DE RESISTIVIDADE COMPLEXA - EQUIPAMENTO DE CAMPO

Douglas Bastianon (IG-USP), José Milton B. Mendes

**INTRODUÇÃO** - Os métodos Eletrorresistividade e Polarização Induzida (IP) são bastante conhecidos e antigos dentre as técnicas de geofísica aplicada. Enquanto Eletrorresistividade é comumente usado na prospecção de água subterrânea, IP se estabeleceu como uma ferramenta importante na prospecção de minerais metálicos disseminados.

Atualmente, os métodos elétricos vêm sendo utilizados em estudos do meio ambiente, para mapear plumas de poluentes quando estes promovem o aumento da condutividade das águas subterrâneas. Componentes químicos orgânicos por sua alta resistividade, em geral restringem o uso desses métodos. Recentemente, polarização induzida espectral (SIP) tem sido usada de forma incipiente na detecção desses contaminantes [1].

**METODOLOGIA** - A técnica de se medir a resistividade complexa em um amplo intervalo de frequências, denomina-se polarização induzida espectral. A forma corriqueira de se executar no campo, é introduzir corrente elétrica pulsada e periódica por um par de eletrodos na superfície, e através de um segundo, adequadamente posicionado, medir a diferença de potencial e diferença de fase entre os sinais transmitido (corrente) e recebido (potencial).

A maioria dos equipamentos de IP, são constituídos basicamente de um transmissor de corrente e um receptor para leitura do sinal proveniente do solo. Em geral a relação sinal/ruído do potencial a ser medido é bastante baixa. Correntes telúricas, ruídos de linha, potenciais espontâneos gerados no solo, estão sempre presentes e portanto, precisam ser eliminados da medida. Para diferença de fase, requer-se do receptor grande

precisão, pois baixíssimos valores (dezenas de miliradianos) são normalmente encontrados no campo.

**EQUIPAMENTO RECEPTOR** - O sistema baseia-se na técnica de detecção síncrona, que permite recuperar sinais periódicos de baixíssimo nível contaminados por ruídos [2].

Quando a resposta é máxima no detector, o sinal medido se encontra em fase com a corrente. Por meio de um circuito adequado executa-se essa operação, e também a medida do tempo de atraso do sinal que posteriormente é transformado em fase pelo operador, para a frequência utilizada.

A eliminação do potencial espontâneo se faz ao discriminar-se automaticamente os semiciclos positivos e negativos da medida, que após são somados e divididos por dois. O sistema trabalha no intervalo de frequências de 0,11 a 99 Hz, divididos em dez frequências e três décadas, isto é, 0,11 a 0,99 ou 1,1 a 9,9 ou 11 a 99 Hz, totalizando 30 frequências. A precisão obtida em fase é de aproximadamente 0,6 miliradianos entre 0,11 a 9,9 Hz e de dois miliradianos para as frequências superiores.

São apresentados exemplos de aplicação do equipamento em campo.

### Referências Bibliográficas

- [1] Olhoeft, G.R. - 1985 - Low-frequency electrical properties. *Geophysics*, 50(12):2492-2503.
- [2] Meade, M.L. - 1982 - Advances in lock-in amplifiers. *J. Phys. E: Sci. Instrum.*, 15:395-403.