

O importante é que no caso de uma folha magnetizada simples, a amplitude da função analítica resultante pode ser representada por uma função simétrica a qual se maximiza exatamente sobre o topo da folha magnetizada acima referida (Nabighian, 1972). Desta forma, corpos anômalos tridimensionais podem ser discretizados de forma a serem representados por seções transversais poligonais, formadas pelos traços destas folhas magnetizadas, as quais podem ser reconhecidas pelo fato destas funções simétricas da amplitude se situarem sobre as bordas de cada polígono, ou para um perfil transversal:

$$|\bar{A}(x)| = \frac{\alpha^2}{h^2 + x^2},$$

onde, no caso da folha magnetizada a espessura (b) é muito menor que a profundidade (h) e α é um fator de amplitude relacionado ao campo magnético local, ao contraste em magnetização e ao mergulho da folha (Nabighian, 1972).

É esta propriedade que torna atrativo o uso do sinal analítico para que se tenha uma idéia da localização das fontes magnéticas que produziram o campo magnético anômalo mapeado. Esta forma de apresentação do relevo magnético tem a vantagem de representá-lo aproximadamente centrado sobre as fontes que o produziram. Com isto, logra-se correlacionar este relevo magnético diretamente às suas fontes eliminando, de certa forma, a dificuldade que a interpretação do relevo magnético causa aos menos versados. Esta dificuldade é devida ao caráter bipolar do campo magnético e à mudança da assinatura característica de um determinado corpo não só com a latitude magnética onde este se encontra como também das características de sua magnetização remanescente. Além disto, a meia largura destes picos pode ser relacionada à profundidade da aresta do corpo que a produziu (Roest et al., 1992; Blakely, 1995; Debeglia e Corpel, 1997).

Com vistas a esta representação, foi realizada a geração de mapas com a amplitude do sinal analítico de primeira ordem do campo magnético anômalo do Brasil continental e das áreas oceânicas adjacentes, em detalhe na escala do milionésimo, em folhas com padrão de corte segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (43 folhas), e regional na escala de 1:2.500.000 (integrada). Ambos os conjuntos estão disponíveis em mapas impressos ou como arquivos em meio digital (CD-ROM), com a ADIMB.

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Geofísica Aplicada, do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília (LGA/UnB), sob contrato entre a HGEO – Tecnologia, Geologia e Geofísica e a ADIMB, esta em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM.

DADOS MAGNÉTICOS

O banco de dados sobre o campo magnético anômalo do Brasil usado no presente trabalho foi preparado pelo primeiro autor em um trabalho de integração realizado através do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A (IPT) para a Petróleo Brasileiro S/A - Petrobrás (Moraes, 1993a, 1993b). Corresponde à integração de aproximadamente uma centena de aerolevantamentos realizados para a Petrobrás, o DNPM, a CPRM, o CNEN e a Nuclebrás, nos quais foi medido o campo magnético, cobrindo áreas continentais (cerca de 75% desta) e plataformas do Brasil. Esses dados foram obtidos durante várias décadas, por diferentes sistemas aerogeofísicos e com metodologias singulares.

Este banco de dados resultou inicialmente num arquivo digital com cerca de 50 gigabytes, contendo todos as informações que caracterizam física, temporal, geográfica e geofisicamente mais de 50 milhões de pontos de amostragem decorrentes destes aerolevantamentos. Este permitiu gerar uma malha quadrática de 2 km de lado, integrando todos os dados magnetométricos sobre a área abrangida pelos levantamentos a partir de interpolações, filtragens e nivelamentos. Representa o campo magnético medido, corrigido (variação geomagnética diurna) e ajustado (nivelamento da malha de vôos), subtraído do efeito do campo geomagnético do núcleo representado analiticamente por modelos IGRF/DGRF calibrados para as datas individuais de cada aerolevantamento. Estes dados foram ainda homogeneizados (representação uniforme do relevo entre diferentes aerolevantamentos) e continuados verticalmente à altitude de 2.000 m. Esta base de dados foi ainda atualizada com a adição de alguns dos aerolevantamentos mais recentes disponibilizados.

FORMULAÇÃO

A amplitude do sinal analítico em 3-D foi calculada por:

$$|\bar{A}(x, y)| = \left[\left(\frac{\partial \Delta T}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial \Delta T}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial \Delta T}{\partial z} \right)^2 \right]^{1/2},$$

(Roest et al., 1992; Debeglia e Corpel, 1997) onde ΔT representa a intensidade do campo magnético anômalo obtido em cada um dos vértices da malha acima referida.

Para isto usou-se formulação no domínio de Fourier, com algoritmo de computação especialmente desenvolvido pelos autores para cálculo em dupla precisão.

RESULTADO

O mapa integrado gerado com este procedimento está apresentado em anexo. Representa uma reprodução daquele feito originalmente na escala 1:2500000, reduzido a uma representação em formato A4.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos a ADIMB/DNPM pela permissão dada à presente apresentação, à Petrobrás pela cessão dos dados magnéticos integrados e à CPRM pelo fornecimento dos dados usados na atualização da malha original da Petrobrás.

Referências

- Blakely, R. J., 1995, *Potential theory in gravity and magnetic applications: EUA*, Cambridge University Press.
- Debeglia, N., e Corpel, J., 1997, *Automatic 3-D interpretation of potential field data using analytical signal derivatives: Geophysics*, **62**, 87-96.
- Moraes, R. A. V., 1993a, *Projetos banco de dados aerogeofísicos do Brasil, base de dados aeromagnéticos do Brasil (malha quadrática com 2 km de lado) e Mapa magnetométrico do Brasil nas escalas 1:250000 e 1:500000: São Paulo, SP, Relatório Final no. IPT 31952, de 12/93, relativo ao contrato de serviços DEPEX no. 103.2.026.91.2 de 03/12/91, 33p, 1 mapa integrado na escala 1:200000, 1 mapa integrado em 1:5000000, arquivos digitais contendo: todos os pontos de medição levantados, a distribuição em malha regular cobrindo a área abrangida pelos levantamentos e, gráficos com a montagem final do mapa magnético integrado.*
- Moraes, R. A. V., 1993b, *Mapa do campo magnético anômalo do Brasil e áreas oceânicas adjacentes (escalas 1:2500000 e 1:5000000): Segundo Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica (SBGf), Rio de Janeiro, RJ, dezembro/1993.*
- Nabighian M. N., 1972, *The analytical signal of two-dimensional magnetic bodies with polygonal cross section: its properties and use for automated anomaly interpretation: Geophysics*, **37**, 507-517.
- Nabighian M. N., 1984, *Towards a three-dimensional automatic interpretation of potential field data via generalized Hilbert Transforms: Fundamental relations: Geophysics*, **49**, 780-786.
- Roest, W. R., Verhoef, J., e Pilkington, M., 1992, *Magnetic interpretation using the 3-D analytic signal: Geophysics*, **57**, 780-786.