



INVESTIGAÇÃO MAGNETOTELÚRICA DA LITOSFERA NA PROVÍNCIA ÍGNEA DO ALTO PARANAÍBA (APIP)

Maurício de Souza Bologna, Marcelo Banik de Pádua, Antônio Lopes

Padilha, Ícaro Vitorello

INPE, São José dos Campos, SP, Brasil

e-mail: bologna@dge.inpe.br

Resumo

A Província Ígnea do Alto Paranaíba (APIP), Cretáceo Superior, é uma importante região diamantífera do SE do Brasil. Suas intrusivas, várias descritas como kimberlitos, alojam-se em um estreito cinturão neo-proterozóico, deformado e empurrado sobre o Cráton do São Francisco durante o evento Brasileiro. A delimitação em sub-superfície deste cráton e a determinação de condições favoráveis à estabilidade de diamantes durante a ascensão de kimberlitos são algumas das contribuições previstas para os futuros estudos magnetotelúricos em uma ampla faixa de frequência na APIP. Como parte inicial deste estudo foi realizada uma campanha em torno de Coromandel-MG visando a identificação das principais feições geoeletricas da região. Uma inversão 2D preliminar mostrou uma forte descontinuidade lateral de resistividade que se prolonga verticalmente por dezenas de quilômetros, mas seu significado geológico precisa ainda ser melhor investigado.

INTRODUÇÃO

No Cretáceo Superior, a região que inclui o oeste de Minas Gerais e o sul de Goiás foi palco de uma intensa atividade magmática que deu origem à chamada Província Ígnea do Alto Paranaíba (APIP). Esta é parte de um conjunto de províncias de rochas alcalinas alinhadas na direção NW-SE que se estendem por 2000 km e coincidem com uma série de cinturões neo-proterozóicos que margeiam a borda norte da Bacia do Paraná (Gibson et al., 1995). Além de sua importância dentro do contexto tectônico da região sudeste do Brasil, um grande interesse econômico está voltado para a APIP devido ao seu potencial diamantífero.

O Grupo de Geomagnetismo do INPE iniciou um amplo projeto que inclui sondagens MT em uma ampla faixa de frequências na APIP. O objetivo, de uma forma mais geral, é melhorar o conhecimento litosférico da região, que atualmente é relativamente escasso, e contribuir para o entendimento do seu quadro tectônico. Para isto, além de equipamento MT convencional (banda larga) serão utilizados equipamentos MT de longo período, capazes de obter informações mais profundas que o equipamento convencional. Espera-se, com isto, uma caracterização geoeletrica desde a crosta superior até regiões do manto na região do Alto Paranaíba.

Uma das questões que podem ser avaliadas por estudos MT na APIP seria a determinação de condições favoráveis à estabilidade do diamante durante a ascensão dos kimberlitos. A presença de diamantes aluvionais e um agrupamento de kimberlitos até agora estéreis levanta controvérsias sobre a possibilidade dos diamantes serem alóctones.

As intrusivas kimberlíticas e as demais rochas (carbonatitos e corpos alcalinos e lamprofíricos) da APIP coincidem temporalmente com o ápice do desenvolvimento de um alto estrutural conhecido como Soerguimento do Alto Paranaíba, entre 80-100 Ma (Hasui & Haralyi, 1991). Embora as relações genéticas entre kimberlitos, alcalinas e carbonatitos sejam pouco conhecidas, há evidências sugerindo uma origem comum (Svisero et al., 1979; Gibson et al., 1995). Ou seja, estas rochas podem ter sido originadas por um mesmo evento geodinâmico, cujo processo seria preservado nas propriedades elétricas das rochas.

As intrusivas da APIP se alojam numa faixa de sedimentos proterozóicos que durante o evento Brasileiro (400-750 Ma; Almeida, 1978) foram dobrados e empurrados sobre o cráton do São Francisco. O limite SW em subsuperfície desta unidade tectônica ainda não é bem conhecido, podendo estar bem dentro da região do Alto Paranaíba (Gibson et al., 1995; Tompkins & Gonzaga, 1989). Além da melhor definição do limite SW do cráton do São Francisco, as sondagens MT poderiam verificar também a continuidade em profundidade do padrão de fraturamento crustal com direção NW-SE, evidenciado pelas feições estruturais (falhas, dobras, lineamentos magnéticos), como sugerem os estudos de anisotropia sísmica (James & Assumpção, 1996) e pela persistência de atividades sísmicas concentradas ao longo do dobramento brasileiro (Assumpção et al., 1997).

O trabalho aqui apresentado consistiu de um levantamento MT realizado em torno da cidade de Coromandel-MG. Seu objetivo principal foi a obtenção de características geoeletricas preliminares da região, tanto das camadas próximas à superfície como daquelas mais profundas. Realizaram-se 9 sondagens com o equipamento MT de banda larga e 3 sondagens simultâneas com o equipamento de longo período, cobrindo uma área em torno de 2500 km². Os resultados preliminares desta campanha foram obtidos a partir da inversão bi-dimensional dos dados de 6 estações MT de banda larga, agrupados em perfil NE-SW com extensão de 52 km.

QUADRO GEOLÓGICO

A região do Alto Paranaíba, durante todo o Pré-Cambriano, se manteve como uma zona de fraqueza crustal, sofrendo sucessivas reativações (Marini et al., 1981). No Proterozóico Médio, o ambiente tectônico distensivo propiciou a deposição de sedimentos continentais às margens SW do cráton do São Francisco. À medida que se prosseguia a abertura e aprofundamento da bacia, depositaram-se psamíticos fluviais e deltáicos do Grupo Canastra. No Proterozóico Superior, em clima glacial, iniciou-se a sedimentação basal do Grupo Bambuí, tanto na Faixa Brasileira como sobre o cráton. Tal sedimentação incluiu paraconglomerados e, com o aumento da subsidência, ocorreram sedimentos de água rasa de plataforma continental. Subseqüentemente, com a atuação do ciclo Brasileiro (450-750 Ma; Almeida, 1978), toda seqüência sedimentar acumulada foi comprimida e empurrada em direção ao cráton do São Francisco, gerando zonas limitadas por falhas inversas e com vergência para este cráton (Marini et al., 1981).

No período entre 80-100 Ma do Cretáceo Superior, o Soergimento do Alto Paranaíba torna-se bem caracterizado, coincidindo com a ascensão de intrusões alcalinas e de corpos kimberlíticos favorecidos pelas descontinuidades pré-existentes (Hasui & Haralyi, 1991).

AQUISIÇÃO DOS DADOS

As sondagens MT efetuadas até o presente na APIP utilizaram um sistema MT de banda larga (freqüências de 0,001 a 1000 Hz), fabricado pela METRONIX, e 3 sistemas de longo período (freqüências extremamente baixas até 0,000005 Hz), fabricado pela PHOENIX.

A aquisição de dados envolveu um total de 12 sondagens MT, sendo 3 delas de longo período, distribuídas irregularmente nas vizinhanças de Coromandel-MG. As estações alocam-se sobre os sedimentos da faixa de dobramentos Brasileiros, exceto uma, alocada sobre o embasamento arqueano. Segundo Almeida et al. (1980), das unidades pré-cambrianas aflorantes na área de estudo, a mais antiga é o Grupo Araxá, que inclui micaxistos, quartzitos e anfíbolitos. A leste desta unidade, seguindo-se em direção ao cráton do São Francisco, afloram os xistos magnesianos da Formação Ibiá, filitos e quartzitos do Grupo Canastra. Finalmente tem-se na região mais próxima ao limite em superfície do cráton do São Francisco os sedimentos do Grupo Bambuí, que incluem ardósias, calcários, metassiltitos e metaconglomerados.

INVERSÃO 2D PRELIMINAR

A partir de 6 estações aproximadamente alinhadas na direção NE-SW obteve-se uma inversão 2D preliminar. Ela mostra que existe um decréscimo abrupto da resistividade no extremo SW do perfil rumo ao cráton do São Francisco, caracterizando uma descontinuidade lateral que se prolonga verticalmente por dezenas de quilômetros. Seu significado geológico precisa ainda ser melhor analisado. Para isto, deveremos contar com outras informações geológicas e geofísicas locais.

CONCLUSÕES

As informações fornecidas pelas sondagens MT deste trabalho são fundamentais para o planejamento de futuras campanhas na APIP. A inversão preliminar permitiu identificar pelo menos duas informações relevantes. Uma delas é a existência de uma descontinuidade lateral de resistividade, cuja melhor delimitação necessitará uma maior densificação de estações em sua proximidade. Outra informação refere-se a região condutiva na porção NE da área de estudo. Sua maior atenuação dos sinais MT dificultará a investigação a grandes profundidades (a determinação da base geoeletrica, por exemplo) em oposição ao que ocorre na porção SW da região.

REFERÊNCIAS

Almeida, F. F. M. de, 1976, *Tipos estruturais do pré-cambriano inferior brasileiro: XXIX Cong. Bras. Geol. Res. Trabalhos*, p. 21.

Almeida, F. F. M. de; Hasui, H.; Davino, A. & Haralyi, N. L. E., 1980, *Informações geofísicas sobre o oeste mineiro e seu significado geotectônico: An. Acad. Brasil. Ciênc.*, 52, 49-60.

Assumpção, M.; Barbosa, J. R.; Berrocal, J.; Bassini, A. M.; Veloso, J. A. V.; Marza, V. I.; Huelsen, M. & Ribotta, L. C., 1997, *Seismicity patterns and focal mechanisms in southeastern Brazil: Rev. Bras. Geofis.*, 15, 119-132.

Gibson, S. A., Thompson, R. N., Leonardos, O. H., Dickin, A. P. & Mitchell, J. G., 1995, *The late cretaceous impact of the Trindade mantle plume: evidence from large-volume, mafic, potassic magmatism in SE Brazil: Journal of Petrology*, 36, 189-229.

Hasui, Y. & Haralyi, N. L. E., 1991, *Aspectos lito-estratigráficos e geofísicos do Soergimento do Alto Paranaíba: Geociências*, 10, 57-77.

James, D. E. & Assumpção, M., 1996, *Tectonic implications of S-wave anisotropy beneath SE Brazil: Geophys. J. Int.*, 126, 1-10.

SBGf24599 INVESTIGAÇÃO MAGNETOTELÚRICA DA LITOSFERA NA PROVÍNCIA ÍGNEA DO ALTO PARANAÍBA (APIP)

Marini, O. J.; Fuck, R. A.; Danni, J. C. & Dardenne, M. A., 1981, A evolução geotectônica da Faixa Brasília e do seu embasamento: Anais do Simpósio sobre o cráton do São Francisco e suas faixas marginais, 1, 100-115.

Svisero, D. P.; Hasui, Y. & Drumond, D., 1979, Geologia de Kimberlitos de Alto Paranaíba, Minas Gerais: Min. Metal., n.406, 34-38.

Tompkins, L. A. & Gonzaga, G. M., 1989, Diamonds in Brazil and a Proposed Model for the Origin and Distribution of Diamonds in the Coromandel Region, Minas Gerais, Brazil: Economic Geology, 84, 591-602.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho tem sido financiado pelas agências FAPESP e CNPq. Os autores também agradecem à SOPEMI S. A. pelo apoio logístico durante a coleta de dados.