

PROCESSAMENTO DOS DADOS AEROMAGNÉTICOS DA REGIÃO PRÓXIMA A FIGUEIRA, BACIA DO PARANÁ E AS PRINCIPAIS ESTRUTURAS CONDICIONANTES DO ARCABOUÇO GEOFÍSICO-ESTRUTURAL.

MARCO ANTONIO T. ROMEIRO¹, LABAP/UFPR; ANDRÉ L. SPISILA², LABAP/UFPR; ANDRÉ RAMIRO H. PIERIN², LABAP/UFPR; KALUAN FREDERICO V. JUK², LABAP/UFPR.

Copyright 2009, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation during the 11th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Salvador, Brazil, August 24-28, 2009.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 11th International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

Abstract

The Rio Bonito Formation presents locally economic deposits of mineral coal that it's explored by Companhia Carbonífera Cambuí in Figueira (PR – Brazil). Nowadays the problems with structural partitioning of sequence difficult the coal-bed exploration. Thus this paper proposes to make of magnetic-structural framework for those other multi-scale later studies are conditioned over interesting structures of tectonic point of view.

Introdução

A Bacia do Paraná, mais especificamente a Formação Rio Bonito apresenta um interessante potencial econômico que vem sendo explorado há aproximadamente 65 anos. A Companhia Carbonífera do Cambuí explora o carvão mineral existente na Formação Rio Bonito, no membro Triunfo, onde o mesmo ocorre em camadas intercaladas por siltitos carbonosos depositados em ambientes flúvio-deltáicos a marinho raso (Medeiros & Thomaz Filho 1973).

Atualmente a empresa encontra dificuldades na exploração do bem mineral, pois existem condicionantes geológicas que influenciam na distribuição espacial do carvão, bem como sua espessura, teor e continuidade lateral. Portanto para que a exploração possa ter o melhor rendimento possível é necessário que se compreenda quais os principais fatores que limitam ou condicionam a deposição do carvão mineral. Tais controles existentes podem ter duas naturezas, um de ordem estratigráfica e outro de ordem estrutural, porém este trabalho considera preliminarmente que os dois fatores influenciaram dinamicamente a deposição do carvão mineral.

Portanto, o presente trabalho de caracterização do arcabouço geofísico-estrutural da região de Figueira, através do processamento dos dados de aerolevantamentos magnetométricos, tem por objetivo estabelecer preliminarmente as principais estruturas

lineares de subsuperfície que condicionam a área de estudo.

Localização

A área de estudos está situada nas proximidades do município de Figueira, estado do Paraná, limitada pelas coordenadas geográficas 23°36'00", 24°03'07"S e 50°06'36", 51°00'00"W. O acesso a partir de Curitiba se faz pela rodovia BR-376 até o município de Ponta Grossa onde se encontra o acesso à rodovia PR-151 até o município de Piraí do Sul. Após chegar ao município de Piraí do Sul toma-se o acesso a PR-090 até o município de Figueira (Figura 1) onde se localiza a Companhia Carbonífera Cambuí.

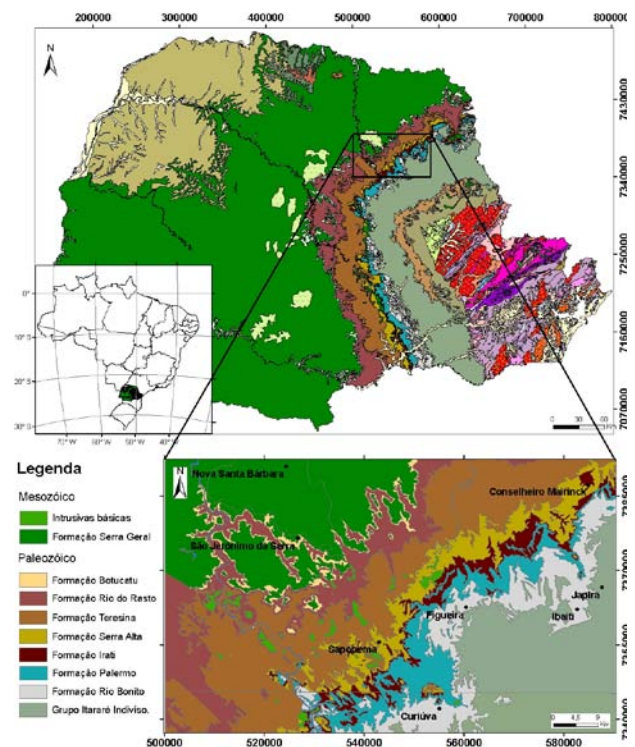


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudos no contexto geológico da Bacia do Paraná.

Contexto Geológico

As seqüências litológicas aflorantes na seção estudada pertencem a Bacia do Paraná, sendo litoestratigraficamente compostas pelas rochas do topo do Grupo Itararé (Formação Taciba), e principalmente

pelas rochas do Grupo Guatá, representadas pela Formação Rio Bonito, com o Membro Triunfo na base, Membro Paraguaçu na porção intermediária e o Membro Siderópolis no topo. Há também a presença de rochas da Formação Palermo pertencentes ao Grupo Guatá.

A evolução ambiental na deposição destas seqüências tem influência glacial na deposição do Grupo Itararé, passando a um sistema fluvio-deltaico com vegetação abundante na deposição da base da Formação Rio Bonito, favorecendo a geração de turfeiras e desenvolvimento de camadas de carvão. A bacia de um modo geral exibe processos de subsidência generalizada no Médio Permiano, fazendo com que a Formação Palermo seja depositada em um cenário de transgressão marinha, em ambiente de baixa energia (Medeiros & Thomaz Filho 1973).

Contemporaneamente a deposição do Membro Triunfo ocorreu soerguimentos sub-regionais, ocasionando falhamentos sin-deposicionais (Medeiros & Thomaz Filho 1973). Este contexto influencia drasticamente o embasamento e por conseqüência a deposição da Formação Rio Bonito.

Materiais e Métodos

Os dados utilizados neste trabalho foram disponibilizados pelo Laboratório de Análise de Bacias e Petrofísica (LABAP) e são referentes à série 4000 de aerolevantamentos realizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM).

O projeto Rio Ivaí (1981) recobriu uma área de 48.840 Km² na porção centro-norte do estado do Paraná, levantando 25.726 Km de perfis com intervalo de amostragens de 66ms e altura de voo de 450m. A direção das linhas de voo são N-S espaçadas de 2 Km, enquanto a direção das linhas de controle são E-W espaçadas de 20 Km.

Através do software Oasis MontajTM 6.4.1 (Geosoft 1998) os dados aeromagnéticos foram tratados criteriosamente para que o produto final apresenta-se uma melhor qualidade possível. Primeiramente tentou-se excluir as imperfeições presentes nas linhas de voo, tais como superposições e quebras para que as novas linhas de voo tivessem maior continuidade. A seguir adotou-se uma malha quadrada com 125m de lado, aproximadamente um quarto da altura de voo, para a interpolação da malha de amostragem. E por fim a correção dos desnivelamentos foi realizada baseado na técnica de micronivelamento proposta por Minty (1991).

Processamento dos Dados

Esta etapa consistiu na transformação matemática do mapa de campo magnético anômalo (CMA) com o objetivo de realçar determinadas propriedades físicas de interesse, que resultaram em outros quatro mapas temáticos tais como: mapa continuado para cima a 2000 metros (UW2000), amplitude do gradiente horizontal total

(AGHT), amplitude (ASA) e inclinação do sinal analítico (ISA).

Resultados obtidos e discussão dos dados

O mapa de campo magnético anômalo (CMA) foi dividido em três domínios básicos: sendo o **Domínio A** caracterizado em sua grande maioria por grandes comprimentos de ondas e amplitude magnética da ordem de 62.7 nT, enquanto o **Domínio B** exibe relevos magnéticos moderados e amplitude magnética da ordem de 16 nT. O **Domínio C** de maneira oposta é caracterizado por relevos magnéticos suaves e baixas amplitudes magnéticas da ordem de -24 nT (Figura 2).

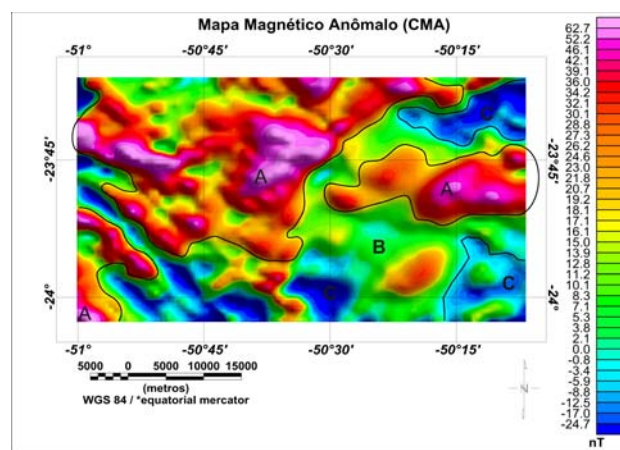


Figura 2 – Mapa de campo magnético anômalo (CMA) com a distribuição espacial dos domínios magnéticos da área.

O primeiro mapa derivado do CMA foi o continuado para cima a 2000 metros (UW2000), que já nessa altitude exibe a perda de pequenos comprimentos de ondas, preservando assim as fontes mais profundas (Figura 3).

Ainda neste mapa é possível observar que houve uma redução somente do pico da anomalia positiva (53.4 nT).

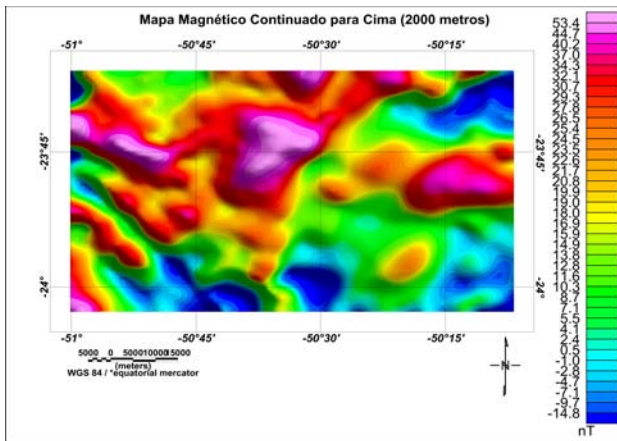


Figura 3 – Mapa continuado para cima a 2000 metros (UW2000).

Já o mapa de amplitude do gradiente horizontal total (AGHT) exibiu em sua ampla maioria uma tendência muito representativa para a direção NW-SE (Figura 4).

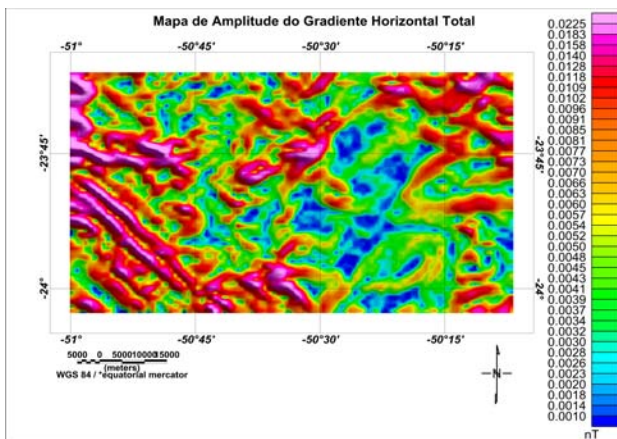


Figura 4 – Mapa de amplitude do gradiente horizontal total (AGHT).

Notar neste mapa que existe uma tendência magnética de direção NE-SW, porém com amplitudes negativas em sua grande maioria. Superimpostas a estas, ocorrem *trends* preferencialmente positivos de direção NW-SE, o que deve hipoteticamente refletir o enxame de diques do arco de Ponta Grossa.

O mapa de amplitude do sinal analítico (ASA) foi utilizado neste trabalho apenas para posicionar os picos das anomalias magnéticas em fase com suas respectivas fontes causativas (Figura 5).

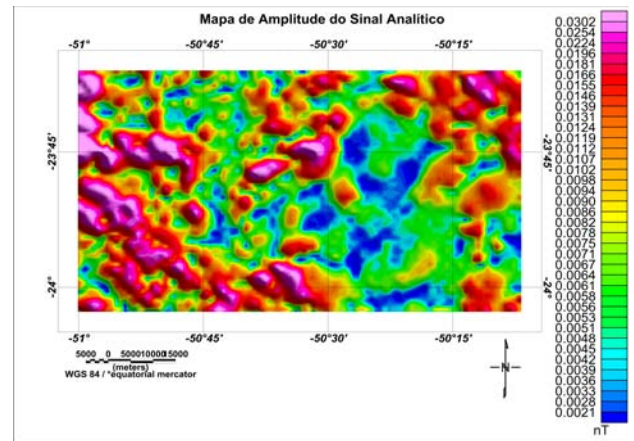


Figura 5 – Mapa de amplitude do sinal analítico (ASA).

Por fim, no mapa de inclinação do sinal analítico foram interpretadas duas famílias de estruturas magnéticas (Figura 6):

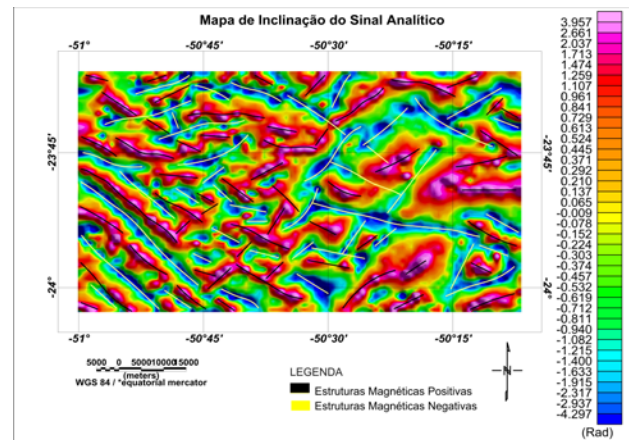


Figura 6 – Mapa de Inclinação do sinal analítico (ISA).

A primeira família, representadas pelas estruturas magnéticas lineares positivas, apresentam direções predominantemente NW-SE, sendo mais contínuas e penetrativas, localizadas a sudoeste e nordeste da área. Estas normalmente interceptam as estruturas de menor penetratividade. A segunda família, representadas pelas estruturas magnéticas lineares negativas ocupam a porção sudoeste da área ocorrendo paralelas às anomalias positivas, denotando assim um perfeito efeito dipolar, podendo estar associados ao contato das intrusões dos diques de diabásio do Arco de Ponta Grossa com as rochas encaixantes. Já na porção centro-nordeste da área observam-se estruturas magnéticas negativas assumindo direções preferenciais NE-SW, com intensa segmentação, porém ocorrendo de forma mais penetrativa que as estruturas magnéticas positivas. Mediante as propostas extraídas dos mapas temáticos, o arcabouço magnético-estrutural da área estudada observou ao menos duas direções estruturais distintas entre si (Figura 7).

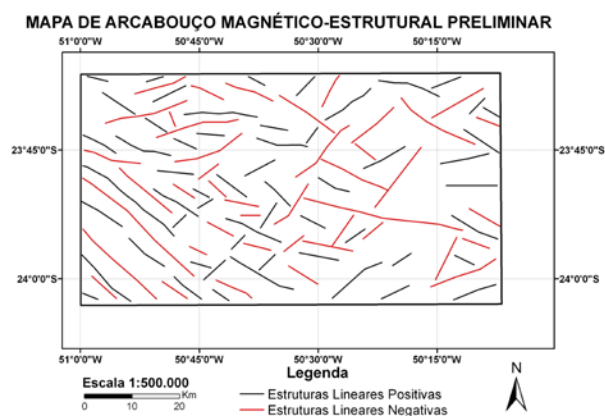


Figura 7 – Mapa de arcabouço magnético-estrutural preliminar.

Conclusão

Para compreender se os eventos tectônicos envolvidos ao longo do período Permiano condicionaram a deposição da seqüência de rochas da Formação Rio Bonito, ou se a tectônica atuante nestas rochas tem idades posteriores e, portanto, não afetaram a deposição das mesmas, se fez necessário à construção de um arcabouço geofísico-estrutural preliminar. Este arcabouço geofísico-estrutural tem caráter preliminar e visa direcionar os trabalhos seqüenciais ao longo de estruturas lineares interessantes.

Após o processamento e interpretação dos dados aeromagnéticos é possível individualizar duas famílias de estruturas magnéticas lineares que condicionam o arcabouço geofísico-estrutural da área estudada.

As estruturas magnéticas lineares positivas, com direção preferencial NW-SE apresentam maior continuidade, espessura e interceptam as estruturas de direção NE-SW. Estas foram correlacionadas hipoteticamente com os diques de Diabásio do Arco de Ponta Grossa que foi o último evento termo-tectônico ocorrido na Bacia do Paraná e, portanto se superimpõe aos demais.

As estruturas magnéticas lineares negativas, com direção preferencial NE-SW nas porções central e nordeste da área apresentam-se com maior continuidade que as estruturas NW-SE, porém são segmentadas por estas. Na porção sudoeste da área, as estruturas ocorrem alinhadas paralelamente as estruturas magnéticas lineares positivas, sendo associadas ao contraste (contato) entre a rocha encaixante e o dique de diabásio.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Análise de Bacias e Petrofísica (LABAP) pela sessão dos dados de aerolevantamentos e suporte financeiro. Ao Laboratório de Pesquisas em Geofísica Aplicada (LPGA) encabeçado pelo Prof. Dr.

Francisco José Fonseca Ferreira pelo suporte intelectual ao trabalho. À Universidade Federal do Paraná pela oportunidade de avanço no conhecimento do autor e a empresa MAAK Geoscience Technology mais especificamente aos companheiros co-autores deste trabalho.

Referências

Geosoft 1998. *OASIS Montaj 6.4.1*. GEOSOFT, Inc. Toronto.

Medeiros, R. A.; Thomaz Filho, A. 1973. *Fácies e ambientes deposicionais da Formação Rio Bonito*. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27. Aracajú. *Anais...* v.3, p.2-12.

Minty B. R. S. 1991. *Simple micro-levelling for aeromagnetic data*. *Exploration Geophysics*, 22: 591-592.