

Integração de métodos geofísicos na caracterização de um limite entre as Bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe

Romario Carvalho Campelo, Petrobras S/A.

Copyright 2005, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation at the 9th International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Salvador, Brazil, 11-14 September 2005.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 9th International Congress of the Brazilian Geophysical Society. Ideas and concepts of the text are authors' responsibility 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 present paper discusses the existence of a geological limit between Sergipe-Alagoas and Jacuípe Basins. Potential field data and seismic reflection data are integrated to provide a larger understanding about the area. From the structural point of view, the Vaza-Barris System Fault (VBSF) seems to be the only candidate, since there is no other structure of the same trend and weight in the area that could be suggested as a limit between these basins. From the other side, 2D seismic lines show that VBSF doesn't act as a complete barrier of sedimentation, which is correlated in both sides of that structure. A borehole drilled on the Jacuípe Platform corroborates this interpretation. In addition, the potential field data do not show any evidence indicating that such limit could exist. The gravity data shows only a gentle slope with isogalic values slowly increasing from NE to SW. For these reasons, we believe that Jacuípe Basin belongs to Sergipe-Alagoas Basin and must be treated as a sub-basin, as we are used to refer to Sergipe or Alagoas sub-Basins in a *sensu-stricto* way.

Introdução

O presente trabalho tem por objetivo discutir as relações tectono-estratigráficas entre as Bacias de Sergipe-Alagoas e Jacuípe buscando evidências que possibilitem definir com maior precisão o limite geológico entre elas. Para isso foram utilizados dados de métodos potenciais (gravimétricos e magnetométricos) e sísmico de reflexão, numa abordagem integrada que permitiu uma visão mais abrangente da área.

Em levantamento bibliográfico prévio, foi verificado que, quando explicitado, o limite preferido adotado entre essas bacias corresponde ou ao Sistema de Falhas de Vaza-Barris (SFVB), que na porção de água-rasa e terrestre separa o Baixo de Mosqueiro da Plataforma de Estância (p. ex., Feijó, 1995; Wanderley Filho e Graddi, 1993) ou a própria Plataforma de Estância (p. ex., Lana, 1990). No entanto, vários trabalhos que abordam a evolução tectono-estratigráfica dessas bacias parecem deixar essa questão um tanto em aberto (p. ex., Cainelli, 1992, Falkenhein *et al.*, 1986). Para fins exploratórios, o limite estadual é pragmaticamente considerado (figura 1).

Aspectos tectono-estratigráficos

Do ponto de vista estrutural, quando se analisa o mapa estrutural sísmico do embasamento de ambas as bacias

(figura 2 e 3), a adoção do SFVB como limite ganha peso, pois a sul dessa estrutura parece não haver nenhuma feição de *trend* e porte semelhante que sirva como candidata. As principais falhas mapeadas em Jacuípe têm direção NE-SW. A presença nessa bacia de estruturas de direção E-W ou NW-SE, que é a direção esperada para um limite entre Jacuípe e Sergipe-Alagoas, só ocorre na porção sul de Jacuípe, onde ocorrem os sistemas de falhas de Guarajuba, Jauá e, mais ao sul, o sistema de falhas de Itapuã (limite de Jacuípe com a Bacia de Camamu), todos de direção NW-SE (figura 3).

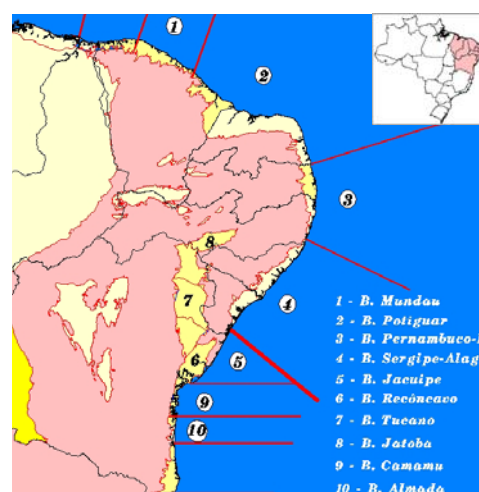


Figura 1 – Localização das bacias sedimentares do NE do Brasil. Destacado em vermelho o limite exploratório adotado entre as Bacias de Sergipe-Alagoas (4) e Jacuípe (5).

Do ponto de vista estratigráfico, no entanto, quando se observa as seções sísmicas (figura 4), percebe-se que o SFVB não atua como uma barreira completa à sedimentação, que transpassa esse sistema de falhas e estende-se à Plataforma de Estância. Esta última, por sua vez, apenas muda de nome ao atravessar a fronteira estadual, sendo denominada então de Plataforma do Jacuípe. O mesmo vale para seqüências da fase rifte (Formação Rio de Contas, que passa a Penedo/Barra de Iltiúba, p. ex.) e para seqüências da fase de deriva (Formação Calumbi, que passa a denominar-se Urucutuca e Formação Riachuelo, que passa a Algodões, além de outras que também se correlacionam). Um poço perfurado a sul do SFVB, na altura da foz do Rio Real e sobre a Plataforma de Estância, corrobora esta correlação, apresentando estratigrafia correlacionada à Bacia de Sergipe-Alagoas tanto na porção rifte quanto nas seqüências de deriva.

Métodos potenciais

Os métodos potenciais, tanto a magnetometria como principalmente a gravimetria, têm grande importância e

são essencialmente fundamentais em questões como essa, de caracterização de limites tanto entre bacias como entre bacia e terrenos cristalinos, onde já vêm sendo utilizados muito antes dos métodos sísmicos. No presente trabalho foram analisados os mapas da anomalia *Bouguer* e sua primeira derivada vertical e os mapas do campo magnético anômalo total reduzido ao pólo e sua primeira derivada vertical.

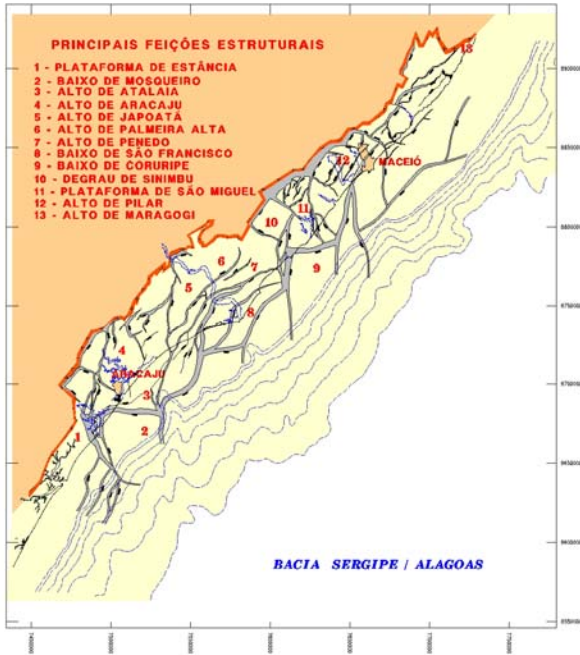


Figura 2 – Arcabouço tectônico da Bacia de Sergipe-Alagoas.

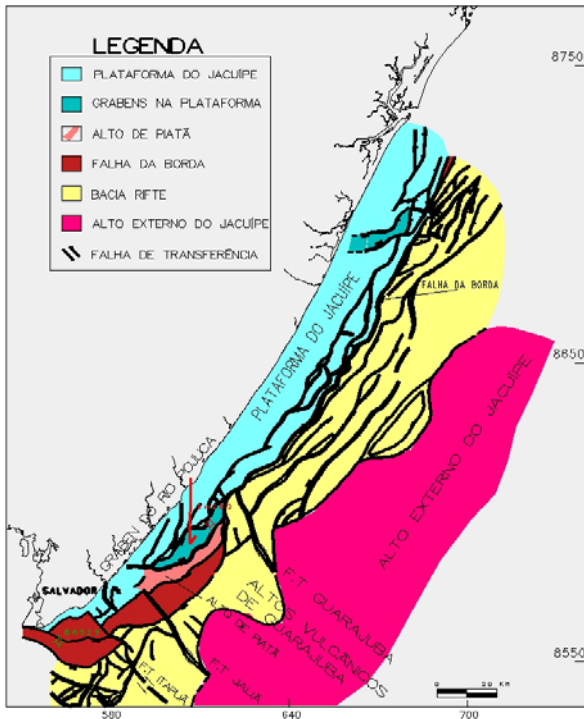


Figura 3 – Arcabouço estrutural de Jacuípe (Wanderley Filho & Graddi, 1993).

Apesar do proeminente efeito presente no mapa *Bouguer* (Figura 5), provocado pela subida relativa da Moho devido ao afinamento crustal na margem continental (retratado principalmente pelo gradiente elevado na porção *offshore* entre as isogálicas de 0 e 100 mGal), pode-se observar nesse mapa, claramente delineadas, algumas das principais feições do arcabouço da Bacia de Sergipe-Alagoas, como por exemplo o Baixo de Mosqueiro na porção submersa e o Alto de Aracaju, na parte emersa da bacia. A passagem para a Bacia de Jacuípe ocorre através de uma rampa relativamente suave, com valores ascendentes das isogálicas para SW. A continuidade entre as plataformas de Estância e do Jacuípe fica bem evidente quando se analisa o mapa da primeira derivada vertical da anomalia *Bouguer* com continuação para cima de 1.000m (figura 6). Esse mapa define nitidamente a quebra da plataforma, e mostra a ausência de qualquer descontinuidade entre as Plataformas de Estância e Jacuípe. Um forte alinhamento gravimétrico, presente tanto no mapa *Bouguer* como na sua derivada, parece estar associado ao SFVB. A associação com esse alinhamento permite interpretar o SFVB como uma estrutura de porte litosférico, com raiz no manto superior. Outro alinhamento mais ao norte (vide figura 5) desloca o efeito da Moho para mais próximo da costa na porção ao norte do SFVB, dificultando a interpretação das anomalias provocadas por fontes mais rasas nessa região.

O mapa do campo magnético anômalo foi inicialmente reduzido ao pólo (figura 7) para que as anomalias observadas coincidam com a posição dos corpos causadores e percam seu caráter bipolar inicial, que dificulta sua interpretação. As feições observadas nesse mapa são melhor delineadas pelo filtro de primeira derivada vertical, cujo mapa (figura 8) revela anomalias que podem ser interpretadas como contornos de corpos vulcânicos, embasamento cratônico sob as Plataformas de Estância e Jacuípe e transição de crostas. A definição precisa desta última feição fica prejudicada devido à cobertura dos dados magnéticos na parte *offshore* estar restrita a cerca de 100km da costa. Um lineamento aproximadamente coincidente com o alinhamento gravimétrico correlacionado ao SFVB também aparece marcado nos mapas magnéticos, corroborando a existência de uma feição de porte litosférico nessa região.

Conclusões

Com base no que foi exposto, pode-se concluir que a Plataforma do Jacuípe representa a continuação da Plataforma de Estância, ambas fazendo parte de uma mesma feição estrutural maior que tem por base uma região de embasamento não abatido, limitada a norte pelo SFVB e a sul pela falha de transferência de Itapuã (Jauá?). A sedimentação preservada sobre ambas plataformas é relativamente delgada, porém contínua e correlata, à exceção de pequenos grábens localizados. Na região de águas profundas, a sísmica não mostra barreira alguma (altos do embasamento, maciços vulcânicos, etc.) que justifique a adoção de um limite de bacias. Apenas é observada uma tendência de raseamento do embasamento de NE para SW, como indicado também pela gravimetria. Dessa forma, pode-se admitir que a Bacia de Jacuípe é parte integrante da

Bacia de Sergipe-Alagoas, e o SFVB, tanto na parte emersa quanto na porção de água rasa, separa apenas uma região de depocentro (Baixo de Mosqueiro) de uma região plataformal (Plataforma de Estância-Jacuípe). O termo sub-bacia aplica-se então a Jacuípe com mais propriedade que o termo bacia, à semelhança do que acontece quando é feita referência a Sergipe ou Alagoas em *sensu-strictu* (Sub-bacia de Sergipe ou Sub-bacia de Alagoas). Essa idéia já foi admitida anteriormente por Souza-Lima *et. al.* (2002), que englobaram também a Sub-bacia do Cabo como parte da Bacia de Sergipe-Alagoas.

Referências bibliográficas

Cainelli, C., 1992, Sequence stratigraphy, canyons, and gravity mass-flow deposits in the Piaçabuçu Formation, Sergipe-Alagoas Basin, Brazil: Austin University of Texas at Austin, PhD dissertation, 233pp.

Falkenhein, F.U.H. (coordenador), 1986, Análise da Bacia Sergipe-Alagoas, PETROBRAS/DEPEX/CENPES, Relatório interno da PETROBRAS, s/nº, 210pp., 9 volumes com mapas, Aracaju.

Feijó, F.J., 1995, Bacias de Sergipe e Alagoas: Boletim de Geociências da Petrobras, Vol.8 [para 1994], p149-161.

Lana, M.C., 1990, Bacia de Sergipe-Alagoas: uma hipótese de evolução tectono-sedimentar: Origem e Evolução de Bacias Sedimentares, PETROBRAS, Rio de Janeiro, p311-332.

Souza-Lima, W., 2002, A Bacia de Sergipe-Alagoas, evolução geológica, estratigrafia e conteúdo fóssil, Fundação Paleontológica Phoenix, Edição especial n.1, 34pp.

Wanderley Filho, J.R. e Graddi, J.C.S.V., 1993, Projeto Jacuípe: Relatório Interno da PETROBRAS, 32pp.

Agradecimentos

Agradecimentos do autor a Fernando Barros pelas discussões, leitura crítica do texto e auxílio na obtenção dos dados de métodos potenciais da área sob investigação. A Wagner Souza Lima, Oscar P. Campos Neto e Ricardo Valverde pelas discussões técnicas e revisão do texto. A PETROBRAS pelo suporte dado ao trabalho e a permissão para publicação do mesmo.

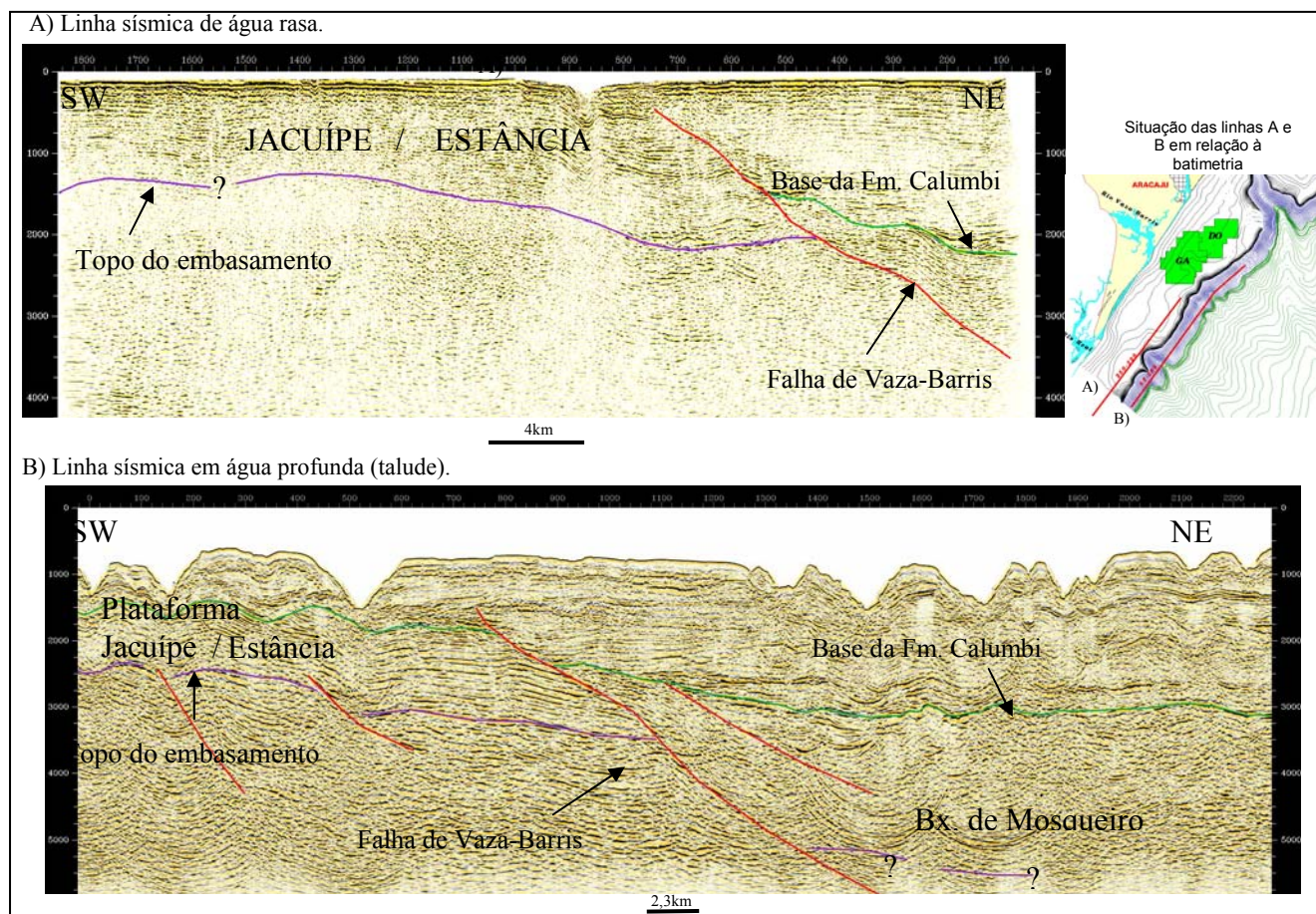


Figura 4 – A) linha sísmica 2D strike em água rasa (Plataforma de Estância); B) linha sísmica strike em água profunda (talude). A falha de Vaza-Barris envolve o embasamento mas não atua como barreira completa à sedimentação.

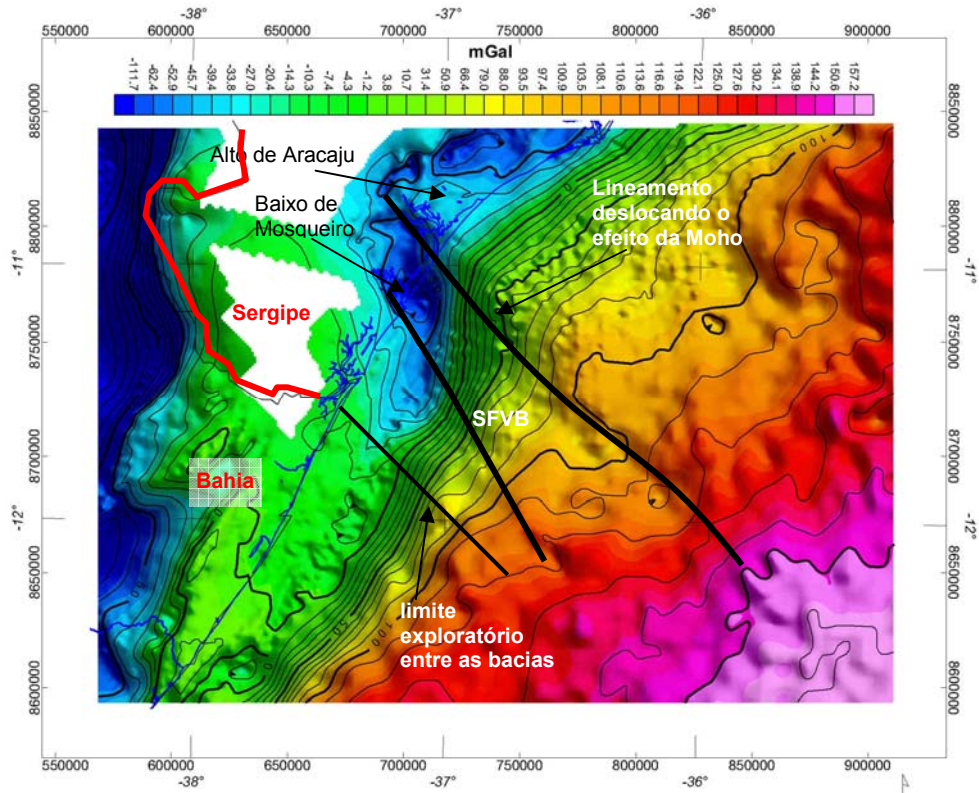


Figura 5 – Mapa gravimétrico da anomalia *Bouguer*. Intervalo de contorno de 10 mGal. A transição entre Jacuípe e Sergipe aparece como uma rampa suave, com valores ascendentes das isogônicas de NE para SW.

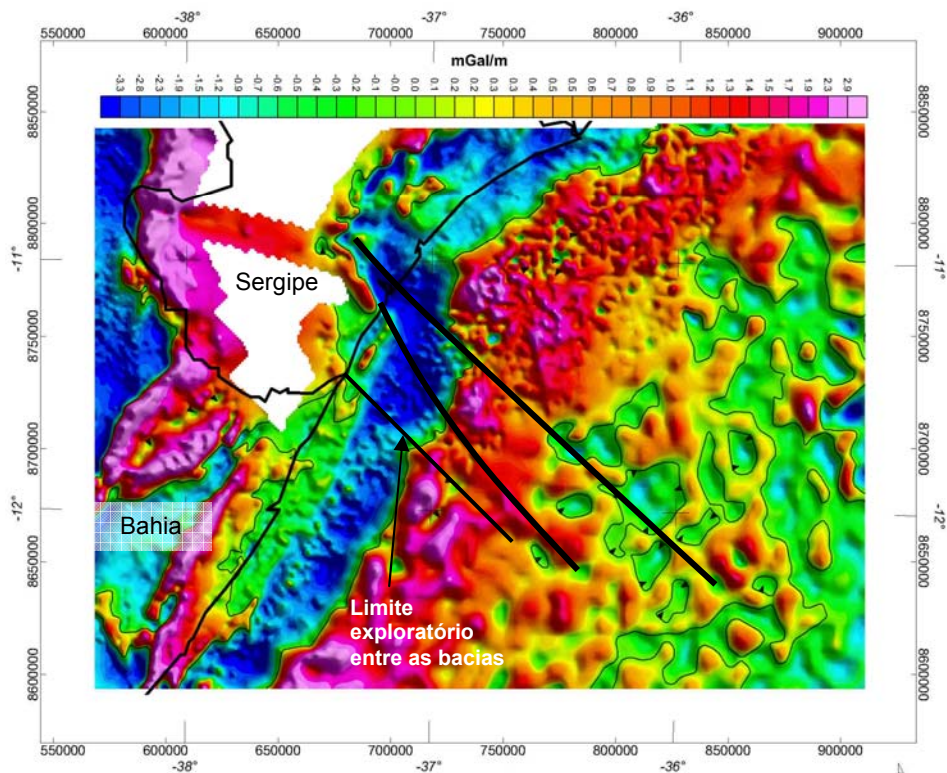


Figura 6 – Mapa gravimétrico da primeira derivada vertical da anomalia *Bouguer* com continuação pra cima de 1000m. Notar o padrão gravimétrico semelhante na região correspondente às Plataformas de Estância e Jacuípe e a passagem abrupta para águas profundas

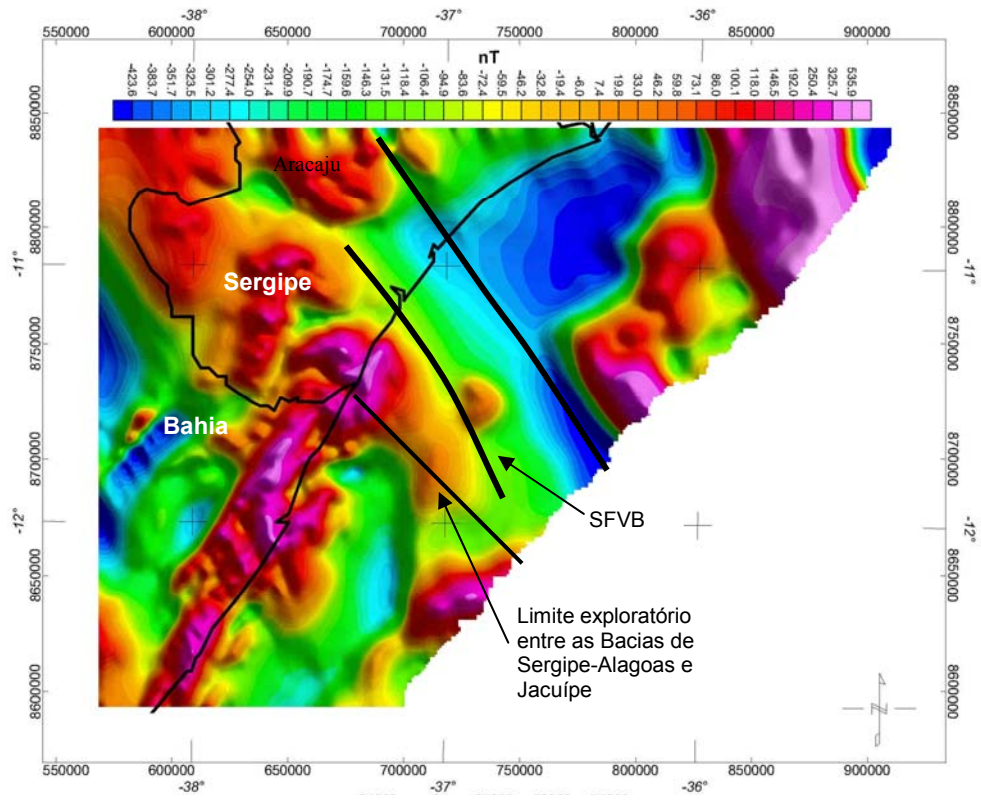


Figura 7 – Mapa do campo magnético anômalo reduzido ao pólo. Os fortes lineamentos gravimétricos também possuem resposta magnética.

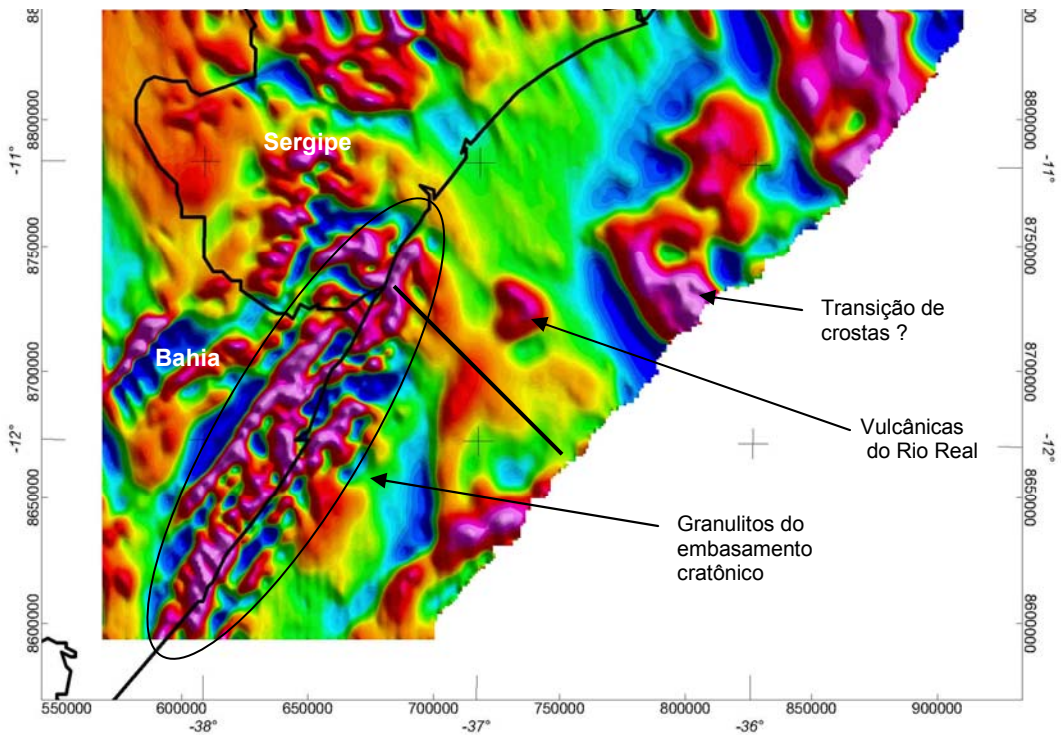


Figura 8 – Mapa da primeira derivada vertical do campo magnético anômalo reduzido ao pólo. As fortes anomalias negativas (vermelho/lilás) ressaltam os corpos vulcânicos e o embasamento granulítico sob as Plataformas de Estância e Jacuípe