



Comportamento Magnetométrico das Alcalinas do Complexo da Fazenda Buriti, Região de Iporá - GO

Lorena Malta Feitoza ¹, Adriana Chatack Carmelo ¹, Augusto César B. Pires ¹, José Oswaldo de Araújo Filho ¹, Roberta Mary Vidotti ¹

lorenamalta@gmail.com; carmelo@unb.br; acbpirez@unb.br; oswaldo@unb.br; roberta@unb.br

¹ Universidade de Brasília – Instituto de Geociências

Copyright 2010, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no IV Simpósio Brasileiro de Geofísica, Brasília, 14 a 17 de novembro de 2010. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do IV SimBGF, mas não necessariamente representa a opinião da SBGf ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGf.

Resumo

As rochas alcalinas da região de Iporá (Goiás) fazem parte da Província Alcalina de Goiás e vêm sendo estudadas desde o fim da década de 60. Esta região foi afetada por importantes eventos de magmatismo alcalino durante o Cretáceo Superior, em particular, em regiões submetidas a arqueamentos crustais, condicionadas por falhamentos regionais com direção preferencial NW-SE. Estão presentes na Província complexos máfico-ultramáficos alcalinos, rochas alcalinas subvulcânicas e vulcânicas. O comportamento magnético identifica estas rochas devido à alta intensidade magnética existente. Desta forma, esta pesquisa fornece subsídios para um melhor entendimento da Província Alcalina de Goiás a partir da resposta magnética.

Introdução

A área de estudo está localizada na porção sudoeste do Estado de Goiás, nas proximidades de cidade de Iporá, distante cerca de 400 km de Brasília. Está limitada pelos paralelos 16°20'S e 16°25'S e pelos meridianos 51°15'W e 51°10'W (Figura 1).

A região está inserida na Província Alcalina de Goiás (Figura 2) que foi afetada por dois importantes eventos de tectono-magmáticos durante o Cretáceo Superior (Danni 1978). O primeiro evento está relacionado às intrusões zonadas do tipo central, caracterizadas pela série de diferenciação magmática dunitos – peridotitos – piroxenitos – gabros alcalinos – nefelina sienitos. A geocronologia, pelo método em K-Ar, indica idades entre 75 e 81 Ma (Danni 1974). O segundo evento está associado à reativação dos sistemas de falhas que controlam a instalação dos corpos relacionados ao primeiro evento, sendo caracterizado por intrusões subvulcânicas, como soleiras e diques de lamprófiros, nefelinitos e analcimitos, com idades de ca. 60 Ma (Danni 1974). As rochas alcalinas presentes na região são exclusivamente intrusivas e constituídas por dunitos, peridotitos, piroxenitos, essexitos, teralitos, gabros alcalinos, nefelina sienitos, fonólitos, traquitos,

lamprófiros e produtos resultantes de processos de fenitização (Danni 1974, 1978).

Grande parte dos trabalhos que retratam a área enfoca o mapeamento, caracterização e datação destas rochas. Entretanto, poucos foram aqueles que utilizaram parâmetros geofísicos para identificar e avaliar tais rochas.

Esta pesquisa tem como principal objetivo determinar características magnéticas integrando-as com técnicas de geoprocessamento e informações geo-tectônicas, bem como contribuir para uma melhor compreensão para o mapeamento geológico-tectônico da Província Alcalina de Goiás.

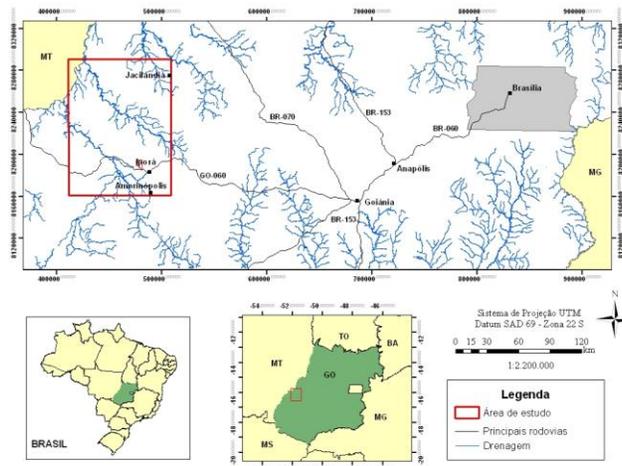


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.

Metodologia

O banco de dados aerogeofísico foi adquirido a partir do convênio realizado pelo Estado de Goiás, Secretária de Indústria e Comércio e Secretaria de Geologia e Mineração – SIC/SGM, e Ministério de Minas e Energia, representado pela Secretária de Geologia e Transformação Mineral – SGM, com participação do SGB/ CPRM (CPRM 2008), cedidos ao Laboratório de Geofísica Aplicada (LGA/IG) pela CPRM. O banco de dados utilizado é referente aos dados do “Projeto do Levantamento Aerogeofísico do Estado de Goiás – 1ª Etapa: Arco de Arenópolis – Sequência Juscelândia”. A aquisição dos dados magnetométricos foi realizada em intervalos entre medições consecutivas de 0,1 s, altura

média de voo de 100 m (NS), espaçamento de 500 m entre as linhas de produção e de 5000 m entre as linhas de controle (Tabela 1).

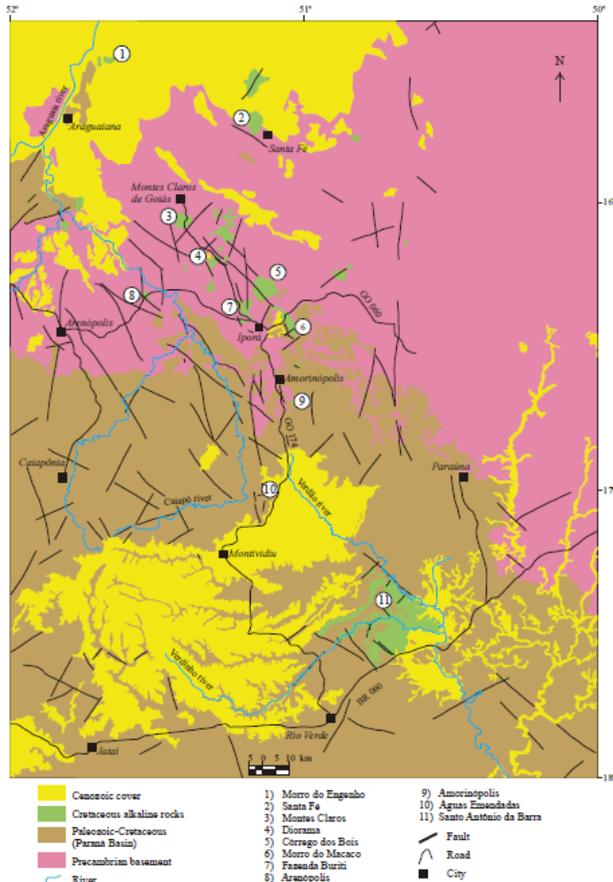


Figura 2 – Mapa geológico da Província Alcalina de Goiás, com os principais complexos plutônicos, subvulcânicos e piroclásticos. Modificado por Lacerda Filho et al. (2000).

Este Projeto tem como um dos principais objetivos oferecer suporte técnico e incentivo ao desenvolvimento do setor mineral a partir do conhecimento de propriedades geofísicas dos ambientes geológicos de Goiás.

Os dados magnetométricos indicam a somatória de respostas da intensidade do campo magnético em diferentes profundidades, próximo a profundidade Currie até a superfície. Estes dados foram processados no software Oasis MontajTM, versão 7.1.1 (Geosoft 2009). O processamento dos dados aeromagnéticos resultou da aplicação de algoritmo bidirecional que usa a distribuição dos dados orientados em linha e fortifica tendências perpendiculares às linhas de produção. Outra vantagem deste algoritmo é a contribuição na eliminação das tendências ao longo da direção das linhas de produção. O tamanho da célula unitária foi estabelecido em 100 m. Após geração das malhas, foi aplicado micronivelamento, o que consistiu em filtragem em duas direções ortogonais, direções da linha de voo e perpendicularmente a esta (Blum 1999).

Tabela 1: Dados do levantamento aerogeofísico do Arco de Arenópolis – Sequência Juscelândia (CPRM 2008).

| Projeto | Arco de Arenópolis – Sequência Juscelândia |
|--------------------------|--|
| Código CPRM | 3009 |
| Coordenadas | -52,50° a -48,25° e -14,625° a -17,75° |
| Datum | SAD 69 |
| Métodos | Magnetometria e Gamaespectrometria |
| Contratante | Governo do Estado de Goiás/ SIC-MME/ CPRM |
| Contratado | LASA Engenharia e Prospecções S.A. |
| Período | 03/ 07 a 24/ 11/ 2004 |
| Total de Perfis | 135.756,53 km |
| Intervalo de Amostragem | 0,1 s (magnetometria) e 1,0 s (gamaespectrometria) |
| Altura de Vôo | 100 m |
| Área Total | 58.834 km ² |
| Direção LV | N-S |
| Espaçamento LV | 0,5 km |
| Direção LC | E-W |
| Espaçamento LC | 5 km |
| Tempo de Integração Gama | 1 s |
| Produtos | Registros digitais e fitas de vídeo |

Para a determinação dos produtos de magnetometria, foram geradas imagens a partir do Campo Magnético Anômalo (CMA):

- Amplitude do Sinal Analítico (ASA): permite demarcar de forma mais precisa a posição horizontal das fontes causadoras do campo medido;
- Inclinação do Sinal Analítico (ISA): possibilita uma melhor demarcação das unidades físicas e das estruturas associadas;
- Continuação Ascendente (CNUP): remove ou minimiza os efeitos de fontes rasas e ruídos, consistindo de um processo que pode suprimir os efeitos de anomalias rasas, realçando detalhes gerados por anomalias profundas;
- Derivada Vertical de 1ª Ordem (DZ): permite um estudo das fontes mais rasas e com isto uma melhor compreensão dos detalhes de alta frequência espacial.

Os dados do processamento magnetométrico foram uniformizados a base de dados geográficos, disponibilizada pela CPRM/SIC, a partir do Projeto Geologia do Estado de Goiás e do Distrito Federal (CPRM 2008), em escala 1:500.000, em formato digital, texto e mapas. Todo o conjunto de dados e produtos gerados foi interpretado, com intuito de relacionar a resposta magnetométrica às rochas alcalinas existentes

na área, observando assim o comportamento magnético dessas rochas.

Interpretação

A análise do relevo referente ao campo magnético anômalo compreende o estudo dos corpos a partir dos produtos:

Campo Magnético Anômalo – CMA

A investigação da imagem **CMA** (Figura 3) mostra que o relevo magnético da área é caracterizado pela bipolarização magnética, apresentando alto e baixo magnético na direção NS. Nas porções norte e centro da área, o produto CMA mostra que o relevo magnético é fortemente marcado por alto magnetismo e expressivo lineamento na direção NW.

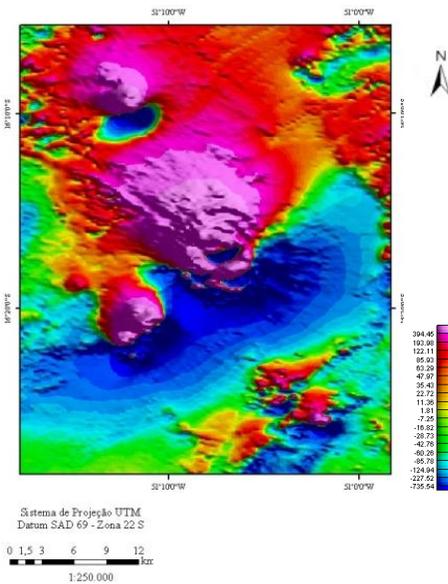


Figura 3 – Imagem do Campo Magnético Anômalo.

Amplitude do Sinal Analítico – ASA

A análise da imagem da **ASA** (Figura 4) do campo magnético apresenta o quanto o meio pode ser magnético, a partir da resposta das fontes magnéticas geradoras do relevo magnético, permitindo demarcar mais precisamente a posição horizontal das fontes causadoras do campo medido. A área apresenta valores altos de intensidade do campo magnético em quase toda área. Na porção central da área, corpos com formas circulares e altos valores de intensidade do campo magnético predominam.

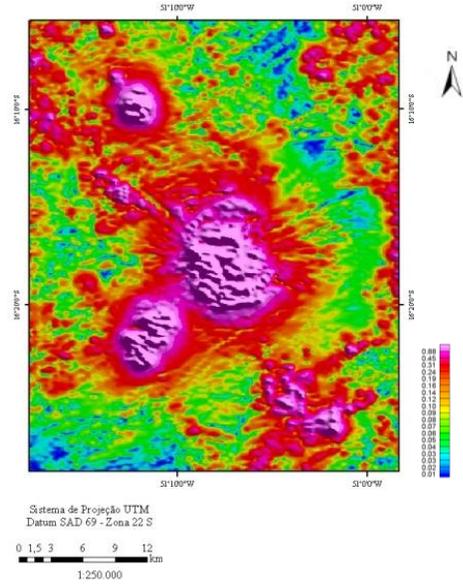


Figura 4 – Imagem da Amplitude do Sinal Analítico.

Continuação Ascendente – CNUP

A imagem **CNUP** (Figura 5) realiza detalhes gerados por anomalias profundas. A continuação das fontes magnéticas foi analisada em quatro profundidades: 500 m, 1000 m, 1500 m e 2000 m. Essas imagens mostram bipolarizações, caracterizados por altos e baixos valores de intensidades magnéticas. Na área, três corpos circulares apresentam importante assinatura magnética, caracterizando alta intensidade magnética. Na região sudeste, em 2000 m, a assinatura magnética mostra resposta de intensidade mais baixa do campo magnético, devido à presença de fontes mais rasas.

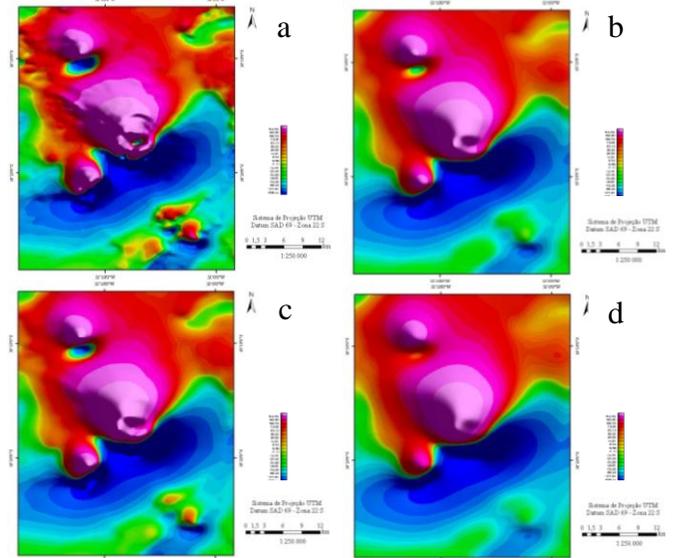


Figura 5 – Imagens da Continuação Ascendente em diferentes profundidades. (a) Profundidade de 500 m, (b)

Profundidade de 1000 m, (c) Profundidade de 1500 m, (d) Profundidade de 2000 m.

Resultados e Conclusões

Após análise e interpretação das imagens magnéticas com base na caracterização dos produtos, estas foram integradas com dados petrográficos da área (Cerqueira 1995). Figura 6.

O Diagrama FeO-TiO₂-Fe₂O₃ (Cerqueira 1995) mostra a presença de óxidos de titano-magnetita com ilmenita (Figura 6C) referentes as rochas alcalinas do Complexo Alcalino Fazenda Buriti, caracterizando o comportamento petrofísico das rochas com valores altos de intensidade do campo magnético. Este comportamento magnético pode ser associado a outras formas circulares presentes na área, caracterizando o cenário magnético da região da Província Alcalina de Goiás.

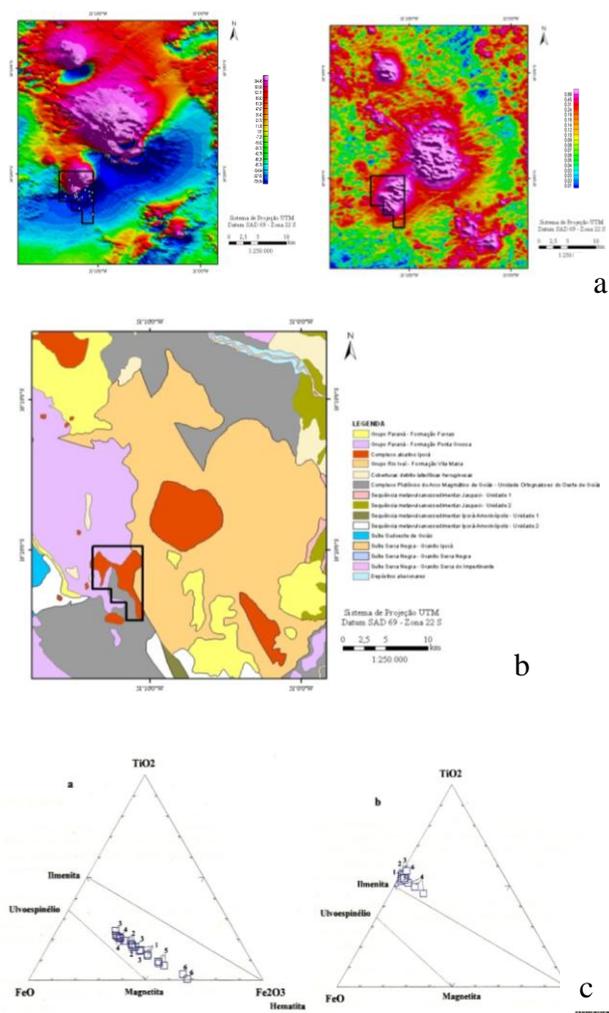


Figura 6 – Características magnética (a), geológica (b) e petroquímica (c) das rochas alcalinas da porção sudoeste do estado de Goiás, região de Iporá.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade de Brasília (UnB), Instituto de Geociências (IG), Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação (DPP) e CNPq pela infra-estrutura e apoio financeiro, e a SIC/SGM juntamente com a CPRM pela disponibilização dos dados aeromagnéticos utilizados neste trabalho.

Referências

Almeida F.F.M., Hasui Y., Neves B.B.B., Fuck R.A. 1977 Províncias estruturais brasileiras. *In*: SBG, Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, *Anais*, p. 363-391.

Blum M.L.B. 1999. Processamento e Interpretação de Dados de Geofísica Aérea no Brasil Central e sua Aplicação à Geologia Regional e à Prospecção Mineral. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 229 p.

Cerqueira, M. 1995. Geologia e Evolução Petrográfica do Complexo Alcalino Fazenda Buriti, Iporá-Goiás. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS. Disponível em <http://www.cprm.gov.br>. Acessado em 14 agosto de 2009.

Danni J.C.M. 1974. Geologie des complexes ultrabásiques alcalins de la region d'Iporá, Goiás (Bresil). Thèse, Université Sud-Centre d'Orsay, Paris, 101 p.

Danni J.C.M. 1978. Magmatic differentiation of the alkaline ultrabasic intrusions of the Iporá region, southwest Goiás, Brazil. *In*: International Symposium on Carbonatites, 1, p.149-167.

Fuck R.A. 1994. A Faixa Brasília e a compartimentação tectônica na Província Tocantins. *In*: Simpósio Geologia do Centro-Oeste, 4, *Atas*, p. 184-187.

GEOSOFT. 2009. OASIS Montaj – Versão 7.1.1., Inc. Toronto.

Lacerda Filho, J.V., Rezende, A. & Silva, A. 2000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal. Escala 1:500000 (mapa) 2ª Edição. CPRM/METAGO/UnB, 184p.

SIC/SGM – SECRETARIA DE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ESTADO DE GOIÁS/SUPERINTENDÊNCIA DE GEOLOGIA E MINERAÇÃO. Disponível em <http://www.sic.goias.gov.br/sgm>. Acessado em 03 setembro de 2009.