



AEROGEOFÍSICA APLICADA COMO FERRAMENTA DE SUPORTE AO MAPEAMENTO GEOLÓGICO NA REGIÃO DE NOVA XAVANTINA – MT, BRASIL CENTRAL

Luciano Costa Gonçalves, Marcelo Ferreira da Silva, Elton Luiz Dantas, Roberto Alexandre Vitória de Moraes, Augusto César Bittencourt. Pires – Universidade de Brasília

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 aim shows the processing of the aerogeophysical data from the Barreiro Project (1976), generating themes than can be used as a tool to suporte geologic mapping in the region of Nova Xavantina-MT, Central Brazil. They include K, U and Th channels images, and a color composition RGB (K:Th:U). Also, anomalous magnetic field transformed products, as the analytical signal amplitude and inclination (zero order), and total horizontal gradient amplitude (first order). Magnetic themes reflect the main structural trends (E-W e NE-SW) in the area. We found a good correlation between the known geologic units and gamma ray spectrometry products. But, more detailed domains were identified in the processed data that need to be checked in a future the fieldwork.

INTRODUÇÃO

Na década de 1970 diversos levantamentos aerogeofísicos regionais foram realizados no Brasil com o intuito de contribuir para o conhecimento geológico e impulsionar as perspectivas no setor de prospecção mineral no país. Dentre estes aerolevantamentos está presente, Projeto Barreiro, realizado no Estado do Mato Grosso, que recobriu uma extensa área na porção sudeste do estado, com aquisição de dados aeromagnéticos e aerogamaespectrométricos. O presente trabalho objetivou processar os dados deste projeto, gerando temas que puderam ser utilizados como ferramenta de suporte ao mapeamento geológico na região de Nova Xavantina-MT. Os temas aeromagnéticos auxiliaram na caracterização das feições estruturais da região, enquanto os gamaespectrométricos subsidiaram a cartografia geológica de superfície.

CONTEXTO GEOLÓGICO

A área em estudo situa-se na porção leste do Estado do Mato Grosso, na região de Nova Xavantina, limitada pelos meridianos 53° W e 52° W e pelos paralelos 14° S e 15° S (Figura 1, 2).

No contexto geotectônico da Plataforma Sul Americana, esta região localiza-se no extremo oeste da Província Estrutural Tocantins, mais especificamente, na Faixa Paraguai (Almeida *et al.* 1981), composta por rochas supracrustais Pré-Cambrianas dos Grupos Cuiabá e Alto Paraguai deformadas na Orogênese Brasileira, sobrepostas por unidades Fanerozóicas da Bacia do Paraná e coberturas sedimentares recentes (Martinelli 1998, CPRM 2004).

O Grupo Cuiabá está situado na porção centro-leste da área de estudo, formado, da base para o topo, por três seqüências litoestratigráficas: rochas vulcânicas básicas a intermediárias, seguidas por rochas sedimentares químicas e sobrepostas por uma seqüência pelito-psamítica. A primeira destas seqüências foi individualizada por Martinelli (1998) como separada do Grupo Cuiabá.

Posicionado no extremo norte da área, o Grupo Alto Paraguai é composto pelas rochas metasedimentares clásticas da Formação Diamantino, entre elas, quartzitos, conglomerados e grauvacas (Pinho 1990).

As coberturas Fanerozóicas da Bacia do Paraná recobrem as unidades já descritas e são representadas pelas rochas sedimentares psamíticas da Formação Furnas, recobertas pelas rochas sedimentares pelíticas da Formação Ponta Grossa e Formação Aquidauana.

Perfazendo o restante da área de estudo são encontrados depósitos aluvionares da Formação Araguaia e coberturas detrito-lateríticas e aluvionares terciárias/quaternárias.

BASE DE DADOS

Os dados aerogeofísicos (**MAGNETOMÉTRICOS** e **GAMAESPECTROMÉTRICOS**) utilizados neste trabalho foram adquiridos no Projeto Barreiro (1976), que recobriu uma superfície aproximada de 66.000 km² na porção sudeste do Estado do Mato Grosso (Figura 2). Neste projeto foi amostrado o total de 74.458 km de perfis, orientados na direção E-W, com espaçamento entre linhas de vôo de 1 km e altura nominal de 150 m. Foram utilizados o magnetômetro de prótons (G-803 da GEOMETRICS) montado na calda da aeronave e o gamespectrômetro diferencial (*Exploranium* DIGRS 3001) acoplado a cristais detectores de NaI(Tl) com volume de 1.018 pol³. A frequência de aquisição foi de 1 s, que representa uma amostragem aproximada de 70 m (www.cprm.gov.br).

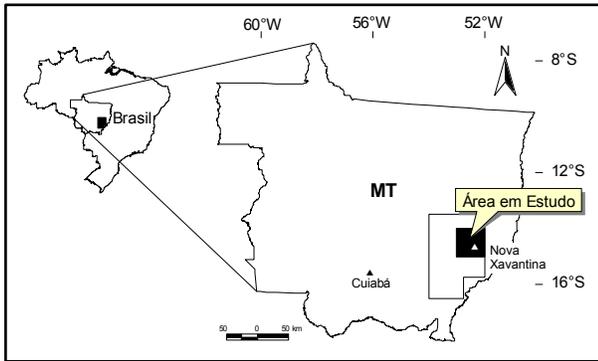


Figura 2 – Mapa de localização do levantamento aerogeofísico no Estado do Mato Grosso.

PROCESSAMENTO DOS DADOS

Neste trabalho foram utilizadas as rotinas de processamento e interpretação de dados aerogeofísicos desenvolvidas no Laboratório de Geofísica Aplicada (LGA) do Instituto de Geociências (IG) da Universidade de Brasília (UnB), que consistem em quatro etapas básicas. Na **primeira** etapa foi avaliada a qualidade do banco de dados em relação à presença de valores inconsistentes (“spikes”) e à distribuição espacial das linhas de vôo. A **segunda** etapa consistiu na definição do algoritmo de interpolação e tamanho da célula unitária, para tanto foi utilizado o método de mínima curvatura com célula de 500 m. Na **terceira** etapa foi realizado o micronivelamento (Blum 1999, Minty 1991), visando minimizar os desníveis referentes às diferenças de altitudes entre as linhas de produção. Na **quinta** etapa, foram gerados os temas aerogeofísicos utilizados na interpretação, segundo a rotina *MAGMAP* (GEOSOF 1996, 2000).

Os mapas transformados do campo magnético anômalo foram os seguintes: amplitude e inclinação do sinal analítico de ordem zero e gradiente horizontal total de ordem zero.

Os temas gamaespectrométricos foram os seguintes: canal do potássio, canal do tório, canal do urânio e composição colorida RGB (K:Th:U).

INTERPRETAÇÃO

Os Temas aeromagnetométricos refletiram as principais tendências estruturais encontradas na região de Nova Xavantina–MT, representadas por lineamentos magnéticos orientados preferencialmente nas direções E-W e NE-SW. A zona de cisalhamento apresentada no mapa geológico (Figura 1, CPRM 2004) mostrou forte correlação espacial nos temas aerogeofísicos, com os lineamentos magnéticos associados a esta estrutura sugerindo um movimento dextral para a mesma. Uma grande anomalia magnética na parte central do projeto sugeriu que a presença de rochas básicas e vulcânicas do Grupo Cuiabá deve ser bem maior do que se conhece atualmente nos mapeamentos convencionais.

Os mapas gamaespectrométricos apresentaram correlação com o mapa geológico da CPRM (2004), entretanto, mostraram uma riqueza de detalhes maior, evidenciada nos canais individuais e na composição colorida RGB (K:Th:U).

Assinatura radiométrica do Grupo Cuiabá é caracterizada por apresentar valores altos nos canais de potássio e do urânio e intermediários a baixos no canal do tório. Têm distribuição superficial bem definida na porção central da área.

A Formação Diamantino (Grupo Alto Araguaia) mostrou valores intermediários a baixos nos canais de potássio e urânio e intermediários a altos no canal do tório.

As coberturas Fanerozóicas da Bacia do Paraná, representadas pelas Formações Furnas, Ponta Grossa e Aquidauana, apresentaram valores baixos para o canal do potássio e intermediários a elevados nos canais do tório e urânio.

As coberturas aluvionares da Formação Araguaia e as coberturas terciárias/quaternárias, em geral, apresentaram contagens baixas nos canais de potássio, tório e urânio.

CONCLUSÕES

Nos temas transformados do campo magnético anômalo, os lineamentos magnéticos foram claramente correlacionados com a tendência principal E-W, marcada por zonas de cisalhamento e com as demais estruturas NE-SW associadas a esta zona. A cinemática sigmoidal deste cisalhamento é incompatível com o um sistema de empurrões descritos na literatura para a região.

Nos temas aerogamaespectrométricos os canais individuais e as composições ternárias apresentaram respostas radiométricas com um detalhe maior do que existe nos mapas atuais, em escala 1:250.000, o que indica uma variação faciológica dentro destas unidades e a necessidade de mapeamentos geológicos de detalhe na região.

As anomalias magnéticas encontradas neste processamento sugerem que existe uma maior quantidade de rochas básicas na região ainda pouco conhecida.

A partir dos temas gerados, os lineamentos magnéticos e os domínios gamaespectrométricos serão detalhados em etapas futuras apoiadas por checagens de campo e mapeamento geológico-estrutural de detalhe em áreas selecionadas, visando caracterizar com mais detalhe a geologia da região de Nova Xavantina.

AGRADECIMENTOS

À Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) pela cessão dos dados aerogeofísicos, ao Laboratório de Geofísica Aplicada (LGA) do Instituto de Geociências (IG) da Universidade de Brasília (UnB) pela utilização dos equipamentos. Os dois primeiros autores agradecem à

CAPES pelas bolsas de mestrado. Ao CNPq pelo apoio financeiro projeto 475717-01-5 e 471144/2003-7.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida F. F. M., Hasui Y., Brito Neves B. B., Fuck H. A. 1981. Brazilian structural provinces: an introduction. *Earth Sciences Reviews*, **17**: 291-317.
- 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*. Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil Tese de Doutorado, 229 p.
- CPRM-Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais 2004. *Mapa Geológico do Mato Grosso*. Cuiabá. (Escala 1:1.000.000). CD-ROM.
- CPRM-Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais, acessada em 15/09/2004 no endereço eletrônico www.cprm.gov.br.
- GEO-SOFT 1996. *MAGMAP 2-D frequency domain processing*. GEO-SOFT, Inc., Toronto.
- GEO-SOFT 2000. *OASIS Montaj™*, v. 5.1.7. GEO-SOFT, Inc., Toronto.
- Martinelli C. D. 1998. *Petrografia, estrutural e fluidos da mineralização aurífera de Araés, Nova Xavantina – MT*. Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, Brasil, Tese de Doutorado, 183 p.
- Minty B. R. S. 1991. Simple micro-leveiling for aeromagnetic data. *Exploration Geophysics*, **22**: 591-592.
- Pinho F. E. C. 1990. *Estudo das rochas encaixantes e veios mineralizados a ouro do Grupo Cuiabá, na região denominada Garimpo do Araés, Nova Xavantina, Estado do Mato Grosso*. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, Dissertação de Mestrado, 114 p.

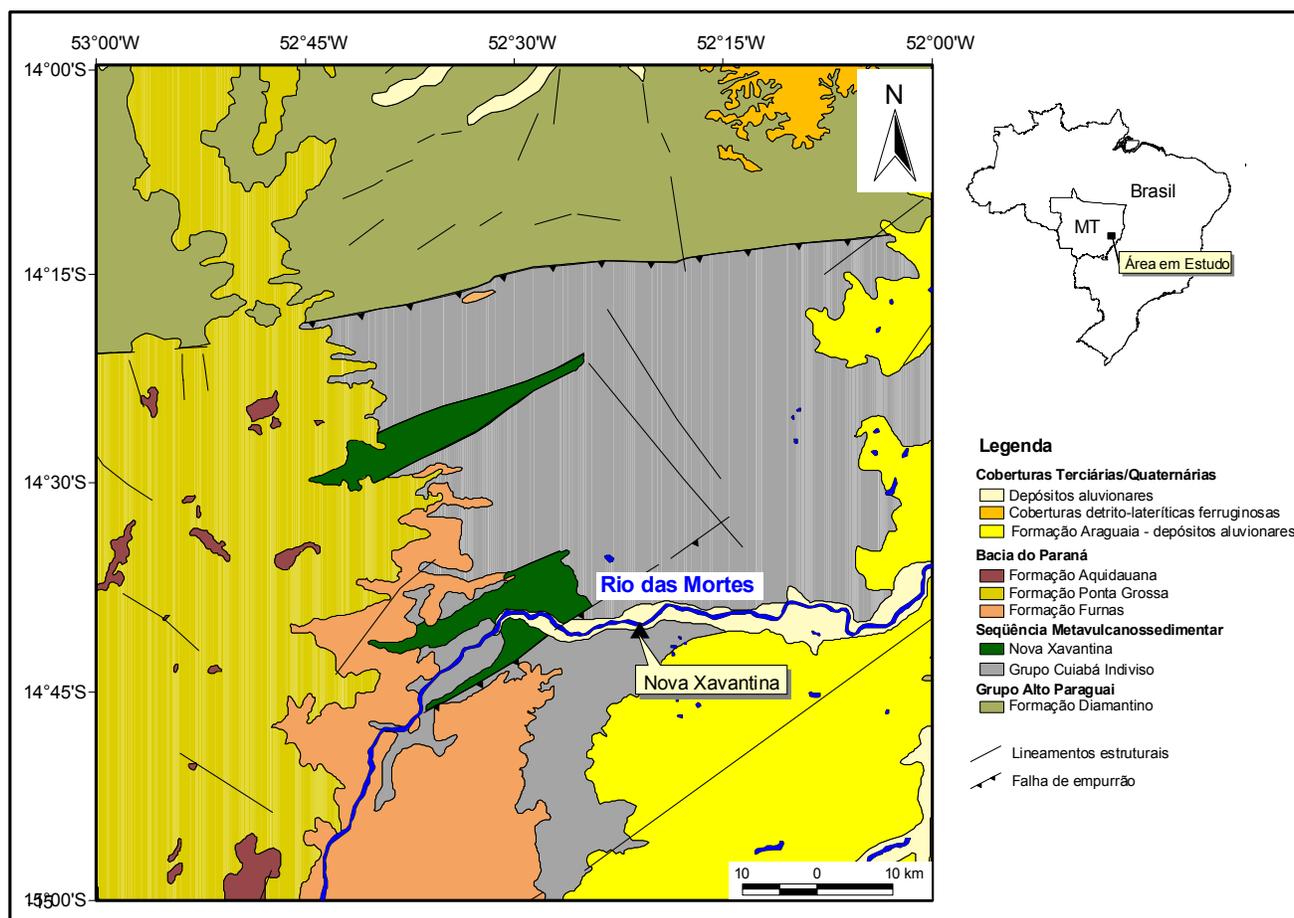


Figura 1 – Localização da área em estudo no mapa geológico da região de Nova Xavantina – MT (CPRM 2004).

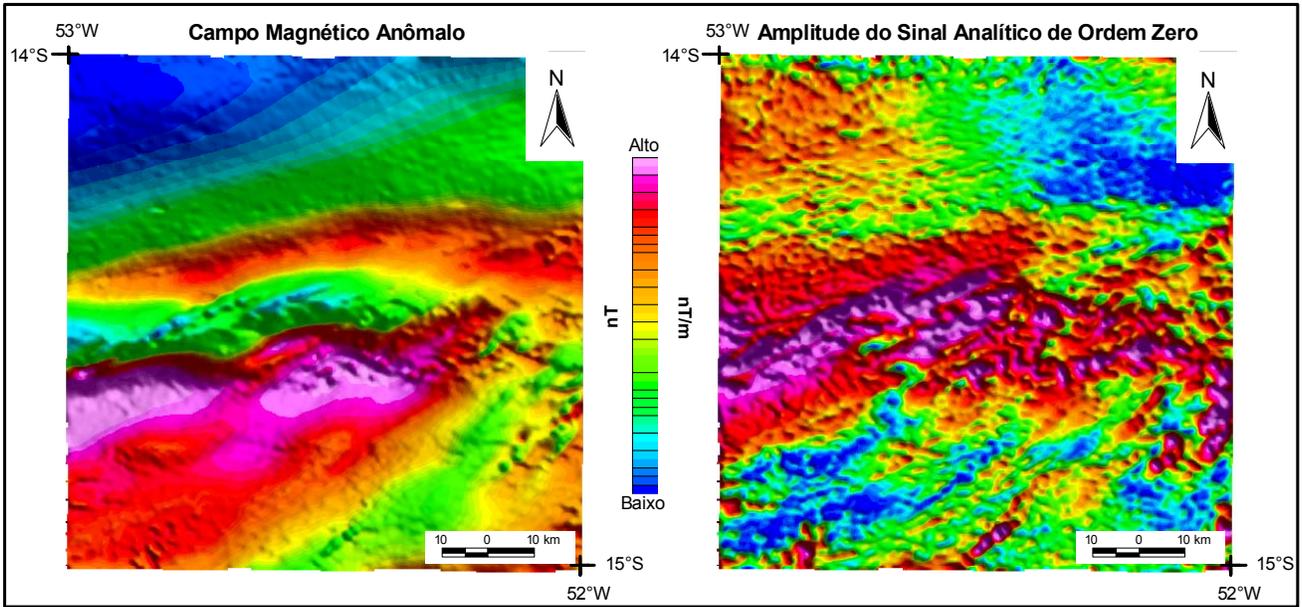


Figura 3 – Temas aeromagnetométricos.

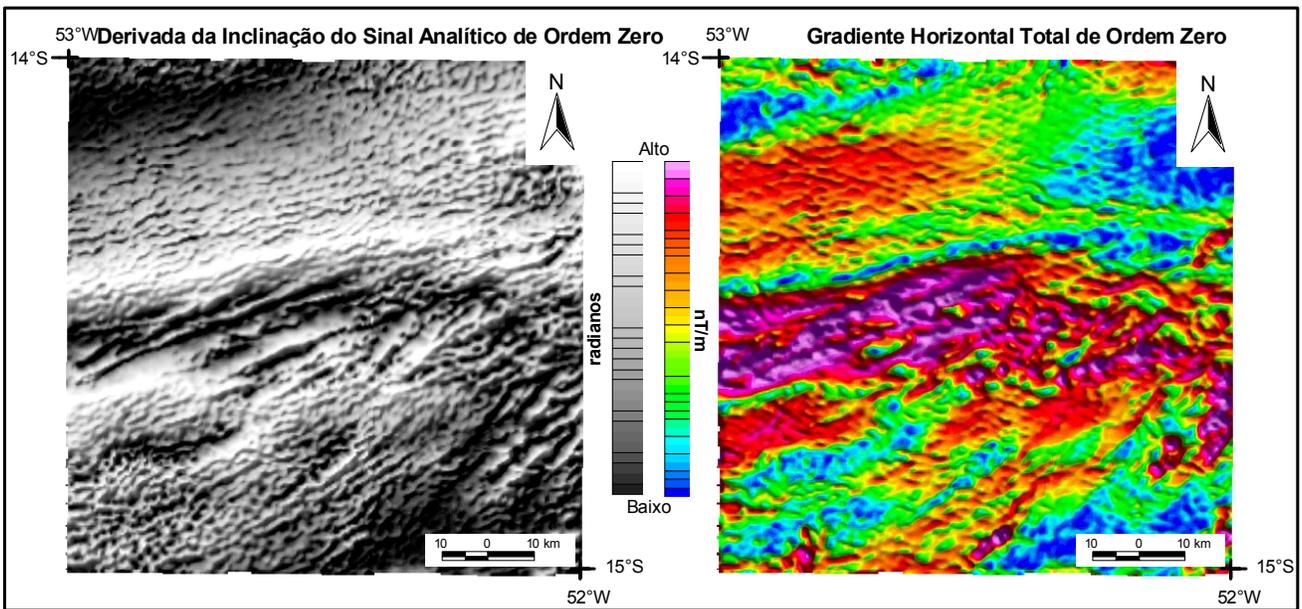


Figura 4 – Temas aeromagnetométricos.

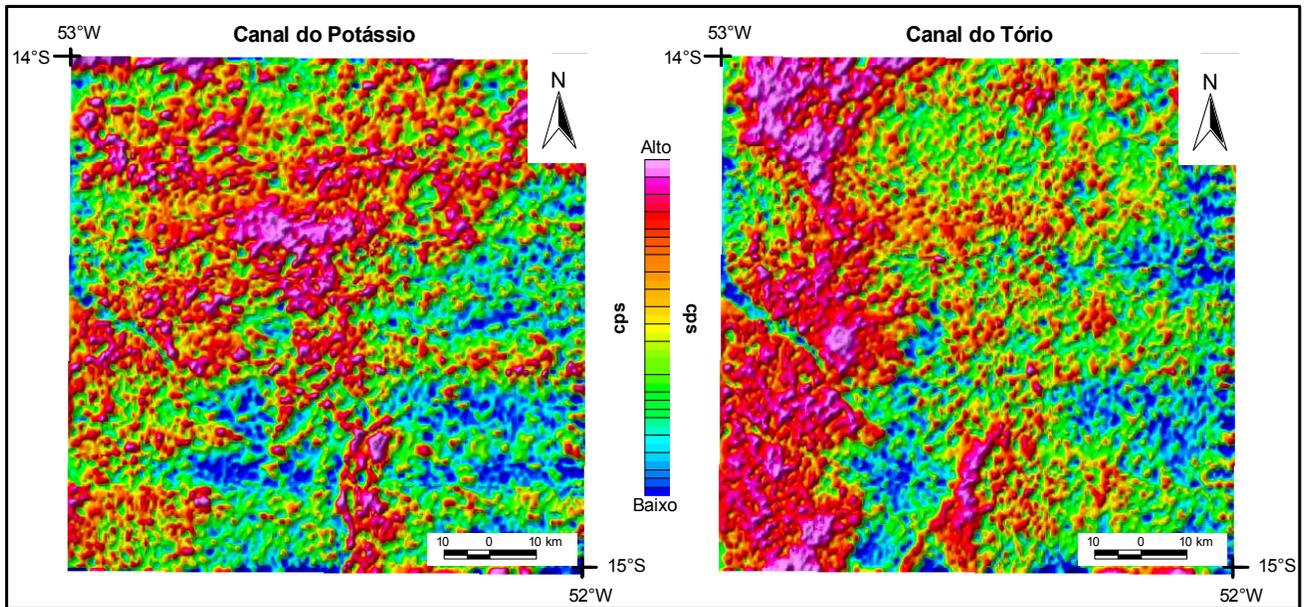


Figura 5 – Temas aerogamaespectrométricos.

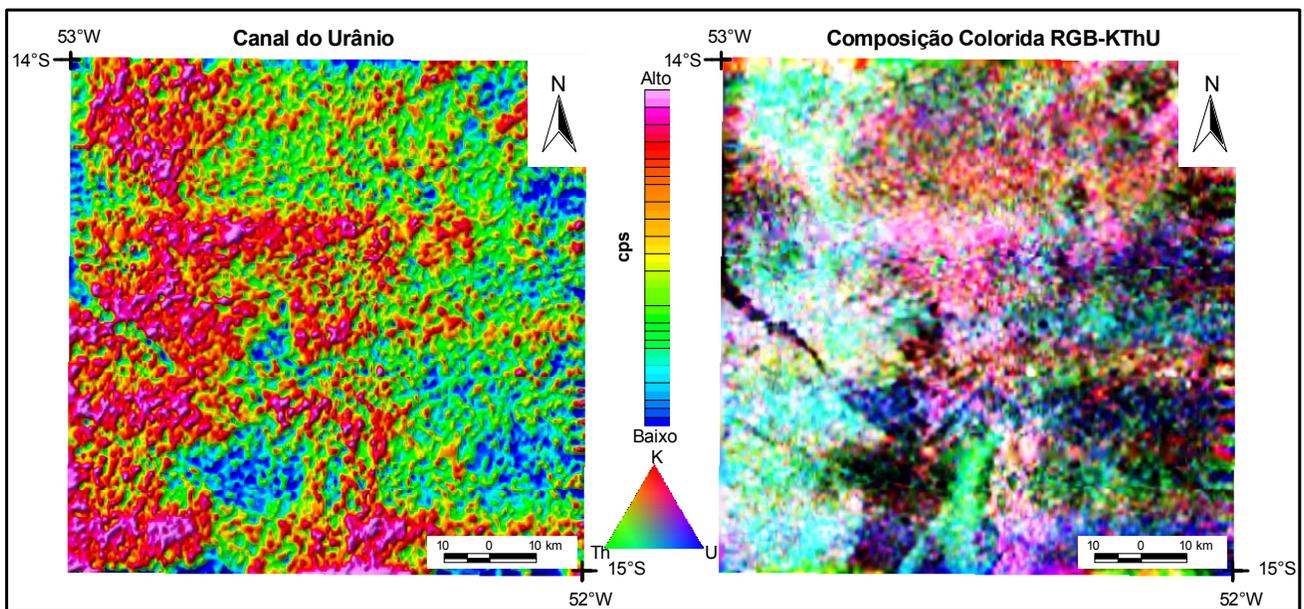


Figura 6 – Produtos aerogamaespectrométricos.