

## Prospecção Geofísica na região de Nova Venécia e adjacências, Espírito Santo

Mateus de Paiva Borges, Natália Valadares de Oliveira, Luiz Gabriel Souza de Oliveira, Daniela Teixeira de Newman e José Albino Newman Fernandez, Universidade Federal do Espírito Santo/CEUNES

Copyright 2014, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no VI Simpósio Brasileiro de Geofísica, Porto Alegre, 14 a 16 de outubro de 2014. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do VI 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

A área de estudo está situada na porção norte do Espírito Santo e é conhecida pela sua produção de rochas ornamentais no país. O Complexo Metamórfico Nova Venécia, de idade Paleoproterozóica, situado na zona de retroarco do Orógeno Araçuaí, representa um complexo paragnáissico de alto grau metamórfico, de rochas graníticas (tipos S e I), além de rochas sedimentares e aluvionares. Devido às diversas ocorrências de mineralizações, inseridas no contexto geotectônico, foi possível investigar e destacar a ocorrência de pegmatitos, selecionando áreas-alvo potencialmente econômicas via dados aerogeofísicos magnetométricos e gamaespectrométricos, cedidos pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM - Projeto Aerogeofísico Espírito Santo).

### Introdução

A região de Nova Venécia está localizada no extremo norte do Estado do Espírito Santo (Figura 1). Geologicamente é parte do Orógeno Araçuaí, um Sistema Orogênico Brasileiro-Panafricano que inclui os cinturões Araçuaí, W-Congo, Brasília, Ribeira, Kaoko, Dom Feliciano, Damara e Gariep (Pedrosa-Soares *et al.* 2001).

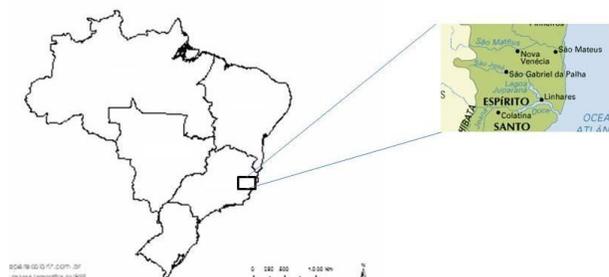


Figura 1- Mapa de localização da área de estudo.

De acordo com Baltazar *et al.* (2010), a região é dividida em Complexo Nova Venécia, Suítes Carlos Chagas, Ataléia, Aimorés, Grupo Barreiras e Sedimentos recentes. O Complexo Nova Venécia é representado por paragnaisses aluminosos, magmatíticos com intercalações de quartzitos e rochas calcissilicáticas, relacionados provavelmente a deposição em uma bacia de retroarco. A Suíte Carlos Chagas é constituída de granitóides megaporfíricos foliados, peraluminosos, sincollisionais. A Suíte Ataléia constituída de tonalitos e

granodioritos e leucogranitos granatíferos, foliados, Tipo S, peraluminosos está relacionada aos eventos sincollisionais. A Suíte Intrusiva Aimorés é composta de hornblenda-biotita-granitos e hiperstênio-granitóides envolvidos ao plutonismo pós-colisional de idade cambriana. O Grupo Barreiras, de sedimentos fluviais cenozóicos e sedimentos fluviais recentes fazem parte da bacia do Espírito Santo. (Baltazar *et al.* 2010, Teixeira-Silva 2010).

A necessidade do conhecimento geológico/geofísico de Nova Venécia e adjacências se faz presente pelas diversas ocorrências de mineralizações e de hidrocarbonetos no Grupo Barreiras. Mapas temáticos magnetométricos e gamaespectrométricos foram gerados e interpretados, juntamente com os dados de literatura e observações feitas em campo e integrados ao mapeamento geológico visando selecionar possíveis áreas de exploração econômica na região em questão e obtenção de modelos estatísticos, utilizando-se do filtro de Fator F.

A base de dados geológicos utilizada contextualiza as folhas Mantena (SE.24-Y-A-VI) e Nova Venécia (SE.24-Y-B-IV) desenvolvida pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil na escala de 1:100.000 via Programa Geologia do Brasil (PGB), responsável pela retomada, em larga escala, dos levantamentos geológicos básicos do país visando a ampliação acelerada do conhecimento geológico do território brasileiro, fornecendo subsídios para novos investimentos em pesquisa mineral e para a criação de novos empreendimentos mineiros.

Os dados geofísicos advêm do Projeto Aerogeofísico Espírito Santo, levantados pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil de dados magnetométricos e gamaespectrométricos nas escalas 1:100.000, 1:250.000 e 1:500.000.

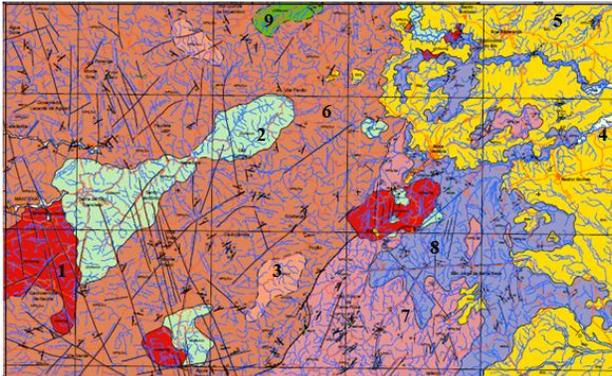
### Metodologia/ Problema Investigado

Com base no banco de dados cedidos pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, foi possível processar os dados magnetométricos e gamaespectrométricos em software de domínio público, com intuito de gerar mapas temáticos (Corrigido de IGRF, Canais %K, eTH e eU, Ternário, Contagem Total e Fator F. Esses mapas são de fundamental importância para a análise de suas contribuições científicas e aferir sobre as possíveis ocorrências que compõem as rochas da região.

Para facilitar o processo de identificação geológica nos mapas temáticos, foram separados nove (9) domínios de acordo com sua litologia (Figura 2):

- 1) Rocha Biotita granito Tipo – I (Suíte Aimorés).
- 2) Rochas Charnockíticas do Tipo – I (Suíte Aimorés).
- 3) Rocha Biotita – granada granito (Suíte Carlos Chagas).

- 4) Rochas de sedimentos fluviais arenosos.
- 5) Arenitos com quartzo e argilitos caolínicos (Grupo Barreiras).
- 6) Gnaisses com feldspato potássico e granada (Suíte Carlos Chagas).
- 7) Granada – biotita granito e biotita granito (Suíte Ataléia).
- 8) Paragnaisse e cordierita granulito (Complexo Nova Venécia).
- 9) Norito (Suíte Aimorés).



**Figura 2** - Mapa geológico da Região Estudada, esta separada em domínios de acordo com sua litologia. Domínio 1: Rocha Biotita granito Tipo – I (Suíte Aimorés); Domínio 2: Rochas Charnockíticas do Tipo – I (Suíte Aimorés); Domínio 3: Rocha Biotita – granada granito (Suíte Carlos Chagas); Domínio 4: Rochas de sedimentos fluviais arenosos; Domínio 5: Arenitos com quartzo e argilitos caolínicos (Grupo Barreiras); Domínio 6: Gnaisses com feldspato potássico e granada (Suíte Carlos Chagas); Domínio 7: Granada – biotita granito e biotita granito (Suíte Ataléia); Domínio 8: Paragnaisse e cordierita granulito (Complexo Nova Venécia); Domínio 9: Norito (Suíte Aimorés). (Fonte: CPRM, 2010).

A partir da separação dos domínios, foi possível analisar os resultados do processamento dos dados aerogeofísicos de acordo com suas características, litologia e mineralogia, sendo possível destacar áreas com possíveis mineralizações.

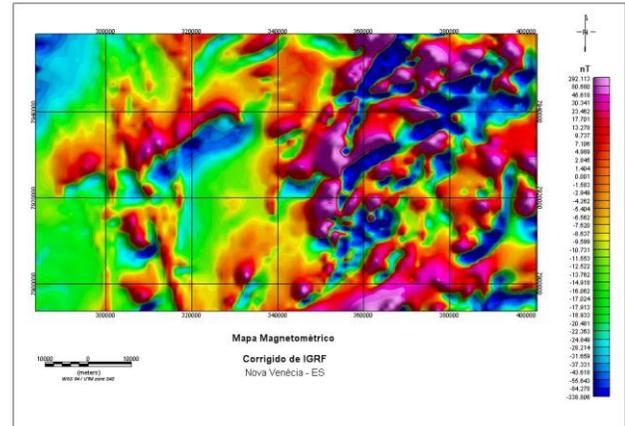
Devido ao conhecimento geológico precário de Nova Venécia e adjacências, saídas de campo se tornaram necessárias para possíveis elucidações e identificações de rochas, ocorrências de pegmatitos e diques. E, posteriormente, associações e interpretações de mapas temáticos.

**Resultados**

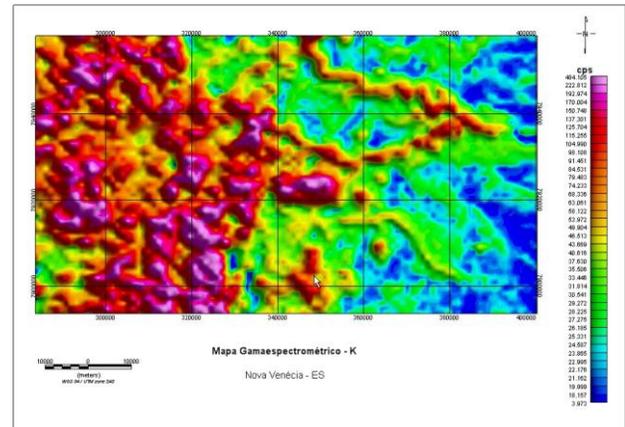
Os mapas temáticos confeccionados são: Mapa Magnetométrico (Figura 3), Mapas Gamaespectrométricos Canais %K (Figura 4), eU (Figura 5), eTH (Figura 6), Ternário (Figura 7), Contagem Total (Figura 8) e Fator F (Figuras 9a e 9b).

A partir dos mapas, foram feitas as observações das anomalias em relação a todos os domínios antes divididos. E estas estão resumidas na tabela 1. Assim, também foi possível associar cada domínio a seus

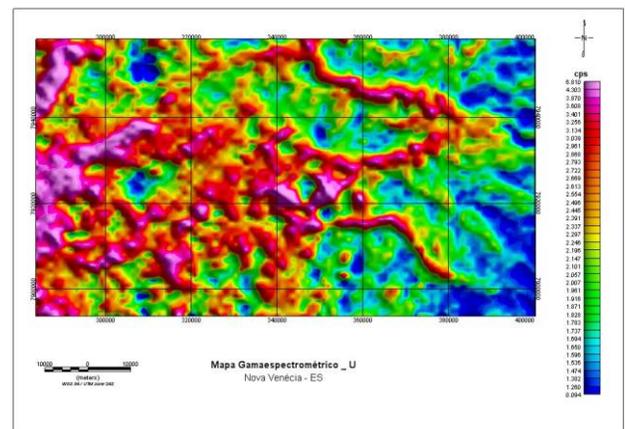
minerais principais, minerais acessórios e sua ocorrência, representado na Tabela 2.



**Figura 3** - Mapa Magnetométrico da Região de Nova Venécia e adjacências.



**Figura 4** - Mapa Gamaespectrométrico de canal K da Região de Nova Venécia e adjacências.



**Figura 5** - Mapa Gamaespectrométrico U da Região de Nova Venécia e adjacências.

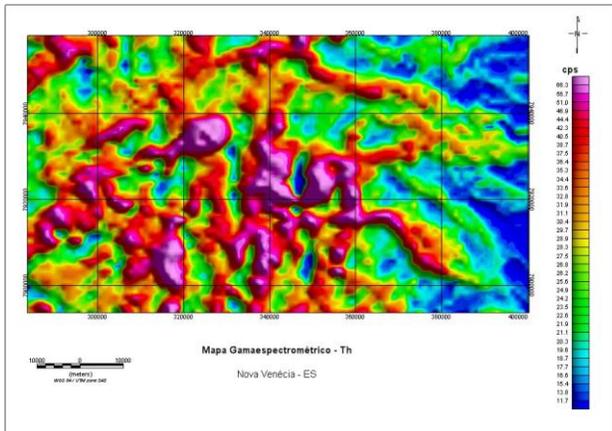


Figura 6 - Mapa Gamaespectrométrico Th da Região de Nova Venécia e adjacências.

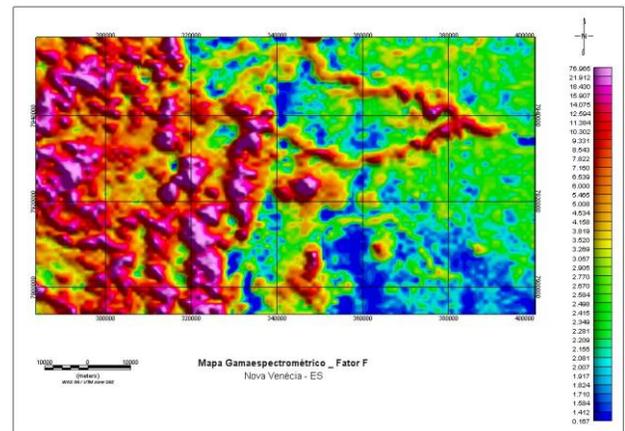


Figura 9a - Mapa Gamaespectrométrico Fator F da Região de Nova Venécia e adjacências.

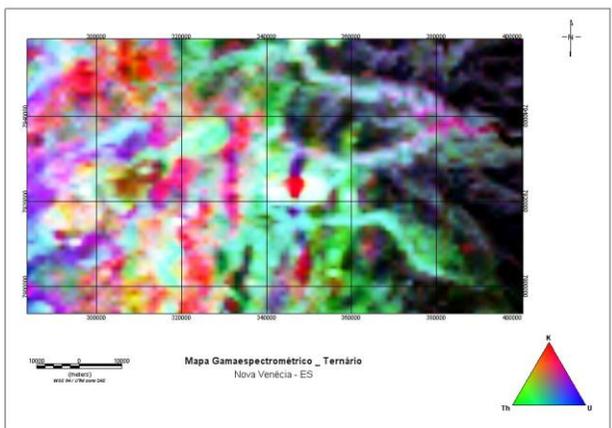


Figura 7 - Mapa Gamaespectrométrico Ternário da Região de Nova Venécia e adjacências. As porções pretas representam ausência dos elementos e as porções brancas representam a presença dos três elementos.

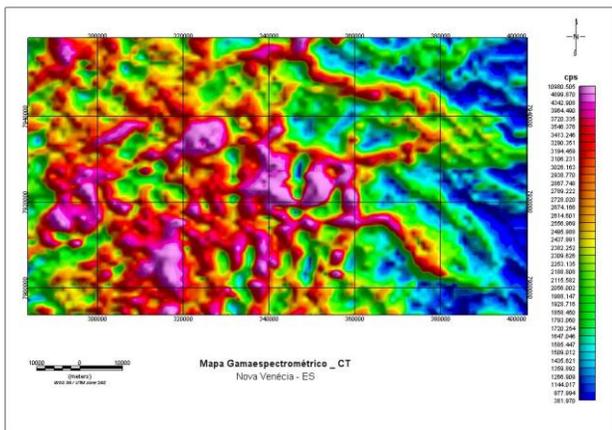


Figura 8 - Mapa Gamaespectrométrico Contagem Total da Região de Nova Venécia e adjacências.

Tabela 1- Relação dos Domínios com suas respectivas contribuições em cada mapa temático.

Domínio	Rocha	Mag	K	Th	U	CT	Tem.	FF
1	Biotita granito Tipo - I (Suite Amorés)	±	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	K	↑↑↑
2	Charnockíticas do Tipo - I (Suite Amorés)	-	↑↑↑	↓↓↓	↑↑↑	↑↑↑	K Th	↑↑↑
3	Biotita - granada granito (Suite Carlos Chagas)	±	↑↑↑	↑↑↑	↓↑	↓↑	K	↓↑
4	Sedimentos fluviais arenosos	-	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↑	Th U	↓↓↓
5	Arenitos com quartzo e argilitos caolínicos (Grupo Barreiras)	±	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	Th	↓↓↓
6	Gnaisses com feldspato potássico e granada (Suite Carlos Chagas)	±	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↓↑	K	↓↑
7	Granada - biotita granito e biotita granito (Suite Ataleia)	±	↓↑	↓↑	↓↑	↓↑	U Th	↑↑↑
8	Paragneisse e cordierita granulito (Complexo Nova Venécia)	±	↓↓↓	↓↓↓	↑↑↑	↓↑	U K	↑↑↑
9	Norito (Suite Amorés)	-	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓	K Th	↓↓↓

Tabela 2 - Domínios e seus respectivos minerais principais e acessórios e ocorrências.

Domínio	Minerais Principais	Minerais Acessórios	Ocorrência
1	Feldspato potássico, Biotita e quartzo	Plagioclásio sódico, zircão, apatita, sulfetos e magnetita	Rochas ígneas ácidas e pegmatitos
2	Feldspato potássico verde e biotita	Alguns minerais máficos	Rochas ígneas ácidas e pegmatitos
3	Feldspato potássico perítico, quartzo, granada e biotita	Sulfetos, zircão, apatita e monazita	Granitos, pegmatitos e gnaisses
4	Quartzo	Lama	Ambientes fluviais
5	Quartzo	Argilito caolínico Silto-arenoso	Sedimentos fluviais, arenitos
6	Silimanita, granada, biotita, feldspato potássico e granada	Ocorrências de rochas: Ultramilonito pobre de biotita e paragneisse	Gnaisse, pegmatitos e granitos
7	Quartzo, feldspato potássico, plagioclásio sódico e biotita	Silimanita, apatita, cordierita, zircão, monazita e minerais opacos	Rochas ígneas ácidas e pegmatitos
8	Quartzo, plagioclásio sódico, biotita, granada, cordierita, silimanita e feldspato potássico	Pirita, monazita, apatita, zircão, titanita, magnetita e grafita	Gnaisse, pegmatitos e granitos
9	Labradorita e ortopiroxênio	Quartzo, biotita e minerais opacos	Rochas máficas e ultramáficas

## Discussão e Conclusões

A prospecção mineral está sendo cada vez mais importante para o progresso econômico de exploração, requisitando mais pesquisas e desenvolvimento de projetos nesse setor. O estudo aqui apresentado mostra sua contribuição para a pesquisa de possíveis áreas onde a exploração mineral possa ser viável na região de Nova Venécia e Adjacências, no norte do Espírito Santo.

A partir de dados obtidos em campo e através da análise dos mapas temáticos a área pesquisada foi dividida em dois setores principais: A e B, baseados nas diferenças observadas em relação ao Fator F que auxilia na identificação de veios pegmatíticos, destacando as anomalias altas, no Setor A e anomalias baixas a intermediárias no Setor B (Figura 9b).

O Setor A engloba os domínios 1, 2, 7 e 8, que compõem as Suítes Aimorés, Ataléia e o Complexo Nova Venécia, e apresenta grandes ocorrências de granitos veios pegmatitos associados.

O Setor B engloba os domínios 3, 5, 6 e 9, que compõem a Suíte Carlos Chagas, Grupo Barreiras, e Suíte Aimorés. Apresenta ocorrência de gnaisses com feldspato potássico e granada, sendo os minerais principais o quartzo e granada. Não apresenta ocorrência significativa de veios pegmatíticos.

Nos pontos visitados durante a saída de campo, inseridos no Setor A, destacam-se grandes ocorrências de pegmatitos, estes associados à alteração hidrotermal pela qual a região foi atingida. Fica evidente, a partir da análise dos resultados, que a região estudada revela grande potencial como área-alvo para exploração econômica podendo conter acumulações de minerais gemológicos e rochas ornamentais.

## Agradecimentos

À CPRM – Serviço Geológico do Brasil, pela ajuda e disponibilidade dos dados aerogeofísicos do Espírito Santo.

## Referências

Baltazar, O. F., Zucchetti, M., Oliveira, S. A. M. de, Scandolara, J., Silva, L. C., 2010. *Folha São Gabriel da Palha e Linhares*. Programa Geologia do Brasil, CPRM.

CPRM 2010. Projeto São Gabriel da Palha – Linhares Estados do Espírito Santo e Minas Gerais. Programa Geologia do Brasil.

CPRM 2010. Relatório Final do Levantamento e Processamento de Dados Magnetométricos e Gamaespectrométricos. Projeto Aerogeofísico Espírito Santo, CD-ROM.

Luiz, J. G. & Silva, L. M. C. 1995. *Geofísica de Prospecção*, CEJUP. Belém, Brasil, 311pp.

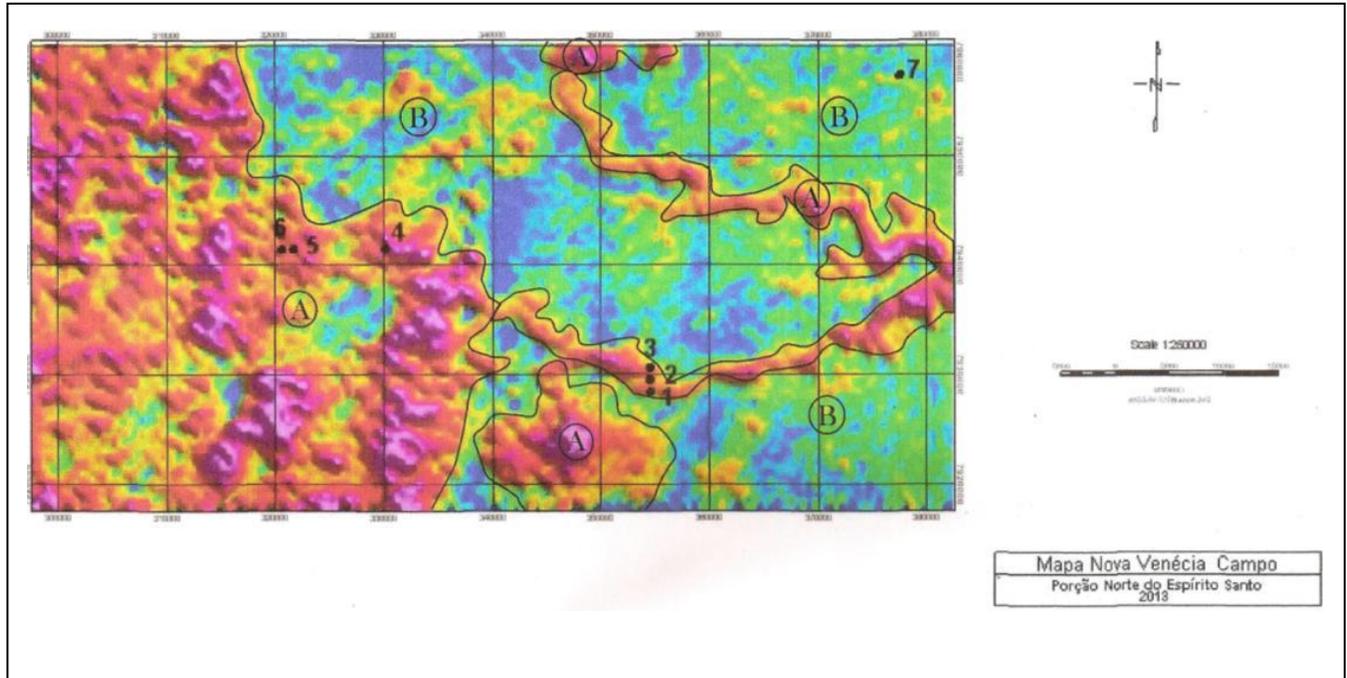
Pedrosa-Soares, A. C & Wiedemann-Leonardos, C. M. 2000. Evolution of the Araçuaí Belt and its connection to the Ribeira Belt, Eastern Brazil. In: Cordani, U.G., Milani E.J., Thomaz Filho A., Campos D.A. (eds) *Tectonic evolution of South America*. Rio de Janeiro, pp.: 265-285

Pedrosa-Soares, A. C., Noce, C. M., Wiedemann, C., Pinto, C.P. 2001. The Araçuaí-West-Congo Orogen in Brazil: An overview of a confined orogen formed during Gondwanaland Assembly. *Precambrian Research*, **110 (1-4)**: 307-323.

Pedrosa-Soares A. C., Queiroga, G. N., Gradim, C. T., Roncato, J. G., Novo, T. A., Jacobsohn, T., Silva, K. L. 2006. *Nota Explicativa da Folha Mantena, 1:100.000*. In: *Folha Mantena*. Programa Geologia do Brasil, Contrato CPRM – UFMG, CD-ROM.

Queiroga, G. N., Alvim, H., Coutinho, M. O. G., Freitas, N. C., Dias, P. H. A., Pedrosa-Soares, A. C., Roncato J., Novo, T. A. 2009. *Folha Nova Venécia, 1:100.000*. Programa Geologia do Brasil, Contrato CPRM-UFMG, CD-ROM

Teixeira-Silva, C. M. 2010. O sistema transcorrente da porção sudeste do orógeno Araçuaí e norte da faixa. Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Tese de Doutorado, Ouro Preto, 221p.



**Figura 9b** - Mapa Gamaespectrométrico de Fator F representando os Setores A e B. Os pontos 1 a 7 referem-se aos locais onde foi realizado o trabalho de campo na região investigada.