



INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOLÓGICOS E GEOQUÍMICOS NA DELIMITAÇÃO DE ÁREAS COM POTENCIAL PROSPECTIVO PARA Sn, ETRs, Th, U, Cu, Au E EGP NA FOLHA MATA AZUL, GOIÁS.

Fernando Santos DIENER¹, Daliane B. EBERHARDT¹, Hugo José de Oliveira POLO¹, Luiz MORETON¹.

1 – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – SUREG-GO- fernando.diener@cprm.gov.br; daliane.eberhardt@cprm.gov.br; hugo.polo@cprm.gov.br; luiz.moreton@cprm.gov.br

Resumo

O mapeamento geológico da Folha Mata Azul, localizada na porção NW do Estado de Goiás, integrado com dados geoquímicos (litoquímica, sedimentos de corrente e concentrado de bateia) evidenciaram regiões com potencial para diferentes recursos minerais. Na porção leste da folha, representada pelo embasamento paleo-mesoproterozóico da Faixa Brasília, há áreas com potencial para Sn, ETR, Th e U nos Granitos da Província Estanzifera de Goiás (Granitos Serra Dourada e Serra do Encosto). Na porção oeste da folha, que contempla o Arco Magmático de Mara Rosa, os anfíbolitos da sequência Mara Rosa e os gnaisses tonalíticos a granodioríticos da suite Manoel Alves apresentam anomalias litoquímicas para Cu-Ag-Mo que são associadas a depósitos de ouro em regiões de arcos magmáticos. Nestes anfíbolitos, o tratamento dos dados de sedimentos de corrente mostra também áreas anômalas para Co, Co-V-Fe-Ti e Cr-Ti que indicam potencial prospectivo para metais básicos e EGPs.

Palavras-chave: Folha Mata Azul, Sequência Mara Rosa, Granito Serra Dourada, Granito Serra do Encosto.

Abstract

The geologic mapping of Mata Azul area, located in the NW portion of the State of Goiás, integrated with geochemical data (litochemistry, stream sediments and concentrate panning) revealed potential regions for different mineral resources. The eastern portion of the area is represented by paleo-mesoproterozoic basement of the Brasília Belt that shows potential to Sn, REE, Th and U in Granites from the Tin Province of Goiás (granites Serra Dourada e Serra do Encosto). In the western portion of the study area, which covers the northern of the Goiás Magmatic Arc, the litochemistry of metabasites and tonalite gneisses show Cu-Ag-Mo anomalies, which associated with Gold deposits in magmatic arc regions. The stream sediments data in metabasites also shows anomalous areas for Co, Co-V and Ti-Fe-Cr-Ti, that indicate potential prospective for base metals and PGE.

Keywords: Mata Azul area, Mara Rosa Sequence, Granite Serra Dourada, Granite Serra do Encosto.

1. Introdução

A Folha Mata Azul está localizada na porção NW do Estado de Goiás e engloba a cidade de Montividiu do Norte e parte do município de Porangatu. Esta região está inserida no contexto da Faixa Brasília que juntamente com as faixas Araguaia e Paraguai configuram a Província Tocantins (Almeida et al., 1977). Nesta região afloram rochas do embasamento paleo-mesoproterozóicas (Grupo Serra da Mesa, Granito Serra Dourada, Granito Serra do Encosto e Complexo Alcalino de Peixe) e rochas da porção norte do Arco Magmático de Goiás de idade neoproterozóica (sequências metavulcanossedimentares e plutons associados).

A integração dos dados geológicos, geofísicos, estruturais, litoquímicos, análises químicas de concentrado de bateia e sedimento de corrente revelaram regiões com potencial para diferentes recursos minerais. Dentre os potenciais identificados estão Sn,



ETR, U e Th para rochas do embasamento (Granito Serra Dourada e Encosto) e de Au, EGP, Cu, Ag e Mo para rochas do Arco Magmático de Goiás (Sequência Mara Rosa e Suíte Manoel Alves).

2. Geologia

A folha Mata Azul é dividida em dois domínios tectônicos separados pela Zona de Cisalhamento Rio dos Bois, que é uma importante sutura compressional neoproterozóica decorrente da orogenia Brasileira (Ramos Filho et al., 2003). A leste da Zona de Cisalhamento Rio dos Bois afloram rochas do embasamento paleo-mesoproterozóico representado pelo Grupo Serra da Mesa, constituído de rochas metassedimentares psamopelíticas metamofizadas em fácies xisto verde a anfibolito. Intrusivos neste grupo ocorrem o Complexo Alcalino de Peixe e dois granitos tipo A da Província Estanífera de Goiás (Granitos Serra Dourada e Serra do Encosto).

Na região a oeste da zona de cisalhamento, sobreposto tectonicamente ao embasamento, ocorrem rochas da porção Norte do Arco Magmático de Goiás. As unidades sin tectônicas reconhecidas na folha foram as sequências metavulcanossedimentares Mara Rosa e Santa Terezinha de Goiás. Justapostas tectonicamente a estas sequências ocorrem rochas plutônicas sin tectônicas representadas por gnaisses tonalíticos a granodioríticos da suíte Manoel Alves. Intrusivos na Sequência Mara Rosa ocorrem os corpos graníticos tardi tectônicos orientados da suíte Santa Tereza, compostos principalmente por biotita granitos foliados.

A suíte plutônica pós orogênica é representada por: *stocks* de biotita granitos da Suíte de Granitos Boa Esperança; granitos pegmatíticos da suíte Mata Azul; e por anortositos com gabros, quartzo dioritos e tonalitos subordinados da Suíte Córrego das Campinas.

3. Materiais e Métodos

O trabalho consistiu na cartografia geológica da folha na escala 1:100.000. Onde foram descritos 312 pontos, coletadas amostras de rocha, solo, sedimento ativo de corrente e concentrado de bateia. Esta coleta de dados permitiu realizar:

a) 97 análises litoquímicas para os elementos SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MnO, MgO, CaO, Na₂O, K₂O, P₂O₅ e perda ao fogo determinados por ICP-ES. Os elementos traços Ba, Be, Co, Cs, Ga, Hf, Nb, Rb, Sn, Sr, Ta, Th, U, V, W, Zr, Y e 14 ETR por ICP/MS a partir de fusão de LiBO₂ ambas realizadas pelo Laboratório SGS-Geosol.

b) 120 análises químicas de sedimento ativo de corrente e de concentrado de bateia para os elementos As, Au, Ag, Al, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Ge, Hf, Hg, In, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, Re, Rb, S, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Th, Ti, U, V, W, Y Zn e Zr determinadas por ICP-MS no Laboratório SGS-Geosol.

c) Confecção e descrição de 117 lâminas delgadas de amostras de rocha selecionadas.

O tratamento dos dados geoquímicos foi realizado utilizando o método de estatística uni e multivariada. Os teores dos elementos analisados foram inseridos num histograma (*boxplot*) segmentado em quatro intervalos de distribuição (*quartis*). Os valores inclusos nos três primeiros campos foram considerados o *background* da área. Os teores mais elevados,



localizados no campo superior do *boxplot*, foram considerados anomalias. Para os dados litoquímicos, confeccionaram-se histogramas dos teores dos elementos para cada unidade. Neste caso, a determinação do background e anomalias foi obtida comparando o grau de enriquecimento dos teores nas diferentes unidades.

4. Resultados

A integração dos dados geológicos e químicos permitiu delinear as áreas com potencial para diferentes recursos minerais na folha Mata Azul (Figura 1). Deste modo, foram reconhecidos dois contextos geológicos promissores, um relacionado às anomalias de Sn-Th-U-ETR nos Granitos da Província Estanífera de Goiás e o outro a indícios de Cu-Au-Ag-Mo-EGP rochas anfíbolitos do Arco Magmático de Goiás.

4.1 Granitos Serra Dourada e Serra do Encosto (Sn-Th-U-ETR) – Há vários indicadores prospectivos para estes elementos nestas unidades, entre eles: 1) Em garimpo desativado, na porção norte do Granito Serra Dourada, ocorrem faixas métricas, de direção norte sul, ricas em biotitas e cassiterita hospedadas em metatonalitos com teores de Sn variando entre 50-188 ppm; 2) A análise petrográfica de amostras dos granitos Serra Dourada e Encosto mostram a ocorrência de cassiterita e alanita como minerais acessórios. A cassiterita é um dos principais minérios de Sn e a alanita muitas vezes apresenta elevados teores de U, Th e ETR; 3) Em granitos anorogênicos estaníferos é comum a associação W-Ta-Nb-Sn. Histogramas comparativos de teores destes elementos para 50 resultados analíticos de rochas de diferentes unidades mostram padrões anômalos para estes elementos nos Granitos Serra Dourada e Serra do Encosto; 4) O tratamento dos resultados analíticos de 120 amostras de sedimento de corrente mostra duas áreas anômalas neste contexto, uma para Th-U-Ga-Sn-P na porção norte do Granito Serra Dourada e a outra de La-Nb-Zr-Ba-Th-U em torno do Granito Serra do Encosto; 5) O histograma comparativo do Σ TR dos resultados litoquímicos mostra enriquecimento de até 6 vezes o padrão de *background* em relação aos demais granitos da área de estudo. Além disso, em diversas bacias de captação com influência dos granitos Serra Dourada e Serra do Encosto os resultados analíticos de sedimentos de corrente mostram teores anômalos para La (300-924 ppm), Ce (500-740 ppm) e Y (91-169 ppm).

4.2 Sequência Mara Rosa e Manoel Alves (Cu-Au-Ag-Mo-EGP) – Há vários indicadores prospectivos para estes elementos nestas unidades entre eles: 1) Foram identificados 3 jazimentos primários de ouro em rochas metabásicas da Sequência Mara Rosa; 2) A intrusão dos corpos do Granito Boa Esperança e Suíte Córrego das Campinas nas metabásicas da Sequência Mara Rosa geraram auréolas de metamorfismo de contato com evidências de processos de alterações hidrotermais como epidotização, saussuritização associados a sulfetação; 3) Nas amostras de anfíbolitos da Sequência Mara Rosa comumente são observados sulfetos (pirita, calcopirita, bornita e arsenopirita); 4) A associação Cu-Ag-Mo é comum em depósitos auríferos em regiões de arcos magmáticos; 5) Histogramas comparativos dos teores de Cu-Ag-Mo para 55 amostras de rocha de diferentes unidades mostram padrões anômalos para as rochas das Sequência Mara Rosa e Suíte Manoel Alves; 6) O tratamento dos resultados analíticos das 120 amostras de sedimentos de corrente mostra 3 áreas anômalas, nas rochas básicas da Sequência Mara Rosa, para as seguintes elementos: Co, Co-V-Fe-Ti e Cr-Ti. Estes tipos de anomalias podem estar associadas a EGP como observados no Sill Máfico-Ultramáfico do Rio Jacaré



na Bahia, onde as assembléias Fe-Ti-V estão associadas a EGP (Brito, 2000). O Cr nas anomalias sugere a presença de rochas ultramáficas na Sequência Mara Rosa, todavia não há evidências em campo que comprovem esta hipótese. Entretanto estas anomalias ampliam o potencial para jazidas de cromita podiforme nas rochas básicas da Sequência Mara Rosa.

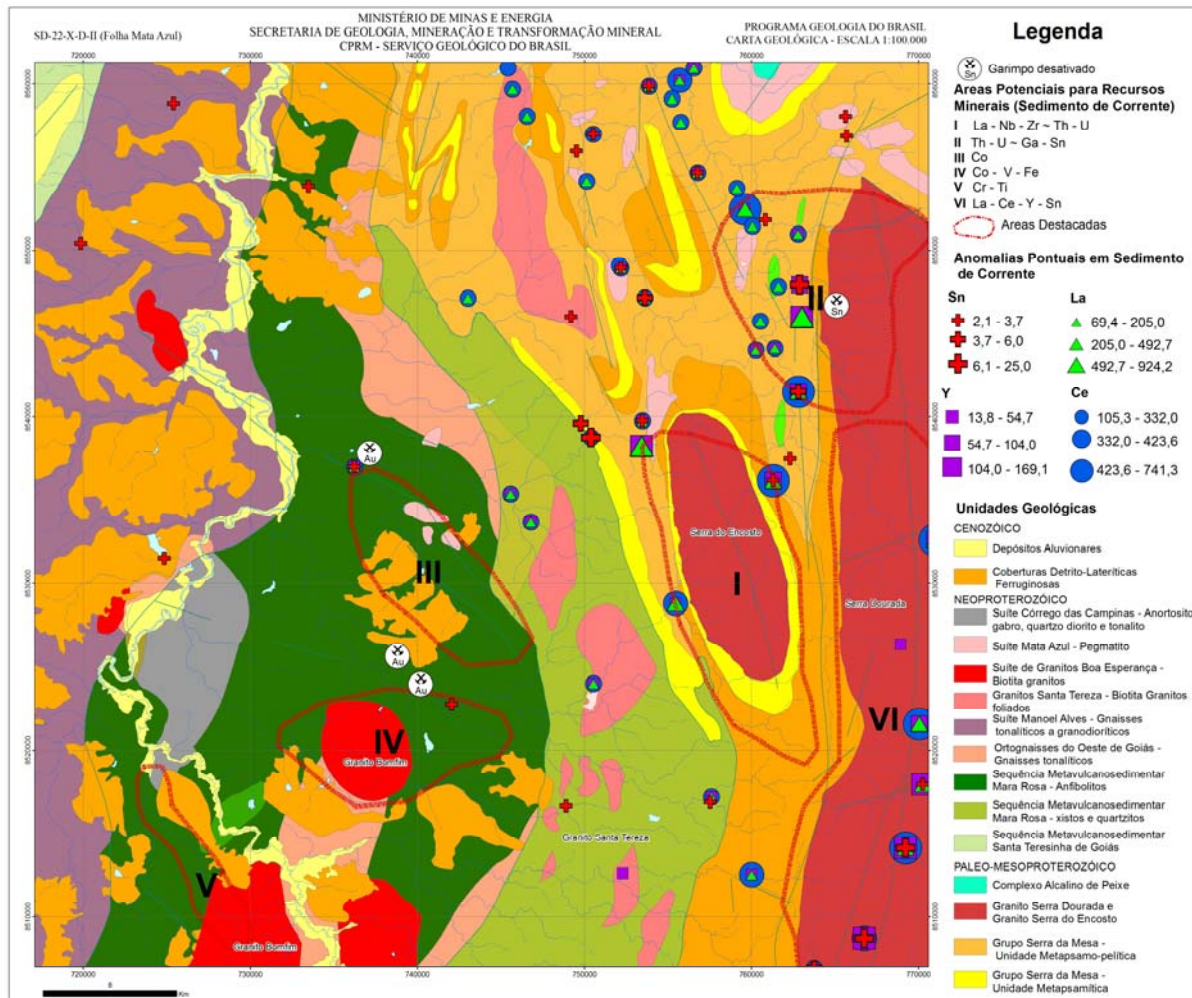


Figura 1. Potencial de recursos minerais na folha Mata Azul.

5. Bibliografia

Almeida F.F.M. de. et al. Províncias Estruturais Brasileiras. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, 1977, Campina Grande. Atas... Recife. Campina Grande: SBG – Núcleo Nordeste, 1977. p. 363-391.

Brito, R. DO S.C. Geologia e petrografia do sill máfico-ultramáfico do Rio Jacaré Bahia e Estudo das mineralizações de Fe-Ti-V e Platinóides Associados. 2000. Resumo expandido. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências. Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

Ramos Filho, W.L.; Araújo Filho, J.O.; Kuyumjian, R.M.. Características da ambiência estrutural do depósito de Chapada, Goiás. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 33, n. 2, p.109-116, Jun. 2003.