

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

GEOLOGIA E RESULTADOS PROSPECTIVOS
DA ÁREA RIO ALEGRE - MATO GROSSO

1 Introdução

Visando ampliar o conhecimento geológico e o potencial metalogênico para mineralizações em elementos do grupo da platina (ESPR) no Estado de Mato Grosso, foram relacionadas, dentro do Programa Nacional do Grupo da Platina e Associados (PNP), diversas áreas de distritos ambientes geológicos de origem magmática.

Neste contexto, em função da presença de corpos básico-ultrabásicos, foi selecionada a área Rio Alegre, situada na parte sudoeste do Estado de Mato Grosso, na zona da fronteira entre o Brasil e a Bolívia.

Este informe apresenta uma síntese do levantamento geológico-geoquímico, executado na área Rio Alegre, e mostra os resultados prospectivos para Ni, Cu, Cr, Co, Zn e Au em sedimento de corrente e Pt, Pd, Cr e Au em concentrado de batela, desenvolvidos pela CPRM Serviço Geológico do Brasil, Superintendência Regional de Goiânia, sob a coordenação do Departamento de Recursos Minerais.

Exemplares deste informe estão disponíveis na CPRM Superintendência Regional de Goiânia ou na Divisão de Documentação Técnica do Rio de Janeiro. Os resultados analíticos podem ser obtidos, em meio digital, na Divisão de Geoquímica da CPRM (Av. Pasteur, 404, Urca, Cep 22292-040, Rio de Janeiro-RJ, Fax (021) 295-6347, e-mail geo@crystal-cprm.gov.br).

2 Síntese Geológico-Metalogênica

Diversos trabalhos geológicos foram realizados na região, destacando-se, dentre os de cunho regional, o Projeto Alto Guaporé (Figueiredo *et al.*, 1974) e o Projeto Radambrasil, Folha SD 21-Cuiabá (Barros *et al.*, 1982).

Neste último foram redefinidas as faixas de rochas básico-ultrabásicas, englobadas na Unidade Intrusiva Básico-Ultrabásica de Figueiredo *et al.*, (1974), como Suite Intrusiva Rio Alegre. Posteriormente, Ferreira Filho & Bizzi (1985) caracterizaram, através de análises petrográficas, uma série de rochas básico-ultrabásicas dessa área, incluindo-as na Suite Intrusiva Rio Alegre, com feições relictuais que suscitam uma filiação a complexos estratiformes.

Finalmente, Matos (1995) estudando as litologias localizadas a leste do rio Alegre, na parte central da Folha Santa Bárbara, definiu a Sequência Metavulcanossedimentar Rio Alegre e Intrusivas Associadas, com evidências de metamorfismo de baixo grau, subdividindo-a em três conjuntos litostratigráficos e estruturais principais:

Formação Minouro - rochas vulcânicas e subvulcânicas básicas, basaltos e diabásios, metamorfizados regionalmente na fácies xistos verdes;

Formação Santa Isabel metatadaços, metariólitos e rochas proclásticas;

Formação São Fabiano metassedimentos clásticos químicos e vulcanoclásticos, compostos por sericita xistos quartzosos, às vezes granodíferos, xistos grauvícuicos finos, clorita xistos, clorita-tremolita/actinolita xistos com magnetita, lufos básicos a intermediários, melacherts ferruginosos e formações ferríferas bandadas de fácies óxido, carbonato, silicato e sulfeto.

As intrusivas associadas à Sequência Rio Alegre são representadas por gabros e porfíritos serpentinizados, evidenciando, às vezes, texturas cumalíticas.

No âmbito da Folha Pontes e Lacerda, Menezes (1993) incluiu no Complexo Metavulcanossedimentar Pontes e Lacerda as sequências vulcanoquímicas e clásticas, de idade meso-proterozóica, transpostas e metamorfizadas no fácies xisto verde alto a anfibolito baixo.

Verificou-se, nos trabalhos de campo deste levantamento, que as seqüências definidas por Menezes (*op. cit.*) e Matos (*op. cit.*), provavelmente, constituem uma única seqüência de natureza vulcanossedimentar com intrusivas básico-ultrabásicas associadas.

As rochas granito-gnáissicas, orto e paraderivadas, contendo enclaves de dimensões variáveis de metabásicas e metultrabásicas, aflorantes na porção centro-sul da área, são atribuídas ao Complexo Metamórfico Alto Guaporé (Menezes, *op. cit.*).

A área alvo desta prospeção concentrou-se no domínio das metabásicas e metultrabásicas da Sequência Metavulcanossedimentar do Rio Alegre e nos nortios e ortoanfibólitos do Complexo Granulítico de Santa Bárbara.

A avaliação do quadro da metalogénia decorreu da integração entre o mapeamento geológico do local, dos estudos petrográficos realizados e da amostragem e análise de sedimento de corrente, concentrado de batela e solo.

Em função das características geológicas, esta área pode ser potencialmente relacionada ao Tipo IX dos quadros de ambientação geológica e giologia quantitativa para os

metais do grupo da platina, estabelecidos por Farina (1988), associando-a à presença de complexos intrusivos acamados de natureza mafico-ultrabásica.

3 Prospecção Geoquímica

Foram coletadas 30 amostras de sedimento de corrente, 21 de concentrado de batela e 102 de solo. As amostras de sedimento de corrente e solo foram dosadas por absorção atômica (resultados em ppm) com abertura de ácido nítrico a quente para Cu, Zn, Co, Ni e Co, e com abertura ácido bromídrico e bromo para Au, no Laboratório de Análises Minerais - Lamin da CPRM, no Rio de Janeiro.

Os concentrados de batela foram analisados para Au, Pd e Pt através de ensaio de fusão e dosados por absorção atômica (resultados em ppb) nos laboratórios da Nomos Ltda.

O tratamento estatístico dos dados de sedimento de corrente e concentrado de batela foi realizado pelo Programa Sumest-Geoquant (CPRM), cujo sumário encontra-se na Tabela 1.

Dados obtidos em amostras de solo (58), no âmbito de rochas relacionadas à Sequência Metavulcanossedimentar Rio Alegre e intrusivas associadas, revelaram valores máximos (ppm) de 130 de Cu, 40 de Zn, 62 de Co, 126 de Ni, 1.125 de Cr e 0,18 de Au. As maiores concentrações dos elementos analisados foram observadas em solos derivados de rochas básicas. As amostras de **sedimento de corrente** revelaram valores máximos (ppm) de 20 de Cu, 19 de Zn, 9 de Co, 7 de Ni e <0,02 de Au. Em **concentrados de batela**, 2 das 8 amostras coletadas mostraram a presença de ouro sob a forma de pepitas e palhetas.

No Complexo Granulítico-Anfibolítico Santa Bárbara, as amostras de **concentrado de batela** coletadas em aluviões derivadas destes terrenos, provenientes da parte oeste da área, revelaram dados analíticos com valores máximos (ppb) de 2.191 de Au, 16 de Pt e 16 de Pd, enquanto que em amostras de **sedimento de corrente** os teores máximos (ppm) obtidos foram de 33 de Cu, 41 de Zn, 18 de Co, 10 de Ni e 0,025 de Au. Amostras de **solo** (41), provenientes de alteração de rochas metabásicas, revelaram valores máximos (ppm) de 191 de Cu, 196 de Zn, 85 de Co, 372 de Ni e 28 de Au.

A partir do sumário estatístico foi possível estabelecer parâmetros que definiram 14 estações anômalas de primeira, segunda e terceira ordens, identificadas no mapa com os índices 1, 2 e 3 (Ex: 'Cu, Zn' e 'Co').

Nos sedimentos de corrente as concentrações mais elevadas de primeira ordem para Cu, Zn, Co e Ni encontram-se na amostra CF-22, coletada a 6 km a norte da Fazenda Santa Maria, no domínio dos anfibólitos da Sequência Metavulcanossedimentar Rio Alegre.

Nos concentrados de batela, os valores mais significativos para Au (1.035 ppb), Pd (16 ppb) e Pt (16 ppb) foram detectados na amostra CF-15, localizada no aflúente da margem direita do Rio Alegre e associada ao mesmo ambiente geológico.

Na Fazenda Minouro a estação NN-190 é anômala de segunda ordem para Cu, Co, Zn e Ni e também está relacionada com as rochas da Sequência Rio Alegre.

4 Conclusões e Recomendações

Os principais resultados analíticos revelaram elevados teores de ouro e a presença de platina e paládio no âmbito das metabásicas e metultrabásicas da Sequência Metavulcanossedimentar Rio Alegre.

As anomalias de ouro obtidas requerem levantamentos geoquímicos sistemáticos, associados a trabalhos de mapeamento geológico de detalhe.

5 Referências Bibliográficas

BARROS, Adalberto M. *et al.* Geologia, M.M.E. Projeto Radambrasil. Folha SD.21. Cuiabá. Rio de Janeiro: 1982. 544 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 26), p. 25-192.

FARINA, Mário - Metais do grupo da platina - ambientes geológicos e ensaio sobre a giologia quantitativa com aplicações para descobrimento de depósitos. In: Anais do XXXV do Congr. Bras. Geol., S.B.G., Belém, p. 130-143, 1988.

FERREIRA FILHO, César F. & BIZZI, Luiz A. - Caracterização de Cumulados Máficos Granulizados no Rio Alegre - MT. In: Simpósio de Geologia do Centro - Oeste, 2º, Goiânia: 1985. S.B.G. Atas. Goiânia, 1V, P. 239-245.

FIGUEIREDO, Antônio J. de A. *et al.* - Projeto Alto Guaporé, relatório final. Goiânia: DNP/CPRM, 1974, 11 v.

MATOS, João Batista - Contribuição à Geologia de Parte da Porção Meridional do Craton Amazônico Região do Rio Alegre - MT Diss. Mestrado, 133 pp., IG-USP, 1995.

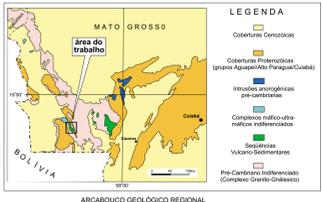
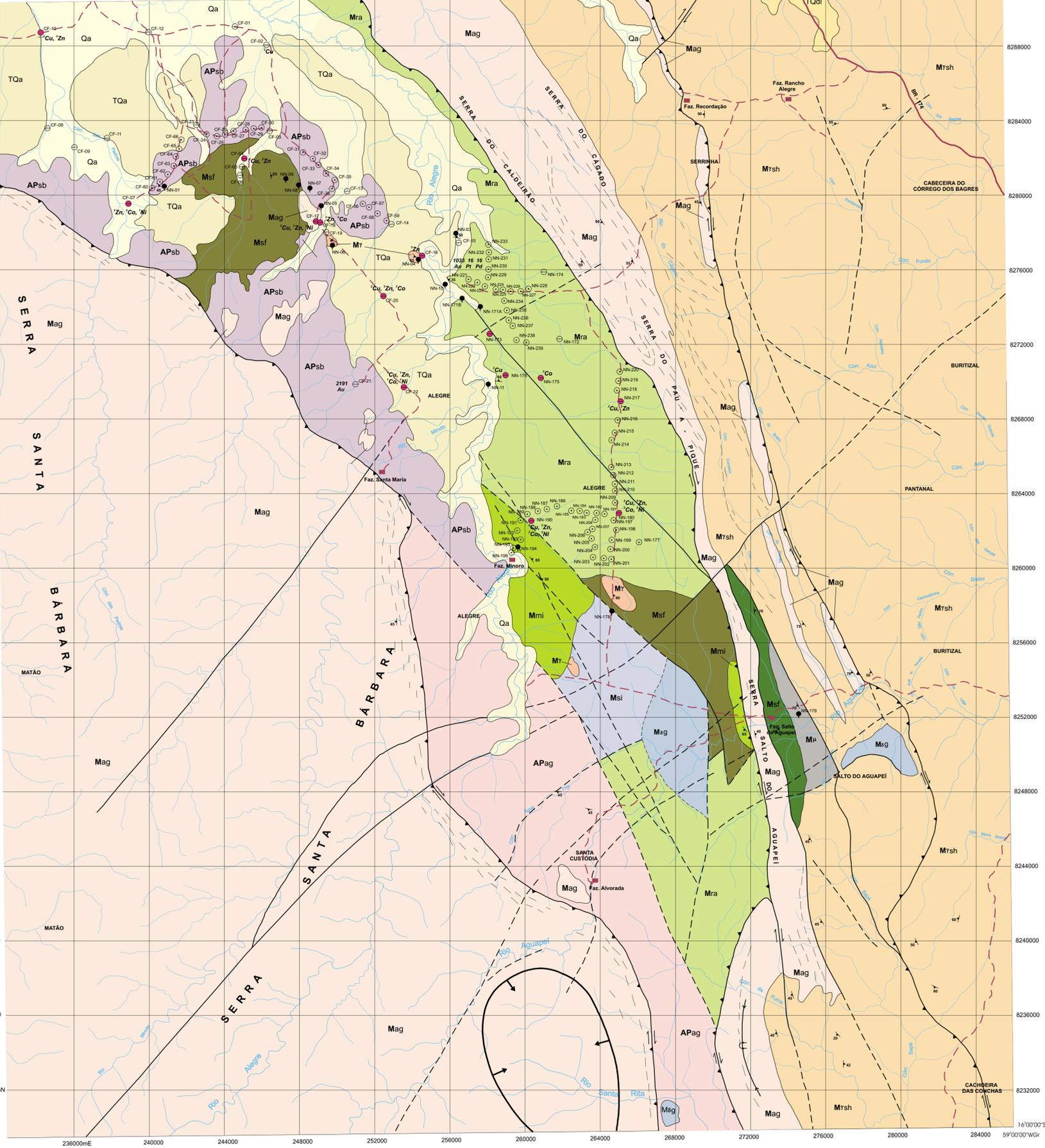
MENEZES, Ricardo G. de - Programa de Levantamento Geológicos Básicos do Brasil - PLGB (DNP/CPRM), Folha SD.21-Y-C-II, Pontes e Lacerda - MT. Brasília, 1993.

Tabela 1 - Sumário Estatístico

AMOSTRAS	Elemento	V.mín	V.máx	G	DD	+GGD	DDG-DDD	G-DDC
SEDIMENTOS DE CORRENTE	Cu (ppm)	10	33	3,7	2,6	+ 23	8-13	3-7,8
	Zn (ppm)	11	58	2,2	2,6	+ 13	5-13	2-4
	Au (ppb)	0,02	25	4,8	6,4	+131	20-131	4-19
SOLOS	Cu (ppm)	6	191	50	2,0	+50	100-200	50-99
	Zn (ppm)	4	196	28	2,2	+284	75-204	20-74
	Ni (ppm)	1	372	11	3,8	+142	40-142	11-39
CONCENTRADOS DE BATELA	Au (ppb)	3	2.191	112	10,8	+13.063	1.209-13.063	113-208
	Pd (ppb)	3	16	4	1,8	+ 13	7-13	4-8

V. Min e V. Máx = valores mínimos e máximos; G = média geométrica; DD = desvio padrão geométrico; +GGD = valores anômalos de primeira ordem; DDG-DDD = valores anômalos de segunda ordem; G-DDC = valores anômalos de terceira ordem.

Este trabalho constitui o Informe de Recursos nº 23 da Série Metais do Grupo da Platina e Associados, denominado Geologia e Resultados Prospectivos da Área Rio Alegre - Mato Grosso, 2000.



LEGENDA

CONVENÇÕES GEOLOGICAS

- CENOZÓICO**
- Qa - Aluviões Recentes - cascalhos, areias, siltes e argilas inconsolidadas.
 - TQa - Aluviões Antigos - sedimentos arenosos, silicosos e argilosos com níveis de cascalhos, parcial ou totalmente lateritizados.
 - TQdI - Cobertura Deltáico-Laterítica - solos avermelhados lateríticos, concreções ferruginosas.
- MESOPROTEROZÓICO**
- Mag - Grupo Aguaí (intrusivos - metagranitos e metapelitos ortarquáticos e metabasos (filos, ardósias e metasilites)).
 - Mysh - Granito-Gnáiss Santa Helena - sienogranitos, raramente monzogranitos; foliados, de coloração rósea a acinzentada.
 - Mf - Rochas Intrusivas Ácidas e Intermediárias - granitos, granodioritos, tonalitos e quartzodioritos.
 - Mg - Rochas Intrusivas Básicas - gabros, gabbros, gabbros e anfibólitos homogêneos e bandados (Mag) e ultrabásicas (Ma) e metultrabásicas (hornblendas e serpentinitos).
- SEQUÊNCIA METAVULCANOSSEDIMENTAR RIO ALEGRE**
- Mra - Indivíduos - anfibólitos, quartzo-anfibólitos, localmente metultrabásicos e metassedimentos clásticos.
 - Mm - Formação São Fabiano - metassedimentos clásticos e químicos associados: xistos a sericita, xistos a quartzo e sericita, filitos a melachert com magnetita e pirita. Localmente ocorrem níveis de clorita xistos com magnetita e pirita associados aos metassedimentos quartzitos.
 - M - Formação Santa Isabel - metatadaços, metariólitos e rochas proclásticas.
 - Mm - Formação Minouro - metabasos, anfibólitos e, localmente, metultrabásicos, com metassedimentos químicos subordinados.
- ARQUEOLITO-PALEOPROTEROZÓICO**
- APsb - Complexo Granulítico-Anfibolítico Santa Bárbara - metagabros, migmatitos nortios, ortoanfibólitos, gnáiss tonalíticos e enderíticos.
 - APag - Complexo Metamórfico Alto Guaporé - gnáiss a hornblenda e biotita, rochas calcáreas de composição granodiorítica a tonalítica, gnáiss a biotita e muscovita, enclaves de rochas metabásicas e metultrabásicas.

ELEMENTOS ESTRUTURAIS

- Contato definido
- Contato aproximado
- Foliação com mergulho medido
- Foliação vertical
- Falha eixo zona de cisalhamento
- Falha provável
- Falha transcorrente dextral
- Falha contralateral com componente oblíqua
- Braquistiforme invertido
- Bacia
- Lineamentos estruturais

CONVENÇÕES GEOQUÍMICAS

- Afloramento descrito
- Afloramento de rocha com análise petrográfica
- Amostras de sedimento de corrente e concentrado de batela
- Amostras de solo
- Teores em ppb obtidos em concentrado de batela para ouro, paládio e platina
- Estação Anômala
- Cu - Cobre - 1ª Ordem
- Zn - Zinco - 2ª Ordem
- Co - Cobiato - 3ª Ordem

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Estrada pavimentada
- Estrada sem pavimentação
- Drenagem
- Sede de fazenda

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



Base geográfica extraída da Carta Planimétrica SD.21-Y-C-V e SD.21-Y-C-II, escala 1:100.000, elaborada pela Diretoria do Serviço Geográfico - DSG - Ministério do Exército - com impressão em 1975. Base geológica elaborada a partir de fotointerpretação de imagens de satélite (1:100.000) e de raster, avaliação de dados aerogeofísicos (gamaespectrometria, magnetometria), integrados aos dados dos projetos Alto Guaporé (DNP/CPRM, 1974), Radambrasil (Folhas SD.21, 1982) e aos trabalhos de Ferreira Filho & Bizzi (1985), Menezes *et al.* (PLGB, DNP/CPRM, 1993) e Matos (1995). Digitalizado por Pedro Ricardo S. Bispo e editado pela Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento - Gerdi da Superintendência Regional de Goiânia.

PROJETO PLATINA E ASSOCIADOS

MAPA GEOLÓGICO E DE RESULTADOS PROSPECTIVOS

ÁREA RIO ALEGRE - MT-08



ARTICULAÇÃO DA FOLHA

MATO GROSSO SD.21-Y-C-I	PONTES E LACERDA SD.21-Y-C-II	JAUARI SD.21-Y-C-III
SÃO JOÃO DO GUAPORÉ SD.21-Y-C-IV	SANTA BARBARA SD.21-Y-C-V	AGUAPEI SD.21-Y-C-VI
FAZENDA PORTO BELÓ SE.21-V-A-I	SANTA RITA SE.21-V-A-II	CONCHAS SE.21-V-A-III

Projeto concebido e executado pela Companhia de Recursos Minerais - CPRM. A concepção e a supervisão programáticas estiveram a cargo do geólogo Mário Farina do Departamento de Recursos Minerais; o trabalho foi executado pelo geólogo Nilo Sérgio de Vargas Nunes, com a colaboração do geólogo Eric Santos Araújo e a supervisão dos geólogos Pedro Sérgio Estevam Ribeiro, Joffre Valmorino de Lacerda Filho e Cipriano C. de Oliveira, da Superintendência Regional de Goiânia.

