

Indício de mineralização de manganês no município de Comodoro – Mato Grosso, novas oportunidades para a indústria mineral

Lívio W. C. Corrêa (livio.correa@cprm.gov.br)

Carlos E. S. de Oliveira (carlos.oliveira@cprm.gov.br)

Guilherme F. da Silva (guilherme.ferreira@cprm.gov.br)

Thyago de J. Ribeiro (thyago.ribeiro@cprm.gov.br)

CPRM - Serviço Geológico do Brasil, REPO - Residência de Porto Velho

Abstract

Evidence of massive manganese was found in the northwest of the State of Mato Grosso, in the municipality of Comodoro. The area is located in the southwest portion of the Amazonian Craton, in the Calimian Jauru Tectonic Domain, which comprises metasedimentary rocks of the Rio Galera Complex and calc-alkaline granites of the Pindaituba Intrusive Suite (Praia Alta and Rio Piolho granites). Chemical analysis of the manganese-bearing sample yielded the following oxide and element concentrations: MnO = 61.4%, BaO = 13.2%, Cu = 751 ppm, Mo = 417 ppm, Pb = 4642 ppm, U = 107.8 ppm and Ce = 1608 ppm. Petrographic analysis allowed the identification of pyrolusite as the manganese mineral totaling 95% of the analyzed sample and 5% of gangue minerals.

Keywords: Manganese. Hydrothermal. Jauru Domain.

Palavras-chave: Manganês. hidrotermal. Domínio Jauru.

INTRODUÇÃO

Apresentamos o registro de um novo indício de manganês de alto teor, descoberto durante o mapeamento de campo do Projeto Novas Fronteiras Sudeste de Rondônia. O indício (Latitude -13° 51' 22"; Longitude -60° 00' 33", Datum SIRGAS 2000) está localizado na fazenda São Mateus, aproximadamente 30 km a oeste da sede do município de Comodoro, no Estado de Mato Grosso (Figura 1).

O teor elevado de Mn, além de Cu, Pb, Mo, W, Ba e Ce, motivou a confecção do presente informe, pois o manganês é um metal estratégico, seja para uso na indústria de ferro e aço ou utilizado como fertilizante.

Ressalta-se que o resultado é preliminar, baseado em um afloramento, e tem como objetivo divulgar novos indícios minerais ao setor mineral.

CONTEXTO GEOLÓGICO

A área do indício está inserida na porção sudoeste do Cráton Amazônico, no Domínio Tectônico Jauru, de idade calimiana (Figura 2), que é representado pelo Complexo Rio Galera e pela Suíte Intrusiva Pindaituba (RUIZ, 2005).

O Complexo Rio Galera é formado predominantemente por silimanita xistos, silimanita granada xistos, quartzitos e rochas calcissilicatadas, com subordinada participação de anfíbolitos e metassedimentos químicos exalativos (magnetita *chert*).

A Suíte Intrusiva Pindaituba é composta pelos granitos Praia Alta e Rio Piolho, com valores de $\epsilon\text{Nd}(t)$ negativo e positivo, respectivamente, ambos calcialcalinos, peraluminosos, de médio a alto K e características gerais sugestivas de geração em ambiente de arco magmático (RUIZ, 2005).

O indício de manganês está associado à área de ocorrência de riolito porfírico, com fenocristais

de quartzo e feldspato potássico, isotrópico, descoberto no âmbito deste projeto (Riolito São Mateus, Figura 2). Sua relação com os granitos da Suíte Pindaituba ainda não está esclarecida.

DESCRIÇÃO DO INDÍCIO

O indicio de manganês aflora na forma de matacão (Figura 3A) e é descrito em um único afloramento, não sendo possível precisar a real área de distribuição do mesmo. Este afloramento situa-se na encosta de um morro com direção leste-oeste (Figura 1), constituído por riolito não deformado, de coloração rosada, porfirítico, com fenocristais de quartzo e feldspato potássico.

Em amostra de mão (Figura 3B), o manganês apresenta textura maciça, inequigranular, coloração preta e não apresenta deformação. À vista desarmada observam-se cristais com hábito fibroso, por vezes fibro-radial, qualificado macroscopicamente com as mesmas características macroscópicas da pirolusita (MnO_2).

Em microscopia de luz refletida (Figuras 3C e 3D), é possível observar agregados de mineral fibroso, prismático, por vezes tabular, de coloração cinza, com clivagem, reflectância média, anisotropia média a forte, que perfaz cerca de 95% da amostra, tratando-se possivelmente de pirolusita, além de minerais interpretados como de ganga, os quais não foram identificados até o presente momento.

DADOS QUÍMICOS

Análise química de elementos maiores, menores e traço, incluindo terras raras (ETR) foi realizada em laboratório da SGS GEOSOL. Os elementos maiores e menores foram analisados pelo método XRF79C (fusão com metaborato de lítio, com leitura por fluorescência de Raio-X). Os elementos-traço, incluindo ETR, foram analisados pelo método IMS95A (fusão com metaborato de lítio) e determinação por ICM40B (digestão multiácida e determinação por ICP-MS). O resultado é apresentado na Tabela 1.

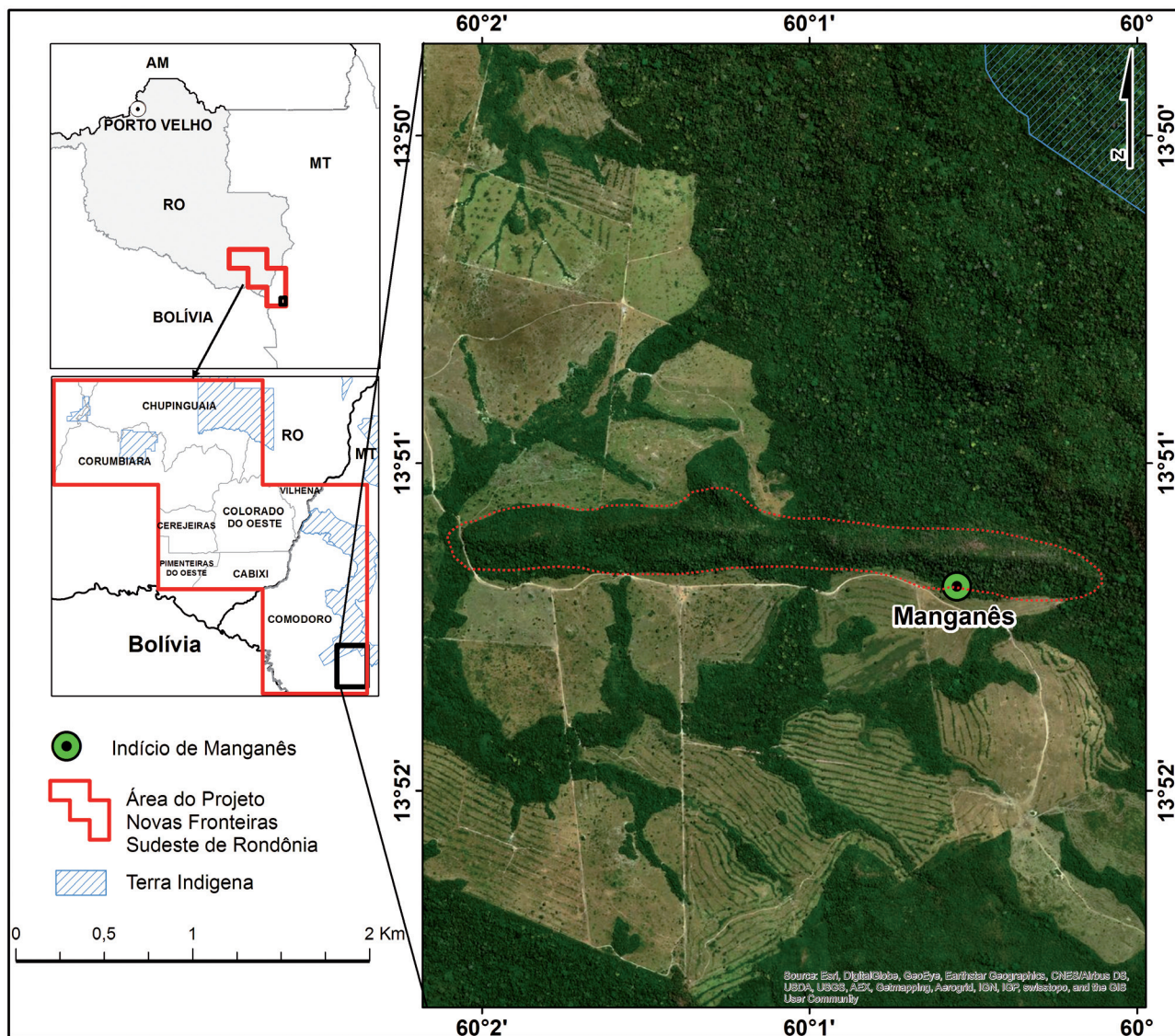


Figura 1 - Mapa de localização da área do indicio de manganês. Detalhe para a serra alongada na direção leste-oeste delimitado pelo polígono tracejado em vermelho, onde aflora riolito na forma de matações, assim como o indicio de manganês maciço. Imagem de fundo do software Google Earth Pro.

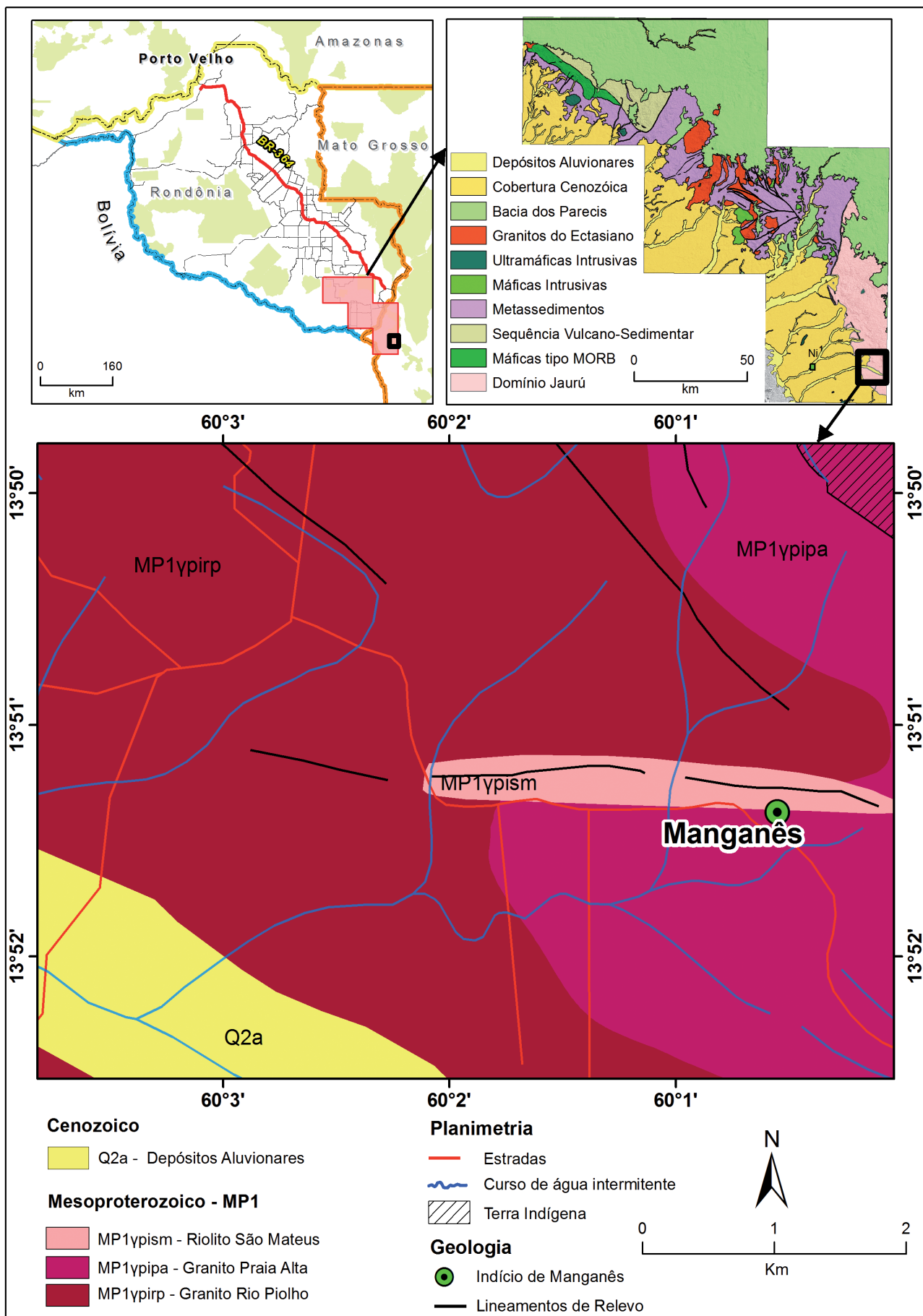


Figura 2 - Mapa geológico simplificado (adaptado de SILVA et al., 2016), mostrando a localização do indício de manganês.

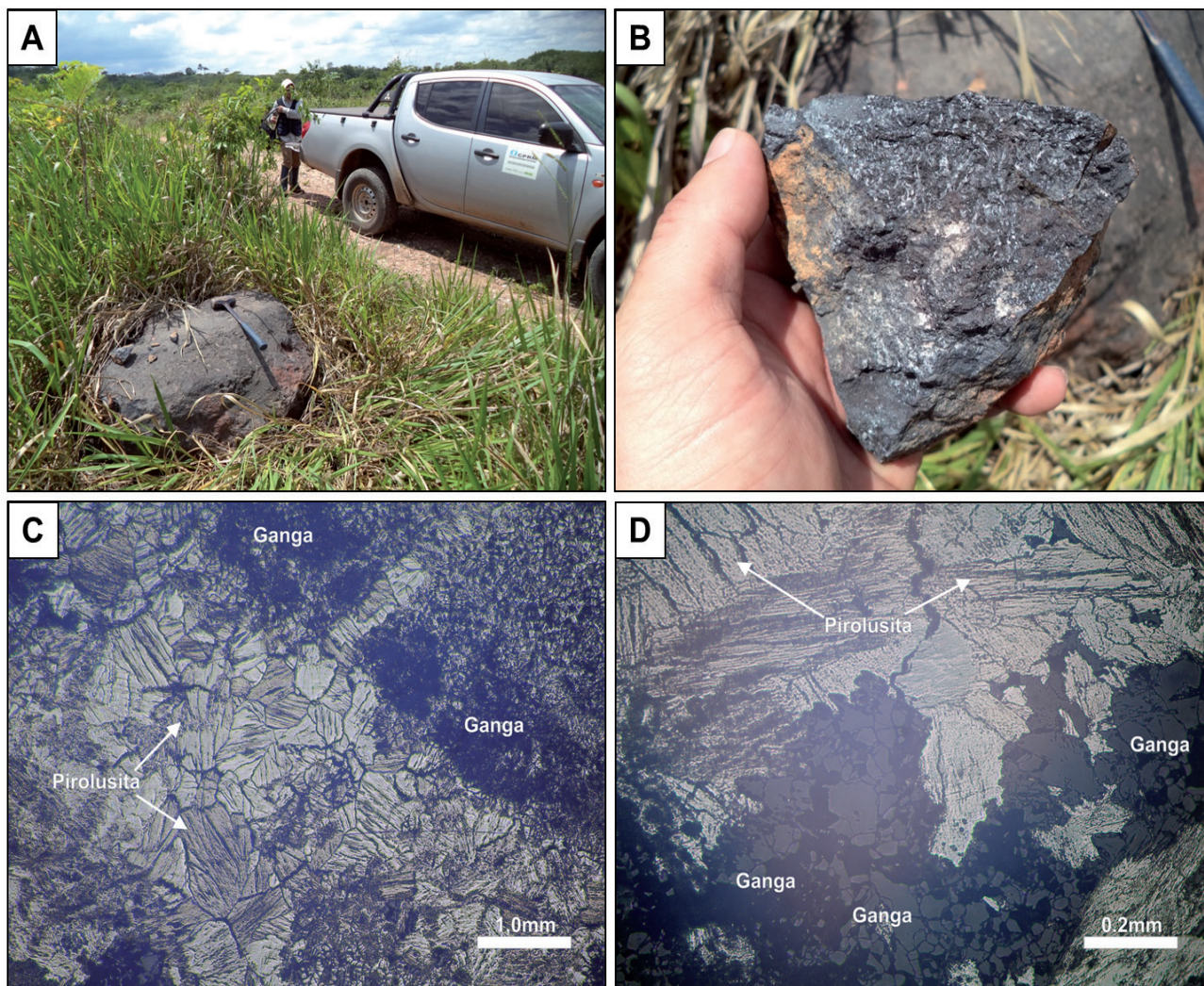


Figura 3 - Aspectos texturais do indício de manganês: (A) matação de manganês maciço aflorando como possível bloco rolado; (B) amostra de mão com detalhe para a o hábito fibroso de mineral de manganês (pirolusita); (C) e (D) aspecto petrográfico (luz refletida) da amostra de manganês com detalhe para agregados de cristais de pirolusita com aspecto fibroso, prismático.

Merecem destaque os teores elevados de MnO (61,4%) e BaO (13,2%), além de Cu (751 ppm), Mo (417 ppm), Pb (4642 ppm), U (107,8 ppm) e Ce (1608 ppm). Além disso, o baixo teor de P_2O_5 mostra ser esse contaminante restrito na amostra.

COMENTÁRIOS FINAIS

O manganês tem uso essencial na produção industrial da sociedade moderna. Sua principal aplicação está associada à produção de aços especiais. Merece destaque também o uso do manganês na composição de fertilizantes, em ração animal e na fabricação de pilhas e baterias (GARCIA, 1999).

A informação aqui apresentada referente ao indício de manganês de Comodoro tem caráter ainda preliminar, estando em curso estudos envolvendo análises de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e de difração de raios X.

O resultado preliminar obtido pela química de rocha parece indicar possíveis vantagens para aplicação nas indústrias do aço e fertilizantes devido à elevada razão Mn/Fe e baixo teor de fósforo.

Os dados obtidos até o presente são insuficientes para se determinar a tipologia do indício e sua extensão. As possibilidades de gênese são: supergênica (intemperismo tropical), sedimentar ou hidrotermal. Não há rochas sedimentares próximas ao afloramento descrito (Figura 2), nem foi possível identificar perfis de intemperismo associados. Roy (1997) descreve depósitos de manganês hidrotermal na forma de veios que são comumente associados a rochas vulcânicas de composição variada, fato observado aqui, onde o manganês aflora junto a um riolito.

Depósito de manganês hidrotermal foi descoberto recentemente no estado de Rondônia, em Espigão do Oeste, onde 50 mil toneladas de manganês foram produzidas nos últimos dois anos (MCARTHUR, 2016).

Tabela 1 - Resultado analítico da amostra CE-R-89A

Método	Elemento	Teores
XRF79C	SiO ₂ (%)	1,18
	Al ₂ O ₃ (%)	0,77
	MgO (%)	0,24
	CaO (%)	0,04
	K ₂ O (%)	0,14
	MnO (%)	61,4
	P ₂ O ₅ (%)	0,034
	BaO (%)	13,20
IMS95A	W (ppm)	97,70
	U (ppm)	107,80
	Ce (ppm)	1608
ICM40B	Cu (ppm)	751,60
	Mo (ppm)	417,37
	Pb (ppm)	4642
	S (ppm)	< 0,01

REFERÊNCIAS

GARCIA, M. A. A. **O manganês e seus usos industriais**. 1999. 87 f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 1999.

MCARTHUR, A. N. **Ni 43-101 technical report BMC manganese, gold, tin Project Rondônia, NW Brazil**. SRK Consulting (U.S), 2016. 164 p.

ROY, S. Genetic diversity of manganese deposition in the terrestrial geological record. In: NICHOLSON, K. et al. (Ed.). **Manganese mineralization: geochemistry and mineralogy of terrestrial and marine deposit**. London: Geological Society, 1997. p. 5-27. (Geological Society Special Publication, 119).

RUIZ, A. S. **Evolução geológica do sudoeste do Cráton Amazônico região limítrofe Brasil-Bolívia - Mato Grosso**. 2005. 260 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2005.

SILVA, G. F. et al. **Mapa Geológico Preliminar Integrado Novas Fronteiras Sudeste de Rondônia. Escala 1:100.000, apresentado em escala 1:200.000**. Projeto Avaliação do Potencial Mineral do Sudeste de Rondônia. Porto Velho: CPRM, 2016.

INFORME TÉCNICO N° 10

Brasília, maio de 2017.

ISSN: 2448-2242

Publicação on-line seriada

CPRM - Serviço Geológico do Brasil.

Disponível em: www.cprm.gov.br

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

SBN – Quadra 02 – Bloco H, Ed. Central Brasília, 1º andar

Brasília - DF - Brasil

CEP: 70040-904

Telefone:(61) 2108-8400

www.cprm.gov.br

contatos: seus@cprm.gov.br

evandro.klein@cprm.gov.br

**Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

José Carlos Garcia Ferreira

Corpo Editorial

Evandro Luiz Klein (Editor)

Edilton José dos Santos

João Henrique Larizzatti

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto

Revisores

Pedro S.E. Ribeiro

Marco T.N. Carvalho

Normalização Bibliográfica

Nelma Fabrícia da P. Ribeiro Botelho

Editores Eletrônicos

Marcelo Henrique Borges Leão

Nelma Fabrícia da P. Ribeiro Botelho