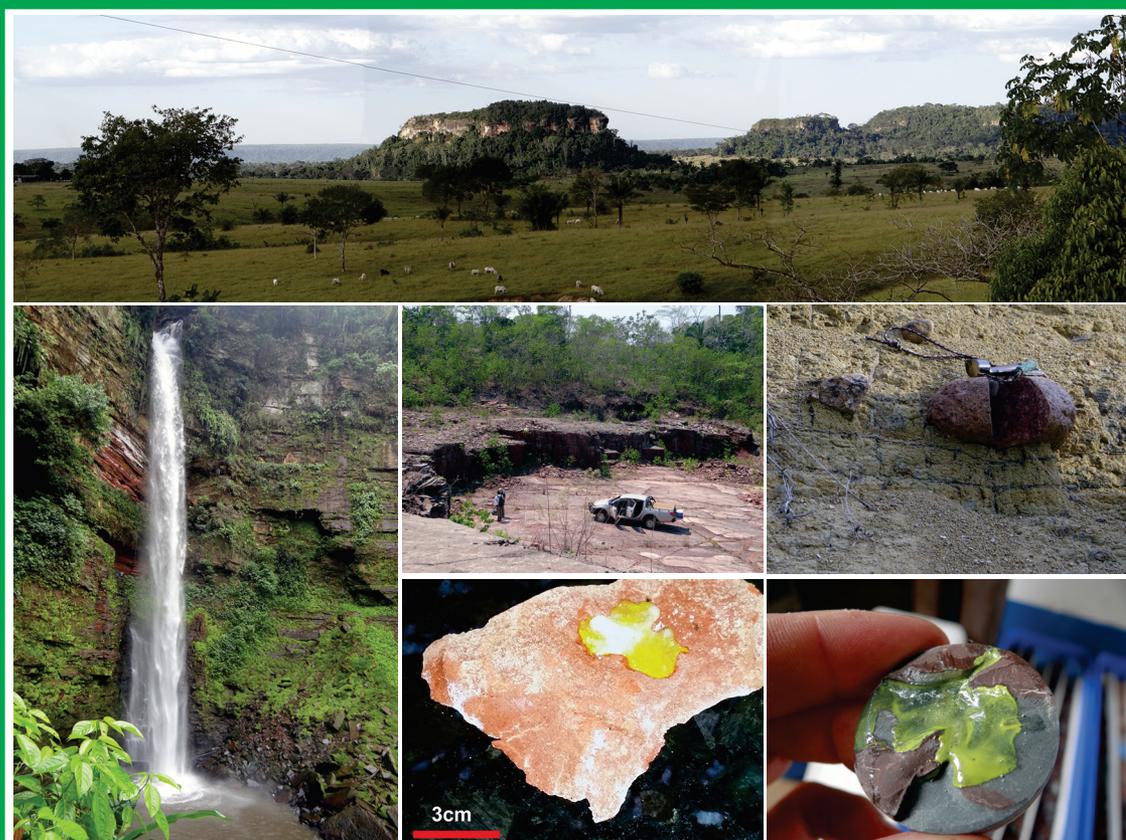


INFORME DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL

*Série Insumos Minerais
para Agricultura, nº 19*

PROJETO **Fosfato**
Brasil



AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE FOSFATO NO BRASIL – PARTE III: BACIA DOS PARECIS, ÁREA OESTE

Porto Velho 2017

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS
DIVISÃO DE PROJETOS ESPECIAIS E MINERAIS ESTRATÉGICOS

Projetos Temáticos Estratégicos

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA GEOLOGIA, DA MINERAÇÃO E DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE FOSFATO NO BRASIL – FASE III BACIA DOS PARECIS - ÁREA OESTE, ESTADO DE RONDÔNIA

Autores

Rodrigo Rodrigues Adôrno (CPRM-SUREG-BH)
Ruy B. C. Bahia (CPRM-REPO)
José Torres Guimarães (CPRM-DIPALE-SUREG-SA)
Luciano Castro da Silva (CPRM-REPO)
Leandro Guimarães da Silva (CPRM-REPO)

INFORME DE RECURSOS MINERAIS

Série Insumos Minerais para Agricultura, nº 19



PORTO VELHO
2017

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Departamento de Recursos Minerais
Divisão de Projetos Especiais e Minerais Estratégicos

Projetos Temáticos Estratégicos
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL
DE FOSFATO NO BRASIL – FASE III
BACIA DOS PARECIS - ÁREA OESTE,
ESTADO DE RONDÔNIA

INFORME DE RECURSOS MINERAIS
Série Insumos Minerais para Agricultura, nº 19

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
DIDOTE – Processamento Técnico

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM/Serviço Geológico do Brasil.

A241 Adorno, Rodrigo Rodrigues

Avaliação do potencial de fosfato no Brasil – Fase III: Bacia dos Parecis - Área Oeste, Estado de Rondônia / Rodrigo Rodrigues Adorno, Ruy B. C. Bahia, Luciano Castro da Silva, Leandro Guimarães da Silva, José Torres Guimarães. – Porto Velho: CPRM, 2017.

67p.: il. color.; Documento eletrônico. – (Informe de Recursos Minerais, Série Insumos Minerais para a Agricultura, 19).

Programa Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral.

ISBN 978-85-7499-341-6

1. Geologia Econômica – Rondônia. 2. Depósitos Minerais – Rondônia. 3. Recursos Naturais – Rondônia. 4. Fosfatos – Rondônia. I. Bahia, Ruy B.C. II. Silva, Luciano Castro da. III. Silva, Leonardo Guimarães da. IV. Guimarães, José Torres. V. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. VI. Título. VII. Série.

CDD 553.098111

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil - CPRM

É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

Ficha Catalográfica por Bibliotecária Isabel Ângela dos Santos Matos – CRB-5/995

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Departamento de Recursos Minerais
Divisão de Projetos Especiais e Minerais Estratégicos

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE
FOSFATO NO BRASIL – FASE III
BACIA DOS PARECIS - ÁREA OESTE,
ESTADO DE RONDÔNIA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

FERNANDO COELHO FILHO

Ministro

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

VICENTE HUMBERTO LÔBO CRUZ

Secretário

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

ESTEVES PEDRO COLNAGO

Diretor Presidente

JOSÉ LEONARDO SILVA ANDRIOTTI

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

ANTÔNIO CARLOS BACELAR NUNES

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

ESTEVES PEDRO COLNAGO

Diretor de Relações Institucionais e
Desenvolvimento

JULIANO DE SOUZA OLIVEIRA

Diretor de Administração e Finanças

LÚCIA TRAVASSOS DA ROSA COSTA

Chefe do Departamento de Geologia

MARCELO ESTEVES ALMEIDA

Chefe do Departamento de Recursos Minerais

IONÁ DE ABREU CUNHA

Chefe da Divisão de Projetos Especiais e Minerais
Estratégicos

RODRIGO RODRIGUES ADÔRNO

Chefe da Divisão de Bioestratigrafia, Paleontologia e
Sedimentologia

EDILTON JOSÉ DOS SANTOS

Chefe da Divisão de Geologia Básica

RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO

JÚLIO DANIEL CUNHA

Chefe da Residência

DALTON ROSEMBERG VALENTIM DA SILVA

Assistente de Produção de Geologia e Recursos
Minerais

Compatibilização e Revisão Geral

Marcelo Esteves Almeida, Ioná de Abreu Cunha,
Rodrigo Rodrigues Adôrno, Ruy Benedito Calliari
Bahia

Diagramação/Montagem DVD

MARIA TEREZA DA COSTA DIAS

Créditos de Autoria

Autores

Rodrigo Rodrigues Adôrno (CPRM-SUREG-BH)
Ruy B. C. Bahia (CPRM-REPO)
José Torres Guimarães (CPRM-DIPALE-SUREG/SA)
Luciano Castro da Silva (CPRM-REPO)
Leandro Guimarães da Silva (CPRM-REPO)

Créditos de autoria do Informe de Recursos Minerais

1 – INTRODUÇÃO

Rodrigo Rodrigues Adôrno

2 – CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

Rodrigo Rodrigues Adôrno
Leandro Guimarães da Silva
Ruy B. C. Bahia

3 – ESTRATIGRAFIA

Rodrigo Rodrigues Adôrno
José Torres Guimarães
Ruy B. C. Bahia
Luciano Castro da Silva

4 – RECURSOS MINERAIS

Rodrigo Rodrigues Adôrno

5 – INTEGRAÇÃO DE DADOS E GERAÇÃO DE ALVOS

Rodrigo Rodrigues Adôrno

6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Rodrigo Rodrigues Adôrno

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLABORADORES

CAIO GURGEL DE MEDEIROS (CPRM-REPO)
TIAGO BUCH (CPRM-REPO)

APOIO TÉCNICO

TEREZINHA DE JESUS FÔRO (BIBLIOTECÁRIA CPRM-REPO)

EDIÇÃO DO PRODUTO DIGITAL

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Departamento de Relações Institucionais e Divulgação – DERID - José Márcio Henriques Soares (interino)
Divisão de Marketing e Divulgação – DIMARK - José Márcio Henriques Soares
Divisão de Geoprocessamento – DIGEOP – Patrícia Dukinger – SIG/GEOBANK

APRESENTAÇÃO

O Ministério de Minas e Energia, por intermédio do Serviço Geológico do Brasil-CPRM tem a grata satisfação de disponibilizar à comunidade técnico-científica, aos empresários do setor mineral e em particular aos do setor do agronegócio os primeiros resultados do Projeto Fosfato Brasil – Parte III (2015-2018), mais um produto do Programa Geologia do Brasil, inserido no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC do governo federal.

O presente exemplar da Série Insumos Minerais para Agricultura traz os resultados obtidos na terceira parte de desenvolvimento do Projeto Fosfato Brasil, que tem como objetivo o conhecimento dos depósitos e ocorrências de fosfato em todo o Brasil e a ampliação das reservas brasileiras a partir da definição de novos alvos e potenciais mineralizações. Este informe concentra informações geológicas que permitiram definir ambientes favoráveis à mineralização de fosfato nos Estado de Rondônia, mas especificamente em parte da Bacia dos Parecis. O trabalho reúne resultados da nova fase do projeto, iniciada em 2015, que foi desenvolvido segundo duas linhas de trabalho: 1) metodológica – com reconhecimento dos principais controles da mineralização de fosfato, envolvendo assinaturas geológicas, estratigráficas, geofísicas, geoquímicas e espectrais das principais mineralizações magmatogênicas e principalmente sedimentares conhecidas no Brasil; 2) prospectiva – com a aplicação de métodos de prospecção geofísica, geoquímica e mapeamento em ambientes geológicos favoráveis selecionados.

Na execução deste Projeto foram desenvolvidos levantamentos geológico e prospectivo (prospecção geofísica aérea e terrestre, estudo estratigráfico-paleontológico-sedimentar, geoquímica de rocha e solo), os quais permitiram a definição de importantes alvos anômalos e ocorrências minerais. A publicação deste produto, representa mais uma fonte de informações indispensável para a atração de novos investimentos na pesquisa de fosfato, insumo crítico e estratégico, para o setor agrícola e de suma importância para a economia nacional.

Com mais este lançamento, a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, através do Programa Geologia do Brasil, dá continuidade à política governamental que vem desenvolvendo trabalhos em todas as regiões geográficas do país e cujo objetivo é o de proporcionar o incremento do conhecimento geológico e atrair investimentos para o setor mineral, contribuindo dessa forma, para o desenvolvimento nacional através do fomento da mineração e subsidiando a formulação de políticas públicas e apoio nas tomadas de decisão de investimentos.

ESTEVES PEDRO COLNAGO
Diretor - Presidente
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

JOSÉ LEONARDO SILVA ANDRIOTTI
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

RESUMO

Os resultados da pesquisa realizada na região oeste da bacia de Parecis são apresentados com enfoque na identificação, caracterização e avaliação preliminar do potencial para acumulações de fosfato sedimentar na Formação Fazenda da Casa Branca. Os resultados apontam que as ocorrências de fosfato sedimentar são limitadas a intervalos estratigráficos específicos, relacionados a ritimitos calcíferos da Formação Fazenda da Casa Branca. As descrições de afloramento e do furo de sondagem PB-01-RO foram integradas às análises de fluorescência de raios-X portátil e resultados de litoquímica de rocha total, que permitiram a identificação de ocorrências pontuais de baixo teor de fosfato em camadas de ritmito calcífero, onde estes teores podem atingir até 10% de P_2O_5 . Os resultados do projeto também permitiram alcançar uma melhoria considerável na compreensão do empilhamento estratigráfico dos grupos Pimenta Bueno e Parecis. O Grupo Pimenta Bueno possui baixo potencial para acumulações econômicas de fosfato sedimentar quando comparado com o Grupo Alto Paraguai que pode ser considerado como correlato cronolitoestratigráfico. O empilhamento das litofácies e suas associações para o Grupo Pimenta Bueno mostram que estas se organizam em duas formações: uma glaciomarinha típica que corresponde à Formação Pedra Redonda e outra depositada em plataforma rasa influenciada por ondas de tempestade, maré e delta que corresponde à Formação Fazenda da Casa Branca. Em discordância erosiva sobre o Grupo Pimenta Bueno estão os depósitos continentais do Grupo Parecis que integra três formações: unidade predominantemente fluvial que corresponde à Formação Salto das Nuvens, intrudida pelos basaltos e diabásios da Formação Anari. Os arenitos eólicos da Formação Utiariti repousam discordantemente sobre as formações Salto das Nuvens e Anari.

Palavras-chave: Fosfato sedimentar, Grupo Pimenta Bueno, Bacia dos Parecis, Neoproterozoico.

ABSTRACT

The results of the survey carried out in the western portion of the Parecis basin are presented, focusing on the identification, characterization and preliminary evaluation of the potential for sedimentary phosphate accumulations. The results indicate that the new occurrences of sedimentary phosphate are limited to specific stratigraphic intervals, related to calciferous rhythmites of the Fazenda da Casa Branca Formation. The outcrop descriptions and PB-01-RO borehole integrated to portable X-ray fluorescence analyzes and laboratory lithochemistry analyzes allowed the identification of specific occurrences of phosphate in thin layers of calciferous rhythms, where these punctual content reach up to 10% P₂O₅. The results of the project also allowed to achieve a considerable improvement in the understanding of the stratigraphic stacking of the Pimenta Bueno and Parecis groups and to determine that the Pimenta Bueno Group has a low potential for economic accumulations of sedimentary phosphate, but the chronolithostratigraphic equivalent the Alto Paraguay Group in the Mato Grosso State deserves attention for survey. The stacking of the lithofacies and their associations for the Pimenta Bueno Group show that these are organized in two formations: a typical glaciomarine that corresponds to the Pedra Redonda Formation and another one deposited in shallow platform influenced by storm waves, tide and delta that corresponds to the Fazenda da Casa Branca Formation. In erosive discordance on the Pimenta Bueno Group are the continental deposits of the Parecis Group that comprises three formations: continental fluvial Salto das Nuvens Formation, intruded by basalts and diabase of the Anari Formation, there is a disconformity between Salto das Nuvens and Anari and the Utiariti Formation.

Keywords: Sedimentary phosphate, Pimenta Bueno Group, Parecis Basin, Neoproterozoic.

AGRADECIMENTO

O Serviço Geológico do Brasil é grato à UHE RONDON II e à PCH Cachoeira, ambas do Grupo ELETROGÓES, e a ao seu gerente operacional Gefson Melo, por ter aberto suas portas para equipe de pesquisadores para descrição dos testemunhos de sondagem do projeto executivo da UHE RONDON II, bem como os relatórios técnicos do projeto de construção da barragem, canal adutor e casa de máquinas, úteis nos trabalhos de correlação estratigráfica. À Companhia de Mineração de Rondônia por conceder acesso às frentes de lavra para descrição dos perfis geológicos e coleta de amostras. Ao Grupo César por conceder acesso à frente de lavra e também por disponibilizar auxiliares para coleta de amostras e fornecer informações geológicas disponíveis na área da mina e também em todos os seus processos minerários. À Químicos Mineração na pessoa de seu Diretor José Aparecido da Silva por conceder acesso aos locais de sondagem para descrição e coleta de amostras de rocha, incorporadas no escopo do presente projeto. Os autores também são gratos ao pesquisador Prof. Ph.D. Eric E. Hiatt da University of Wisconsin Oshkosh pelo apoio técnico durante os trabalhos de campo e na descrição dos testemunhos de sondagem de projetos anteriores.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO.....	1
I.1 - Materiais e Métodos.....	2
I.2 - Dados Físicos de Produção.....	3
I.3 - Localização e Vias de Acesso.....	3
I.4-Aspectos Sócio-Econômicos.....	4
I.5 - Clima, Fisiografia e Geomorfologia.....	4
CAPÍTULO II - CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL.....	5
II.1 - Projetos Anteriores e Evolução do Conhecimento.....	5
CAPÍTULO III - ESTRATIGRAFIA.....	7
III.1 - Grupo Pimenta Bueno.....	7
III.1.1 - Formação Pedra Redonda.....	10
III.1.1.1- LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO PEDRA REDONDA.....	14
III.1.2 - Formação Fazenda da Casa Branca (Siqueira, 1989).....	15
III.1.2.1 - LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO FAZENDA DA CASA BRANCA.....	20
III.1.2.2 - GEOCRONOLOGIA E PROVENIÊNCIA DE ZIRCÕES DETRÍTICOS E GEOQUÍMICA DOS ARENITOS DA FORMAÇÃO FAZENDA CASA BRANCA.....	22
III.2 - GRUPO PARECIS (BARROS et al., 1982)	30
III.2.1 - Formação Salto das Nuvens (BARROS et al., 1982)	31
III.2.1.1 - LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO SALTO DAS NUUVENS	34
III.2.1.2 - PALEONTOLOGIA DA FORMAÇÃO SALTO DAS NUUVENS.....	34
III.2.2 - Formação Anari (Pinto Filho et al., 1977)	35
III.2.3 - Formação Utiariti (BARROS et al., 1982).....	36
III.2.1.2 - LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO UTIARITI.....	38
CAPÍTULO IV - RECURSOS MINERAIS.....	39
CAPÍTULO V - INTEGRAÇÃO DE DADOS E GERAÇÃO DE ALVOS.....	43
CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	47
CAPÍTULO VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL
DE FOSFATO NO BRASIL – FASE III
BACIA DOS PARECIS - ÁREA OESTE,
ESTADO DE RONDÔNIA**

I - INTRODUÇÃO

O Projeto Avaliação do Potencial de Fosfato no Brasil – Oeste da Bacia dos Parecis/RO realizado pela REPO é o primeiro trabalho de pesquisa mineral desenvolvido pela CPRM na Bacia dos Parecis para avaliar o potencial de fosfato sedimentar. O projeto tem como metas gerais, determinar os sistemas deposicionais e ambientes de sedimentação visando propor modelo evolutivo tectono-estratigráfico para as rochas sedimentares do Ediacarano, anteriormente atribuídas ao intervalo Paleozoico da Bacia dos Parecis, reinterpretadas no presente projeto como cobertura neoproterozoica, que aflora no SW do Cráton Amazônico. O projeto tem como objetivo específico avaliar o potencial mineral do Grupo Pimenta Bueno para ocorrência de fosfato sedimentar e/ou outras substâncias de interesse.

Na área investigada ocorrem unidades de rochas relacionadas aos grupos Pimenta Bueno e Parecis. O Grupo Pimenta Bueno, é constituído, da base para o topo pelas formações Pedra Redonda e Fazenda da Casa Branca. A Formação Pedra Redonda é composta por diamictitos, arcóseos líticos, folhelhos marrom-chocolate com *dropstones* e lentes de carbonato associados a ambiente glacio-marinho. A Formação Pedra Redonda é capeada pelos ritmitos, siltitos e arenitos vermelhos micáceos da Formação Fazenda da Casa Branca, depositados em ambiente marinho raso. O Grupo Parecis integra a Bacia dos Parecis propriamente dita, que se estende desde Rondônia até o Estado de Mato Grosso, composto pelas formações Salto das Nuvens, Anari e Utariti.

As atividades do Projeto Avaliação do Potencial de Fosfato no Oeste da Bacia dos Parecis foram realizadas entre 2015 e 2016, e constam essencialmente da análise de dados

pré-existent e das informações de campo e laboratório adquiridas no projeto durante o período de sua execução. Essas atividades focaram nos estudos sedimentológicos, estratigráficos e metalogenéticos das rochas que se encontram encaixadas nos grábens de Pimenta Bueno e Colorado.

O registro dos primeiros indícios de fosfato sedimentar em rochas da cobertura neoproterozoica do SW do Cráton Amazônico foi originalmente atribuído à Formação Pimenta Bueno, ou à Formação Fazenda da Casa Branca, com certa dúvida sobre qual unidade litoestratigráfica abrigava aquelas ocorrências, sobretudo devido à confusão de nomenclaturas e interpretações paleoambientais existente à época. As informações preliminares foram apresentadas no Informe técnico da DGM N° 04, onde a problemática tectono-estratigráfica e geocronológica foi preliminarmente discutida sob a luz dos novos dados coletados em afloramentos e no Furo PB-01-RO (ADÔRNO et al., 2016).

Os resultados apresentados naquele trabalho indicaram que as rochas que integram o pacote sotoposto ao Grupo Parecis do Mesozoico pertencem a uma bacia marinha mais ampla, formada no Neoproterozoico, tal como já havia sido aventado em trabalhos pioneiros desenvolvidos em Rondônia e Mato Grosso (DEQUECH, 1943; LEAL et al., 1978; COSTA, 1985). Essa interpretação geocronológica e paleoambiental eleva o potencial mineral do Grupo Pimenta Bueno, uma vez que diversos depósitos de fosfato sedimentar são relacionados a rochas sedimentares marinhas depositadas durante o Neoproterozoico. Por outro lado, o Grupo Pimenta Bueno em Rondônia apresenta condições marinhas muito rasas que reduz a potencialidade para ocorrência de fosfato sedimentar em afloramentos neste

Estado, porém não excluem a potencialidade para pequenas acumulações secundárias relacionadas à migração de fluidos bacinais, de forma semelhante aos que originaram depósitos de cobre do Garimpo do Buraco da Velha e também teores anômalos de bário em veios de barita, em associação com manganês, nas formações Pedra Redonda e Fazenda da Casa Branca.

O modelo geológico apresentado mostra que para sudeste da região estudada, em direção ao Estado de Mato Grosso, o potencial para ocorrências de fosfato sedimentar é maior, constituindo assim um *play* exploratório que merece atenção para futuras pesquisas, onde se devem buscar condições favoráveis a acumulações de fosfato sedimentar de maior interesse econômico.

I.1 - Materiais e Métodos

A primeira ação do projeto consistiu em levantamento de dados bibliográficos sobre a geologia da Bacia dos Parecis. Para tanto foram consultados relatórios internos da CPRM, DNPM, PETROBRAS e Teses e Dissertações acadêmicas, dando especial importância ao restrito número de artigos científicos de interesse projeto. Os dados físicos e de produção foram sintetizados na Tabela I.1. De forma geral pode-se dividir as ações do projeto em nove fases também sintetizadas no fluxograma da Figura I.1:

- I) Revisão bibliográfica;
- II) Seleção das áreas a serem investigadas (Folhas Pimenta Bueno e Roncador);
- III) Trabalho de campo para reconhecimento regional;
- IV) Campanhas de campo sistemáticas visando:
 - a. Levantar perfis e seções geológicas estratégicas;
 - b. Detalhar a cartografia, sedimentologia, estratigrafia;
 - c. Coleta de medidas pXRF in loco, testes de reação ao molibdato de amônio em afloramentos e
 - d. Coleta de amostras de rocha para análises litoquímicas e petrográficas;
- V) Visitas técnicas a empresas que possuíam furos de sondagem na bacia;
- VI) Trabalhos de descrição dos testemunhos de sondagem de projetos executados pela CPRM na Bacia dos Parecis, especialmente o furo PB-01-RO, do Projeto Carvão Energético de Rondônia e os furos do Projeto Presidente Hermes;
- VII) Análises litoquímicas para checagem dos teores indicados pela pXRF;
- VIII) Integração de informações e confecção de duas cartas geológicas na escala 1:100.000 (Pimenta Bueno e Roncador);
- IX) Compilação dos dados, publicação de informe técnico da DGM e confecção do Informe de Recursos Minerais;

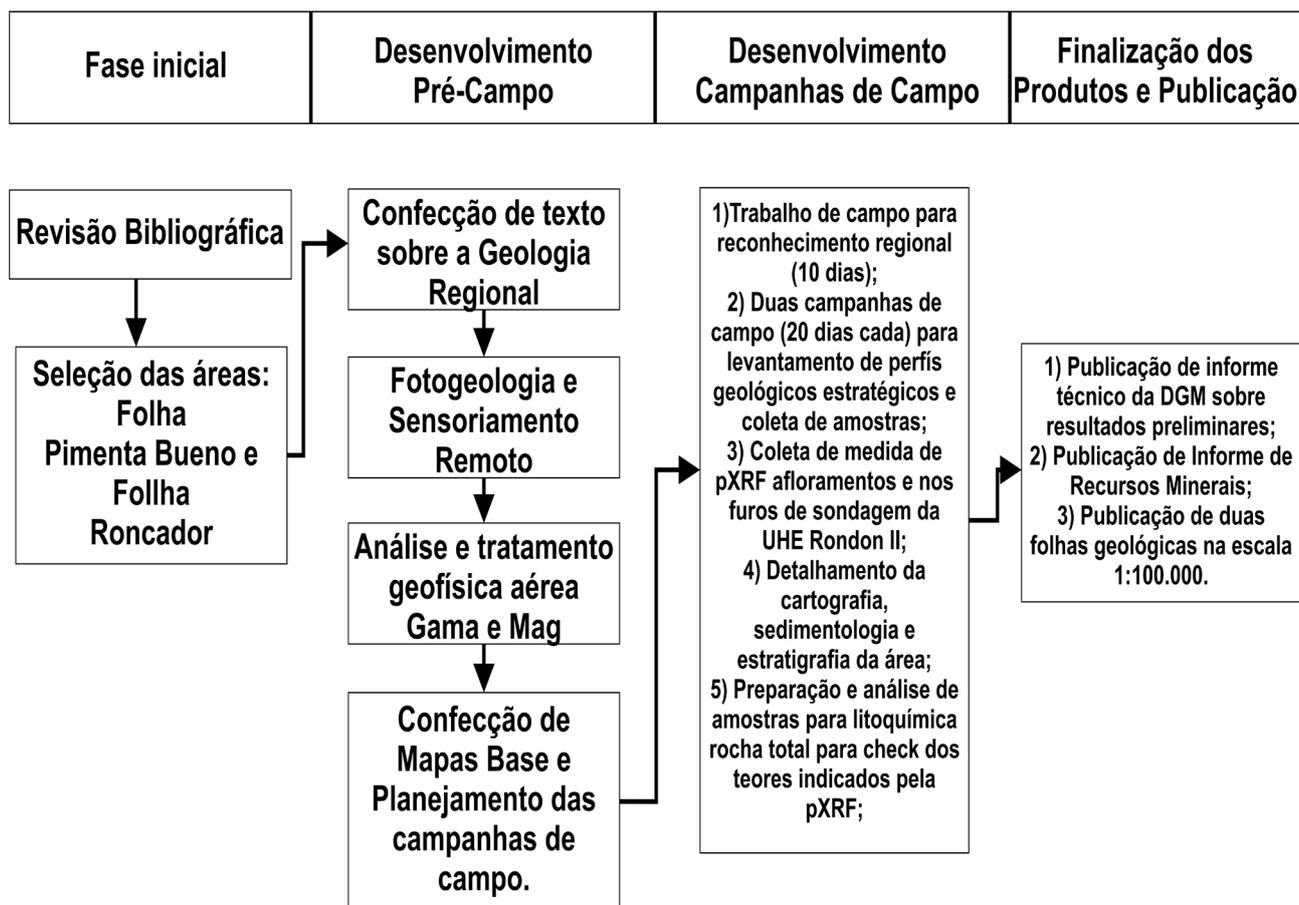


Figura I.1 - Fluxograma sintético de atividades das etapas do projeto.

I.2 - Dados Físicos de Produção

Tabela I.1 - Síntese dos dados físicos e de produção do projeto fosfato.

Área do Projeto (km ²)	25.620 km ²
Afloramentos descritos	478
Indícios de fosfato confirmados	1
Novos indícios de cobre cadastrados	1
Total de pontos com indício/ocorrência de cobre	3
Pontos com indício de bário	2
Amostras de rocha coletadas em afloramentos	129
Lâminas delgadas e descrições petrográficas	53
Análises geocronológicas U-Pb em zircão detrítico	2

I.3 - Localização e Vias de Acesso

A área original do projeto localiza-se na porção centro-sudeste do Estado de Rondônia, envolvendo total ou parcialmente a área de dezessete folhas na escala 1:100.000, onde foi dada ênfase para as folhas Pimenta Bueno

e Roncador, respectivamente, SD.20-Z-D-IV e SC.20-X-B-I. As principais cidades da região, os principais acessos, os limites interestaduais e internacionais e a localização da área do projeto podem ser consultados na Figura I.2.



Figura I.2 - Localização da área do projeto, limites interestaduais e internacionais e principais vias de acesso.

I.4 - Aspectos Sócio-Econômicos

Segundo dados do IBGE (2012) a população dos municípios da região do projeto são as seguintes: Corumbiara, 8.802 habitantes; Chupinguaia, 8.310 habitantes; Parecis, 4.810 e Vilhena: 93.745, sendo este último o principal centro populacional e comercial da região sudeste do Estado de Rondônia. A região se caracteriza por possuir baixo índice demográfico e ter vocação essencialmente para atividades agropecuárias, com fazendas de criação de gado para corte, grandes plantadores de soja, pequenas fazendas e/ou sítios. Nestes últimos, ocorrem culturas de subsistência praticada por pequenos produtores (café, milho, arroz, cacau, mandioca, banana, entre outros produtos). O município de Chupinguaia situa-se em uma área de solo rico em minerais, como o argilossolo vermelho (apropriado ao plantio), onde há

grandes fazendas (latifúndios) de criação de gado. Por outro lado, áreas de coberturas sedimentares arenosas com presença de solos podzólicos quartzosos são os locais onde estão assentados os pequenos agricultores. As áreas próximas à sede do município de Vilhena são tipicamente dominadas por uma vegetação de cerrado e floresta de transição, o que facilita o estabelecimento de pequenos proprietários onde o plantio da soja é o grande fomento agrícola de toda a região.

I.5 - Clima, Fisiografia e Geomorfologia

De acordo com a classificação de Köppen (1948) o clima na área de estudo é do tipo Aw - Clima Tropical Chuvoso, com média climatológica da temperatura do ar, durante o mês mais frio, superior a 18°C (megatérmico). A temperatura média anual resulta em 24°C

em Vilhena, não sendo raras máximas diárias de 35°C (na planície) e de 32°C (na chapada), já tendo atingido 40° e 36°C, respectivamente. No inverno, mínimas diárias de 18°C ocorrem nas planícies e 9°C na região da chapada. A média anual da precipitação na área do projeto situa-se entre valores de 1600 - 1900 mm (SEDAM, 2002). A maior ação das chuvas ocorre de outubro até abril, enquanto que no período de junho a agosto a precipitação decresce tornando-se uma estação seca. Os meses de maio e setembro são considerados como períodos de transição entre as duas estações.

A geomorfologia da área é composta por cinco grandes domínios geomorfológicos. Adamy (2002) propôs uma classificação geomorfológica genética, baseada em sistemas agradacionais e denudacionais. Este autor caracterizou os cinco grandes ambientes geomorfológicos, classificando-os nos seguintes domínios:

1. Áreas de domínio de superfícies regionais de aplainamento divididas em níveis I, II e III;
2. Serras constituídas por rochas sedimentares antigas na forma de superfícies tabulares;
3. Áreas de denudação em rochas sedimentares terciárias;
4. Colinas e morros associados à presença de rochas resistentes à erosão;
5. O sistema fluvial do Rio Madeira.

A área compreendida pelo projeto apresenta uma grande diversidade de unidades geomorfológicas, sendo a maior parte composta por relevos de origem denudacional, com ou sem controle estrutural. Os relevos de origem agradacional restringem-se a planícies fluviais associadas aos rios de maior porte e a uma área de paleoleques, localizados na bacia hidrográfica do rio Guaporé. As unidades geomorfológicas dominantes são as Superfícies Tabulares, que refletem um controle litológico das formas em função da ocorrência de rochas sedimentares.

Nestas unidades os processos de dissecação promoveram o aparecimento de diferentes níveis topográficos, provavelmente associados ao comportamento reológico das rochas aos processos erosivos (RIZZOTTO, 2010).

II - CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

As coberturas sedimentares do sudoeste do Cráton Amazônico compreendem três assembleias estratigráficas, da base para o topo, relacionadas à Formação Palmeiral (Mesoproterozoico/Neoproterozoico), ao Grupo Pimenta Bueno (Neoproterozoico) e ao Grupo Parecis (Mesozoico), conforme mostrado na Figura II.1. A Formação Palmeiral é constituída de conglomerados e arenitos continentais fluviais (BAHIA, 1997). Zircões detríticos provenientes do arenito da Formação Palmeiral foram datados pelo método U-Pb SHRIMP e forneceram idades máximas da sedimentação de 1030 Ma e 1154 Ma, coletada na área-tipo situada na Vila Palmeiral (SANTOS et al., 2001).

II.1 - Projetos Anteriores e Evolução do Conhecimento

O estudo das rochas sedimentares no sudeste do Estado de Rondônia se iniciou no começo do século XX com os trabalhos de reconhecimento regional, dentre os quais se destacam os estudos pioneiros de (OLIVEIRA, 1915 apud (DEQUECH, 1943). Somente na década de 1970 foram desenvolvidos os primeiros projetos de mapeamento geológico e pesquisa mineral sistemáticos em áreas da região abrangida pela Bacia dos Parecis, desenvolvidos por meio de parcerias entre o Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM. São dessa época entre outros, os projetos Alto Guaporé (FIGUEIREDO;

OLIVATTI, 1974); Serra do Roncador (COSTA; de Rondônia (PINTO FILHO et al., 1977); todos FRANGOMENI; FRANGOMENI, 1975); Sudeste na escala 1:250.000 (Figura II.2).

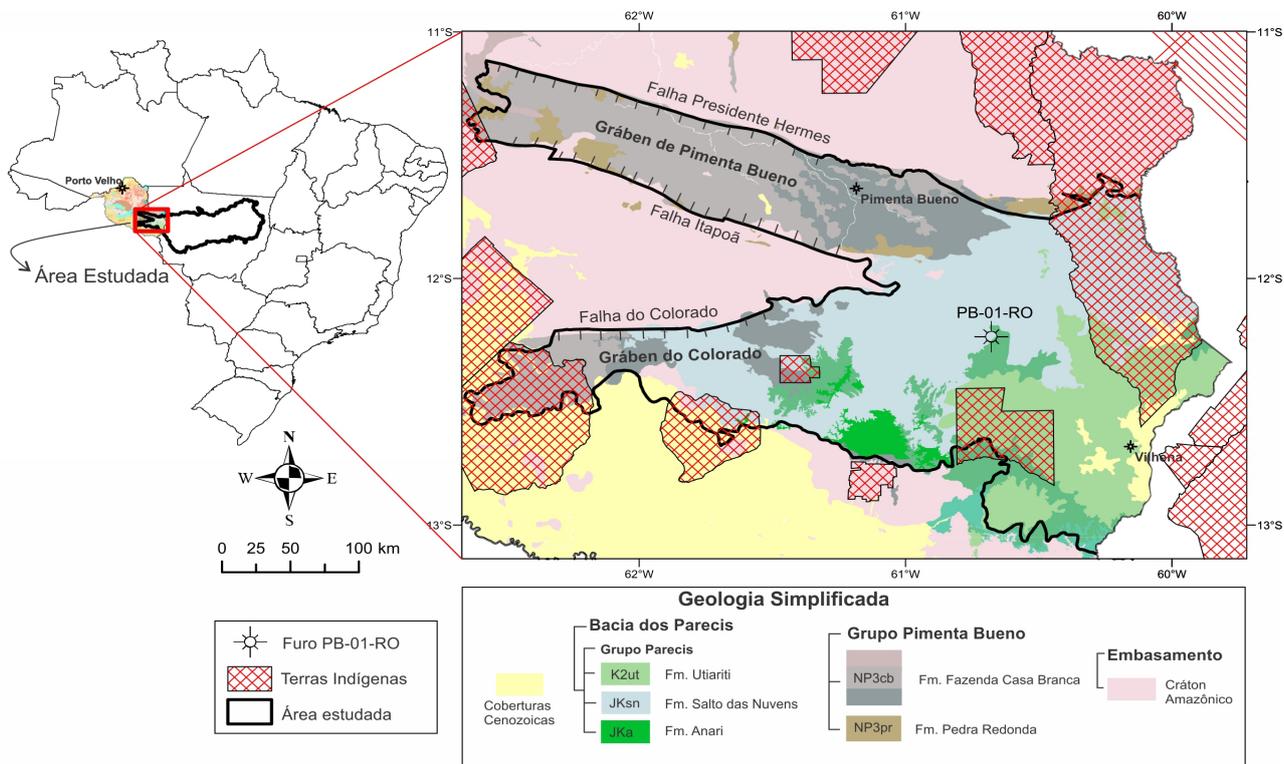


Figura II.1 - Mapa geológico simplificado da área estudada (Modificado de QUADROS; RIZZOTTO, 2007).

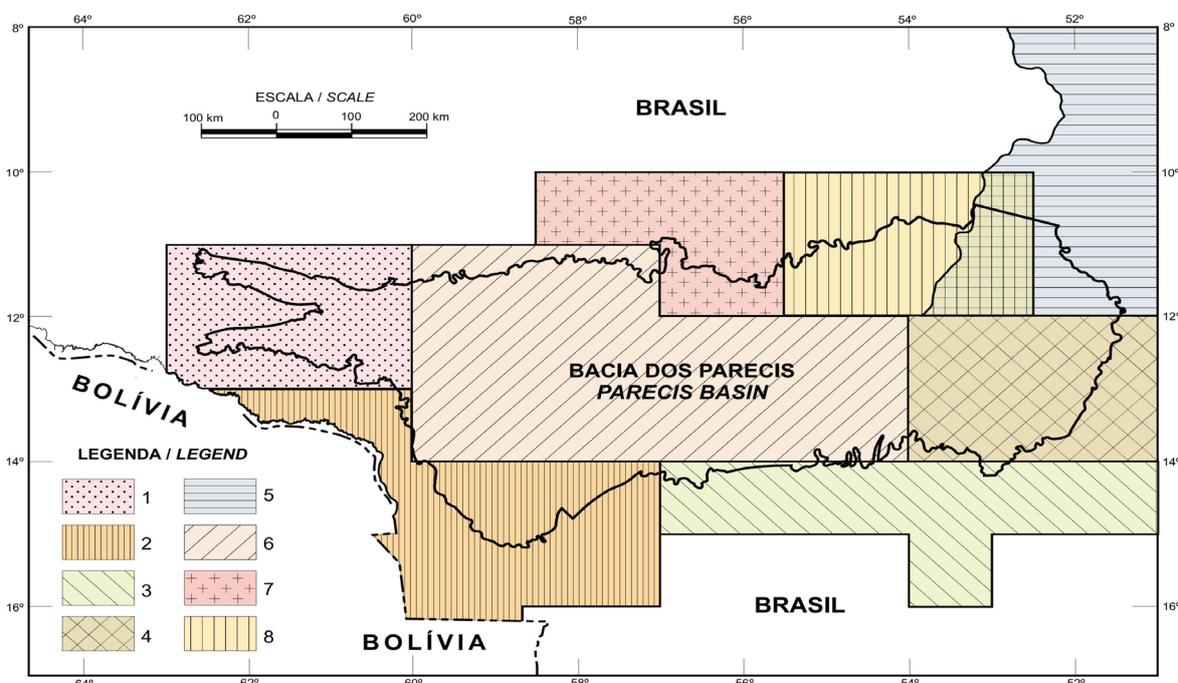


Figura II.2 - Contorno da Bacia dos Parecis *sensu* Siqueira (1989), mostrando as áreas mapeadas pelos projetos do convênio DNPM-CPRM. Legenda: 1 - Projeto Sudeste de Rondônia (PINTO FILHO et al., 1977); 2 - Projeto Alto Guaporé (FIGUEIREDO; OLIVATTI, 1974); 3 - Projeto Serra Azul (RIBEIRO FILHO; LUZ; ABREU FILHO, 1975); 4 - Projeto Serra do Roncador (COSTA; FRANGOMENI; FRANGOMENI, 1975); 5 - Projeto Araguaia (BARBOSA et al., 1966); 6 - Projeto Centro-Oeste de Mato Grosso (PADILHA et al., 1974); 7 - Projeto Apicás-Caiabís (LIMA, 1975); 8 - Projeto Manissauá-Missu (ARAÚJO et al., 1975). (Fonte: PEDREIRA; BAHIA, 2004).

III - ESTRATIGRAFIA

A Bacia dos Parecis tem sido tratada na literatura como uma das grandes bacias intracratônicas brasileiras paleozoicas, recobrando aproximadamente 500.000 km² dos estados de Mato Grosso e Rondônia (SIQUEIRA, 1989; CAPUTO, 1984; BAHIA et al., 2006; BAHIA, 2007) (Figura III.1). Os dados do presente projeto apontam para necessidade de se readequar o conceito de Bacia dos Parecis, aqui entendida como formada apenas pela sequência do Mesozoico (Grupo Parecis). O intervalo de rochas sedimentares e vulcânicas à Bacia dos Parecis corresponde às formações Palmeiral e Nova Floresta (Meso-Neoproterozoico) e Grupo Pimenta Bueno (Neoproterozoico) é aqui entendido como possuindo história evolutiva e idades muito distintas do Grupo Parecis, e portanto é tratado como embasamento da bacia dos Parecis.

A coluna estratigráfica completa da área de estudo, elaborada neste projeto, abrange quatro assembleias estratigráficas maiores: a mais antiga de idade paleo-mesoproterozoica, representada por rochas granito-gnáissicas do embasamento; a segunda assembleia meso-neoproterozoica (esteniana/toniana), representada pelas sedimentares e vulcânicas das formações Palmeiral e Nova Floresta; a terceira assembleia de idade neoproterozoica (ediacarana), constituída pelas unidades do Grupo Pimenta Bueno, este último subdividido nas formações Pedra Redonda e Fazenda da Casa Branca; e a assembleia estratigráfica mais nova, (Eo-Cretáceo), compreendida pelos depósitos do Grupo Parecis, subdividido nas formações Anari, Salto das Nuvens e Utiariti. Essas assembleias são recobertas por formações superficiais inconsolidadas de idade cenozoica (Figura III.1).

As litofácies das assembleias paleo-mesoproterozoica e meso-neoproterozoica (esteniana/toniana) não foram estudadas por estarem fora dos objetivos do projeto. Para informações adicionais sobre as mesmas, recomenda-se consultar a bibliografia disponível (BAHIA, 1997; BAHIA; PEDREIRA, 1996; LEAL et al., 1978; LITHERLAND et al., 1986; LOBATO et al., 1966; QUADROS; RIZZOTTO, 2007; SANTOS et al., 2001; TOHVER et al., 2002).

III.1 - Grupo Pimenta Bueno

O Grupo Pimenta Bueno ocorre no sudoeste de Rondônia entre cotas topográficas que variam de 180 m a 350m de altitude, predominantemente confinado entre as falhas que limitam os grábens de Pimenta Bueno e do Colorado, com exceção de restritas faixas de afloramentos de diamictitos preservados em paleovales glaciais fora dos grábens.

Neste projeto redefiniu-se a Formação Pimenta Bueno e elevou-se a mesma à categoria de Grupo Pimenta Bueno para representar todo o intervalo litoestratigráfico sobreposto à Formação Palmeiral e sotoposto ao Grupo Parecis. O Grupo Pimenta Bueno abrange duas formações, da base para o topo, distribuídas na borda sudoeste do Cráton Amazônico: Formação Pedra Redonda, Quadros e Rizzotto (2007) e Formação Fazenda da Casa Branca, Soeiro et al. (1981), depositadas no período Ediacarano em ambiente glacio-marinho raso com influência de marés e ondas de tempestades. Correlaciona-se, no presente estudo, as formações que integram o Grupo Pimenta Bueno às rochas sedimentares do Grupo Alto Paraguai, interpretadas como depositadas no *backbulge* de uma bacia do tipo *foreland* durante o Neoproterozoico (Figura III.2).

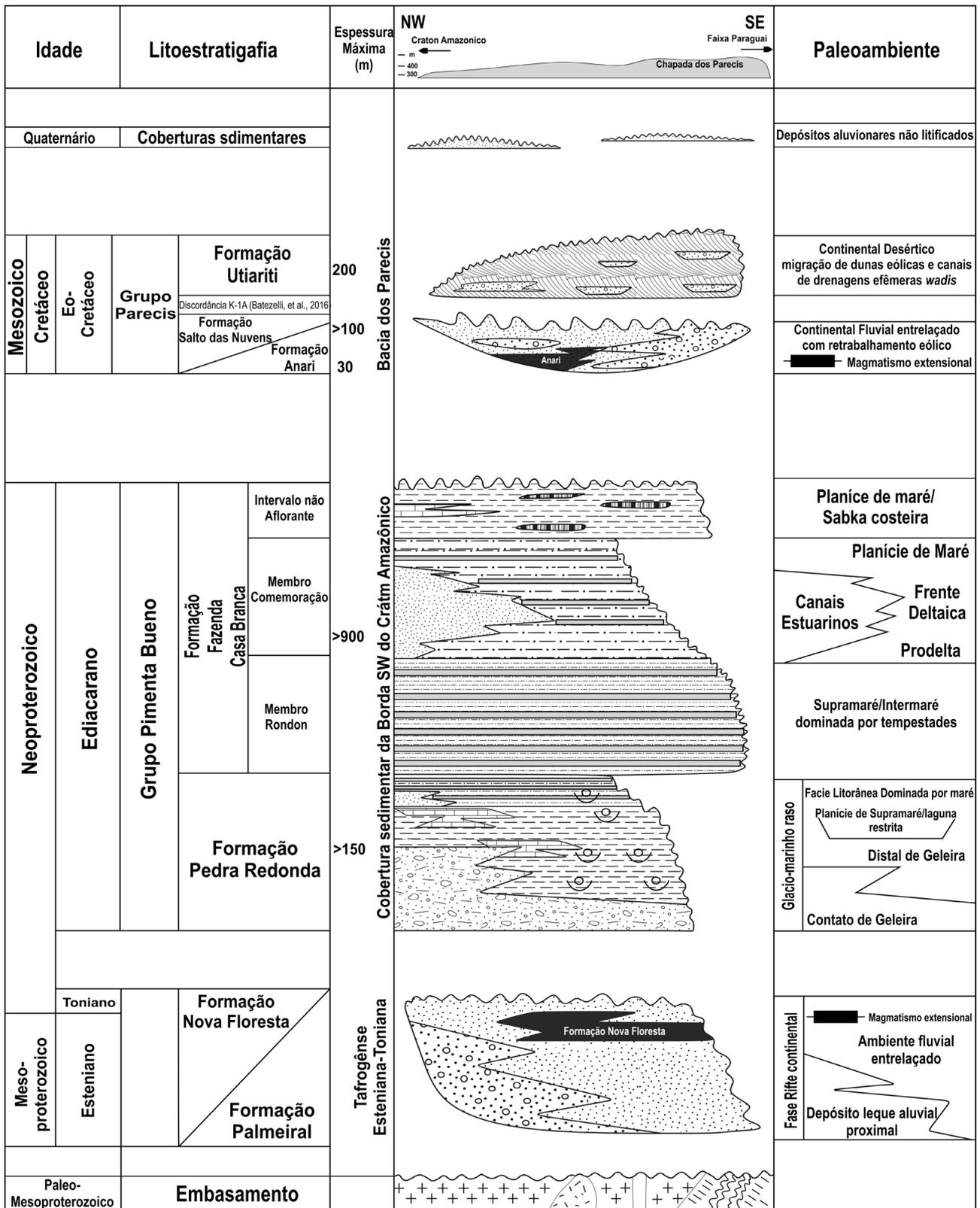


Figura III.1 - Carta cronoestratigráfica e aspectos deposicionais da área.

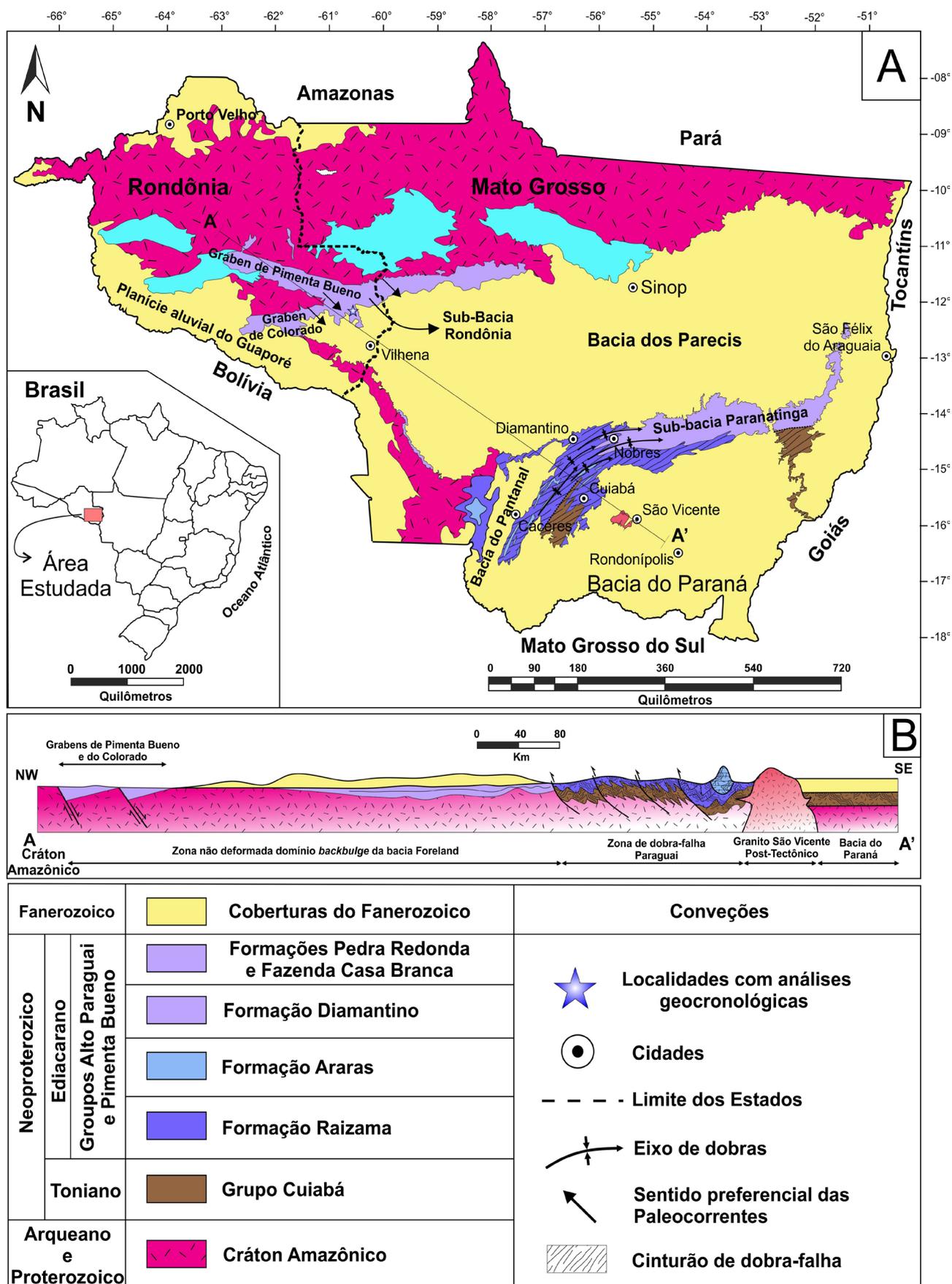


Figura III.2 - Mapa geológico integrado e seção geológica esquemática apresentando a integração das informações e a correlação proposta entre o Grupo Pimenta Bueno e o Grupo Alto Paraguai que compõem a Cobertura Sedimentar do SW do Cráton Amazônico.

As associações de litofácies que integram o Grupo Pimenta Bueno se repetem em dois ciclos deposicionais granodecrescentes para o topo. O primeiro deles culmina com depósitos pelítico-carbonáticos e o segundo ciclo (superior) é predominantemente pelítico/psamítico marinho pós-glacial. O primeiro ciclo corresponde a um estágio ou horizonte glacial que envolve avanço e recuo de um lençol de gelo que deu origem aos depósitos da Formação Pedra Redonda (ciclo inferior). O segundo diz respeito a um horizonte marinho e estuarino que corresponde à Formação Fazenda da Casa Branca (ciclo superior).

O presente trabalho propõe correlacionar o Grupo Pimenta Bueno com o Grupo Alto Paraguai, tal como já havia sido proposto por Dequech (1943) e reforçado por (LEAL et al., 1978). Estima-se, com base na análise do furo PB-01-RO e correlações com intervalos semelhantes em afloramentos, que o Grupo Pimenta Bueno possuía mais de 1000 m de espessura na região sudeste do Estado de Rondônia. Estas rochas sedimentares foram erodidas em sua maior parte, restando somente as porções encaixadas nos grábens e em pequenas faixas que correspondem a paleovales glaciais externos aos grábens (Figura III.3).

III.1.1 - Formação Pedra Redonda

A Formação Pedra Redonda (Quadros; Rizzotto, 2007) repousa em discordância erosiva sobre o embasamento cristalino, ou sobre os arenitos e conglomerados da Formação Palmeiral. O seu contato superior com a Formação Fazenda da Casa Branca é gradacional. Sua espessura máxima é da ordem de 150 m, estimada em função do desnível de cotas topográficas registradas em seções compostas.

Os diamictitos, com cores vermelho-ocre

e castanho, correspondem a conglomerados polimíticos sustentados pelos clastos e pela matriz, imaturos e mal selecionados diferenciados essencialmente pelas estruturas sedimentares. A matriz dos mesmos é, em geral, arcoseana lítica e os clastos têm composição variada e tamanho grânulo a matacão. Esse tipo litológico representa depósitos subaquáticos ressedimentados, por vezes retrabalhados por ondas de tempestade, acumulados por fluxo de detritos, fluxo de grãos e correntes de turbidez de alta densidade (GUIMARÃES, 1996; GUIMARÃES; DOMINGUEZ, 1996; GUIMARÃES, 2000).

Os arenitos de cores castanho, castanho-esverdeado e vermelho-ocre, compreendem composicionalmente a arcóseo/subarcóseo com matriz argilosa e arcóseo/subarcóseo líticos com matriz argilosa (grauvaca e grauvaca lítica) e representam: i) depósitos subaquáticos, gerados por correntes de turbidez de alta densidade, fluxo de grãos fluidizados/liquefeitos. Clastos caídos ocorrem associados aos arenitos. Esses depósitos foram ressedimentados, retrabalhados e remobilizados pela ação de ondas de tempestade; ii) depósitos subaéreos, gerados por sistema fluvial.

Os pelitos, de cores marrom-chocolate, ocre e cinza-esverdeado, incluem siltitos e argilitos laminados (rítmicos) e maciços, associados a arenitos, carbonatos e diamictitos. Esse tipo litológico representa depósitos subaquáticos ressedimentados, formados por correntes de turbidez de baixa densidade desacelerante e por mecanismos de suspensão (decantação hemipelágica/pelágica e floculação de argilas). Clastos caídos ocorrem embutidos nos pelitos. Os carbonatos, de cores creme, rosa, castanho e cinza-claro, incluem calcarenito fino, calcissiltito, marga, dolarenito fino impuro e brecha carbonática intraclástica. Essas

litofácies associam-se predominantemente com os pelitos e representam depósitos subaquáticos plataformais de águas rasas. As fácies que

compõem a Formação Pedra Redonda estão listadas na Tabela III.1.

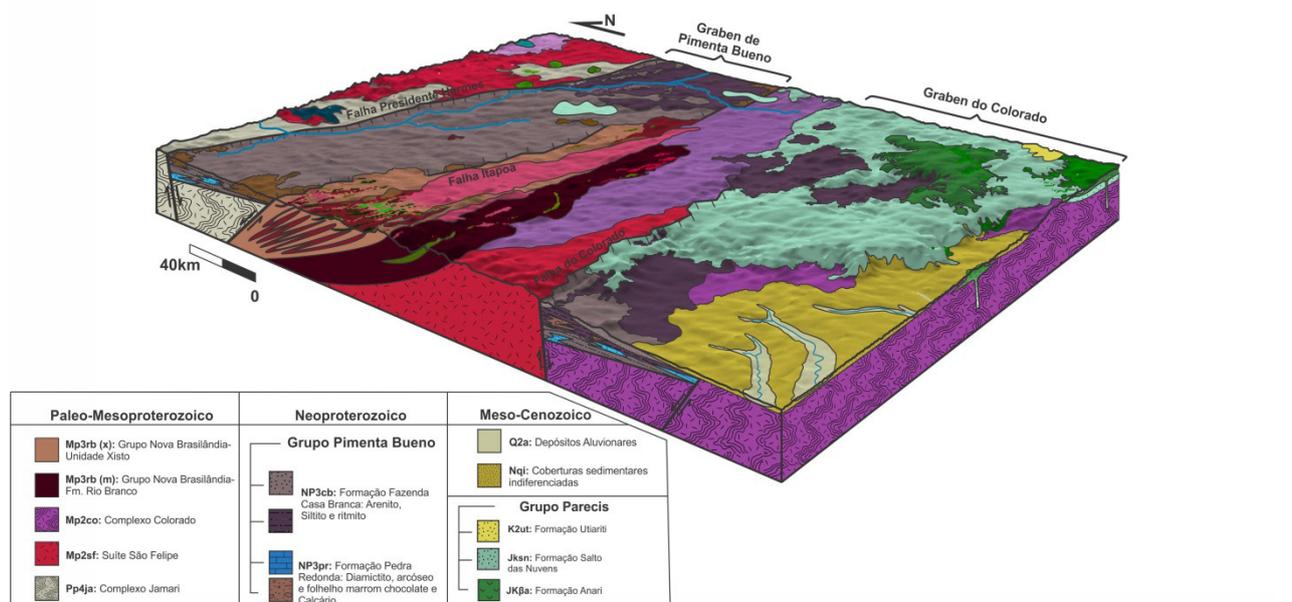


Figura III.3 - Bloco diagrama mostrando modelo de estágio atual de entendimento do Grupo Pimenta Bueno e da Bacia dos Parecis.

Tabela III.1 - Litofácies da Formação Pedra Redonda reconhecidas em campo, suas geometrias externas e principais características internas.

LITOLOGIA/CÓDIGO	GEOMETRIA E OUTRAS CARACTERÍSTICAS INTERNAS
Diamictito maciço matriz sustentado (Dmm)	Corpos tabulares ressedimentados, internamente desorganizados, com limites bruscos e irregulares (erosivos) com as litofácies vizinhas e evidências localizadas de retrabalhamento por ondas de tempestade (Figura III.4A-C).
Diamictito estratificado matriz sustentado (Dem)	Corpos tabulares ressedimentados, apresentando contatos normalmente bruscos. Evidências localizadas de gradação normal e inversa e de clastos caídos. Presença de fluidização e de retrabalhamento por ondas de tempestade (Figura III.4A e B).
Diamictito maciço clasto sustentado (Dmc)	Corpos lenticulares ressedimentados amalgamados, com limites bruscos e irregulares. Presença de clastos com superfícies planas e polidas e evidências de fluidização.
Diamictito com estratificação cruzada acanalada e sigmoidal matriz sustentado (Dasm)	Corpos lenticulares ressedimentados amalgamados, com limites irregulares. Presença de clastos organizados, alguns facetados. Evidências de gradação normal, de fluidização, de estrutura de slump e de retrabalhamento por ondas de tempestade (Figura III.4D).
Arenitos maciços (Sm)	Corpos tabulares com limites bruscos planares e irregulares e evidências de fluidização/liquefação.
Pelitos laminados (Fl); Pelitos laminados com clastos caídos (Fld)	Corpos tabulares de siltito e argilito, às vezes rítmicos, apresentando laminação paralela, com e sem clastos caídos (Figuras III.5C e D).
Pelitos maciços (Fm); Pelitos maciços com clastos caídos (Fmd)	Corpos tabulares sem estrutura interna, com e sem clastos caídos.
Calcarenitos (Ce)/dolarenitos (De), estratificados.	Corpos tabulares centimétricos, subhorizontalizados, apresentando laminação paralela e ondulante e estilolitização (Figura III.6).



Figura III.4 - Diamictito maciço gerado a partir de correntes de turbidez de alta densidade (Formação Pedra Redonda, Grupo Pimenta Bueno). A-B) Afloramento nas proximidades de Chupinguaia ponto RO-032 (-12,628786°; -61,209431°). C-D) Ponto RO-345 (-11,684979°; -60,573475°).

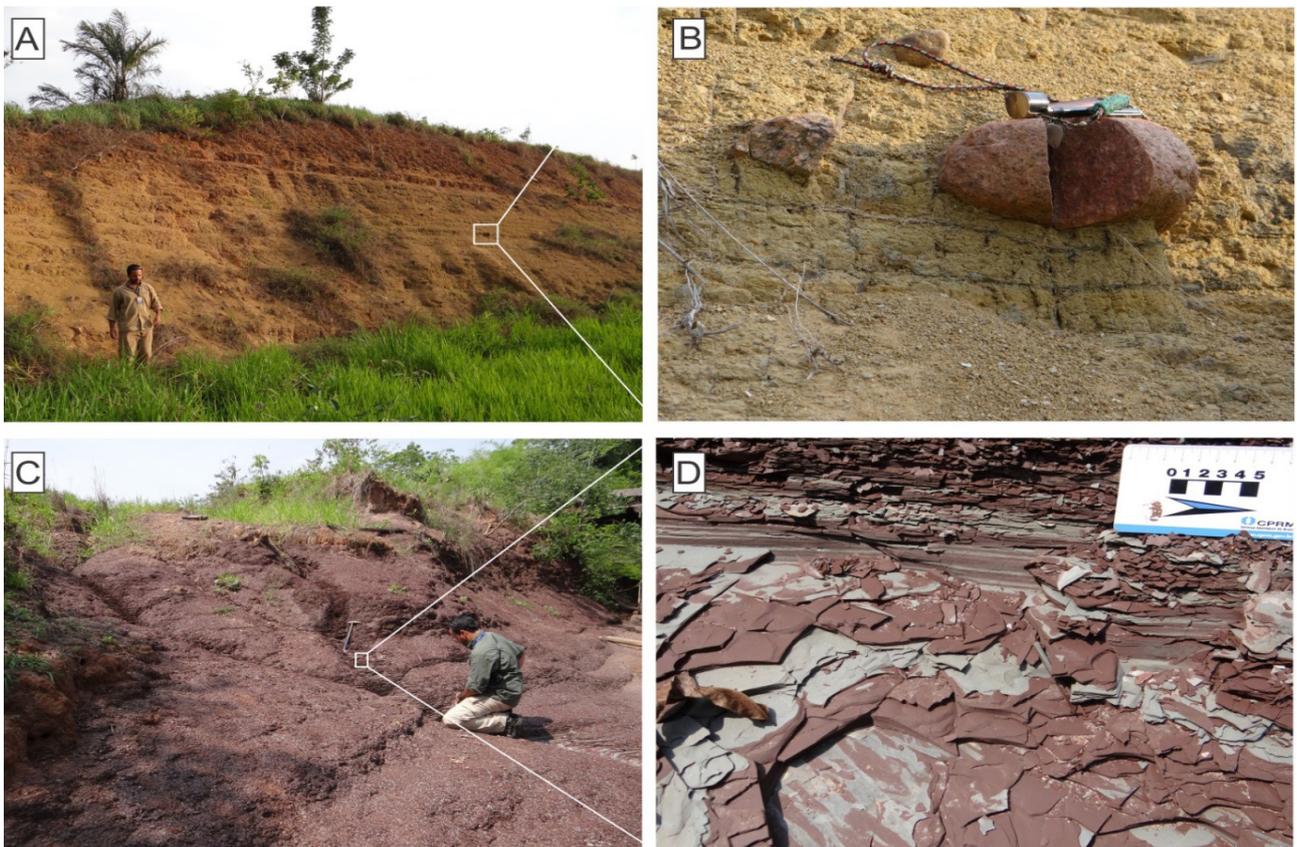


Figura III.5 - Afloramentos da Formação Pedra Redonda (Grupo Pimenta Bueno) representantes da associação de fácies de degelo de *iceberg*. A-B) Diamictito estratificado ponto RO-326 (-11,405896°; -62,342709°). C-D) Folhelhos marrom chocolate com eventuais ou raros clastos caídos, ponto RO-135 (-11,744254°; -60,922574°).

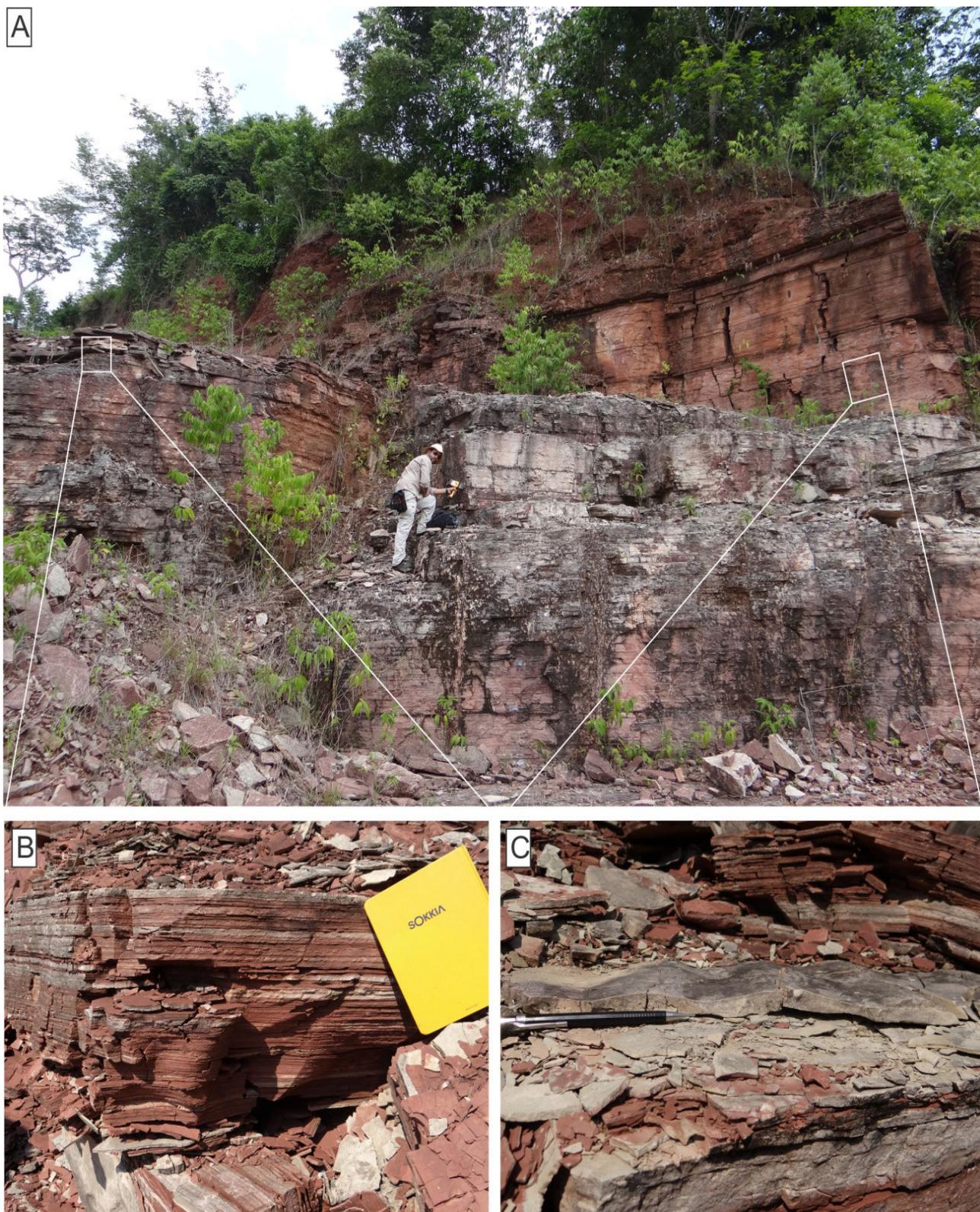


Figura III.6 - Afloramento de calcário da Formação Pedra Redonda (Grupo Pimenta Bueno) na mina CMR, RO-014 (-11,679033°; -60,640274°). A) Vista geral do afloramento. B) Nível de margas e intercalações rítmicas milimétricas de pelitos e carbonatos; C) Marca ondulada simétrica em calcarenito.

III.1.1.1 - LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO PEDRA REDONDA

Agruparam-se as onze litofácies reconhecidas em quatro associações de litofácies, todas relacionadas a um sistema glácio-marinho proximal de geleira: 1) associação de litofácies de contato de geleira; 2) associação de litofácies distal de geleira; 3) associação de litofácies de degelo de *icebergs*; 4) associação de litofácies extraglacial, fluvial.

A associação de litofácies de contato de geleira é representada por depósitos psefíticos e psamíticos (subordinados) ressedimentados e parcialmente retrabalhados por ondas de tempestades, acumulados durante a fase de avanço da geleira por processos de correntes de turbidez de alta densidade (fluxos de detritos e de grãos). A associação de litofácies distal de geleira abrange depósitos pelíticos e psamíticos (subordinados) ressedimentados, parcialmente retrabalhados por ondas, formados durante a fase de recuo da geleira por processos de

correntes de turbidez de baixa densidade.

A associação de litofácies de degelo de *icebergs* compreende depósitos pelíticos e psamíticos formados principalmente durante o recuo da geleira pelo desprendimento de detritos dos *icebergs*. A associação de litofácies extraglacial fluvial é representada por psamitos e psefitos formados durante recuo gradual da geleira. Nessa fase, a geleira expõe áreas anteriormente cobertas e libera água resultante de degelo, através de rios de lavagem, com características de múltiplos canais entrelaçados de baixa sinuosidade. Esses rios depositam detritos nas zonas subaéreas da frente da geleira.

Lagos e lagunas se formaram durante a fase final do sistema glacial, dando origem aos depósitos lenticulares carbonáticos (de clima frio) em meio ao siltito e ritmito do topo da Formação Pedra Redonda. Bons afloramentos de carbonato podem ser observados na pedreira da Companhia de Mineração de Rondônia CMR em Espigão d'Oeste e também na pedreira do Grupo César em Parecis (Figura III.7.).

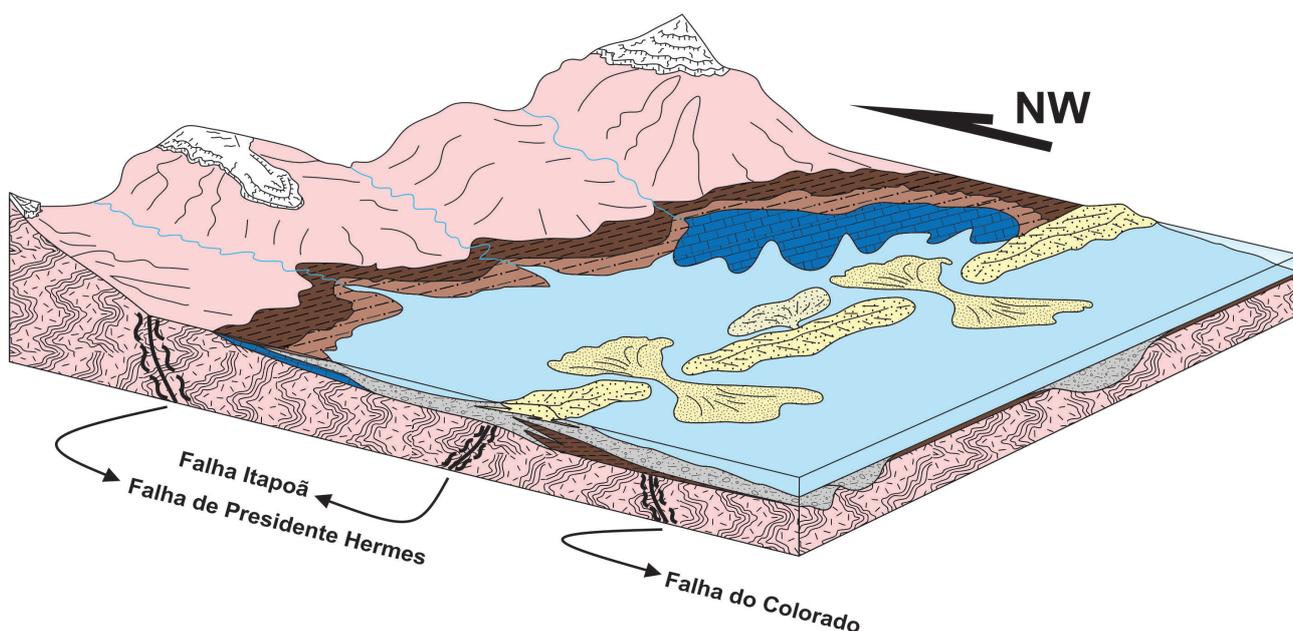


Figura III.7 - Bloco diagrama ilustrando a fase final do ciclo da Formação Pedra Redonda e recuo do sistema glacial.

III.1.2 - Formação Fazenda da Casa Branca (Siqueira, 1989)

A Formação Fazenda da Casa Branca ocorre entre cotas topográficas que variam de 200 m a 350 m, tendo suas melhores exposições registradas em cortes de estradas ou cachoeiras, que representam quebras positivas de relevo. Ótimos afloramentos podem ser acessados nos vales do Apertado e do Apertadinho, na região do Município de Pimenta Bueno e na cachoeira do Samuel e nos paredões da PCH Santa Luzia, na região do Município de Parecis. O contato superior com o Grupo Parecis corresponde a uma superfície discordante erosiva.

A Formação Fazenda da Casa Branca foi tentativamente dividida em dois membros: O mais basal composto por siltitos e arenitos finos micáceos de coloração avermelhada a marrom com abundantes estruturas de carga, denominado Membro Rondon, cuja localidade-tipo sugerida são cortes de estrada na RO-482 antiga estrada do calcário a aproximadamente 15km ao sul da mina de calcário da CMR. Estratigraficamente acima localiza-se o Membro Comemoração, constituído predominantemente por arenito arcoseano de colocação clara bege a esbranquiçada, tendo sua localidade-tipo sugerida nos barrancos do Rio Comemoração a 1km a jusante da casa de força da UHE Rondon II.

Siltitos, arenitos e ritmitos micáceos, e eventualmente calcíferos, de cor vermelho-tijolo compõe a maior parte dos tipos litológicos da Formação Fazenda da Casa Branca (Tabela III.2). Por vezes são encontradas camadas de arenitos intraformacionais com intraclastos de folhelhos.

A base da Formação Fazenda da Casa Branca compreende essencialmente arenitos e pelitos caracterizados pela presença de estruturas de escape de fluido por sobrecarga, do tipo *ball and pillow* e por dobras atectônicas convolutas, isoclinais recumbentes de escala decimétrica a métrica. O ambiente deposicional interpretado para este intervalo é marinho plataformal raso, com influência de marés e de tempestades, com ação de frequentes terremotos (sismos).

A porção intermediária da Formação Fazenda da Casa Branca é representada por arenitos esbranquiçados caracterizados pela presença de estratificação cruzada acanalada de grande porte, estratificação sigmoidal, do tipo *tidal bundles* e por estruturas do tipo espinha-de-peixe e *mud drapes*. As estruturas primárias presentes nesse intervalo permitem interpretar as suas litofácies como depositadas em canais de maré e em frentes de deltas dominados por maré.

A porção superior da Formação Fazenda da Casa Branca não aflora em Rondônia, tendo a sua caracterização realizada exclusivamente a partir da descrição do furo depositado na Litoteca setorial da CPRM em Porto Velho (SOEIRO et al., 1981). Esta porção representa o intervalo entre 290 e 105 metros de profundidade e é constituído por siltito vermelho laminado, com gretas de contração associado com camadas concordantes e na forma de veios de gipsita e anidrita, além de lentes de calcário dolomítico, na forma de tapetes algais, ricos em nódulos de anidrita, barita e gipsita. Essas evidências permitem caracterizar o ambiente deposicional dessas litofácies como *sabkha* costeira.

Tabela III.2 - Litofácies da Formação Fazenda da Casa Branca; Grupo Pimenta Bueno reconhecidas em campo (e/ou em furo de sondagem), suas geometrias externas e principais características internas.

LITOLOGIA/CÓDIGO	GEOMETRIA E OUTRAS CARACTERÍSTICAS INTERNAS
Siltito/arenito com laminação ondulada (Flo)	Camadas tabulares centimétricas a decimétricas, lateralmente contínuas, com intercalações milimétricas a centimétricas de siltito/arenito fino vermelho micáceo, com laminação ondulada, recoberta por <i>mud drapes</i> , exibindo acamamento flaser. Ocorrem estruturas de corte e preenchimento do tipo <i>gutter cast</i> marcas de flauta e de objeto e <i>longitudinal scour</i> (Figura III.9 F).
Siltito/Arenito acamamento heterolítico (HI)	Siltito/arenito vermelhos micáceos, intercalados, com presença de estrutura tipo <i>hummocky</i> (Figura III.10)
Ritmito siltito/arenito <i>flaser</i> (Rsa)	Ritmito calcífero micáceo (biotita detrítica), com cor vermelha intensa a rosado, composto por camadas centimétricas tabulares, com intercalações de camadas milimétricas a centimétricas de arenito fino e pelito, às vezes associados a marcas onduladas simétricas e assimétricas com base erosiva <i>Flaser</i> (Figura III.10).
Arenito com laminação cruzada truncada por onda / microhummocky (Sto)	Camadas tabulares centimétricas e lateralmente contínuas de arenitos com laminação cruzada truncada por onda/microhummocky de coloração vermelha a rosada, grãos bem-selecionados variando de silte grosso a areia muito fina. Internamente exhibe padrão intrincado complexo de ação de ondas. Também exhibe eventuais convoluções. (Figura III.8).
Arenito com moldes de gretas de sinérese (Sgs)	Arenitos finos micáceos com gretas de sinérese dispostas de forma casual. (Figura III.11).
Arenito laminação cruzada cavalgante (Scc)	Arenitos micáceos vermelhos, com laminações cruzadas cavalgantes, que exibem, em planta, estruturas do tipo " <i>rib and furrow</i> ".(Figura III.8G).
Arenito com estratificação cruzada <i>swaley</i> (Scs)	Arenitos finos a médios de coloração cinza a bege, dispostos em camadas tabulares métricas e lateralmente contínuas. A estratificação cruzada <i>hummocky</i> e <i>swaley</i> apresenta aproximadamente 1,5 m de comprimento de onda e 0,7 m de amplitude, com lâminas internas mergulhando geralmente de 10º a 15º.
Arenito com estratificação plano-paralela (Spp)	Camadas de arenito com estratificação plano-paralela variando de arenito fino a médio, com 0,5 a 1m de espessura. (Figura III.9G).
Arenito/arenito conglomerático estratificado (Ace)	Arenitos arcoseanos médios a grossos, mal selecionados e eventualmente conglomeráticos, com estratificação cruzada acanalada, dispostos em camadas com dezenas de metros, com sets de até 1,5 m e migração preferencial para SE. Exibem eventuais estratificações cruzadas de grande porte com bimodalidade de grãos.
Arenitos com estratificação cruzada sigmoidal (As)	Corpos lenticulares amalgamados c/ limites irregulares. Presença de estratificação sigmoidal, <i>ripple mark</i> , <i>climbing ripple</i> , gradação normal, fluidização, marca de sobrecarga, estrutura de convolução e retrabalhamento por ondas (Figuras III.8 e III.9)
Arenito com estratificação acanalada (Aa)	Corpos lenticulares formados em canais amalgamados, que apresentam internamente estratificação cruzada acanalada de grande porte.
Arenito com laminação ondulada assimétrica (AI)	Arenitos médios com laminação ondulada assimétrica, dispostos em camadas tabulares lateralmente contínuas, com espessuras centimétricas, as vezes recobertas por delgados filmes de siltito e argilite roxo. (Figura III.10).
Arenitos com estratificação planar-paralela (Aep)	Arenitos médios arcoseanos esbranquiçados com estratificação plano-paralela.
Siltito/Arenito laminado evaporítico (SAle)	Camadas decamétricas de siltito laminado com níveis de gipsita e anidrita, contendo gretas de contração. (Figura III.11).
Dolomicritos laminados (Dml)	Esteiras algais de composição dolomítica de coloração bege, com nódulos preenchidos por anidrita e gipsita (Figura III.11).

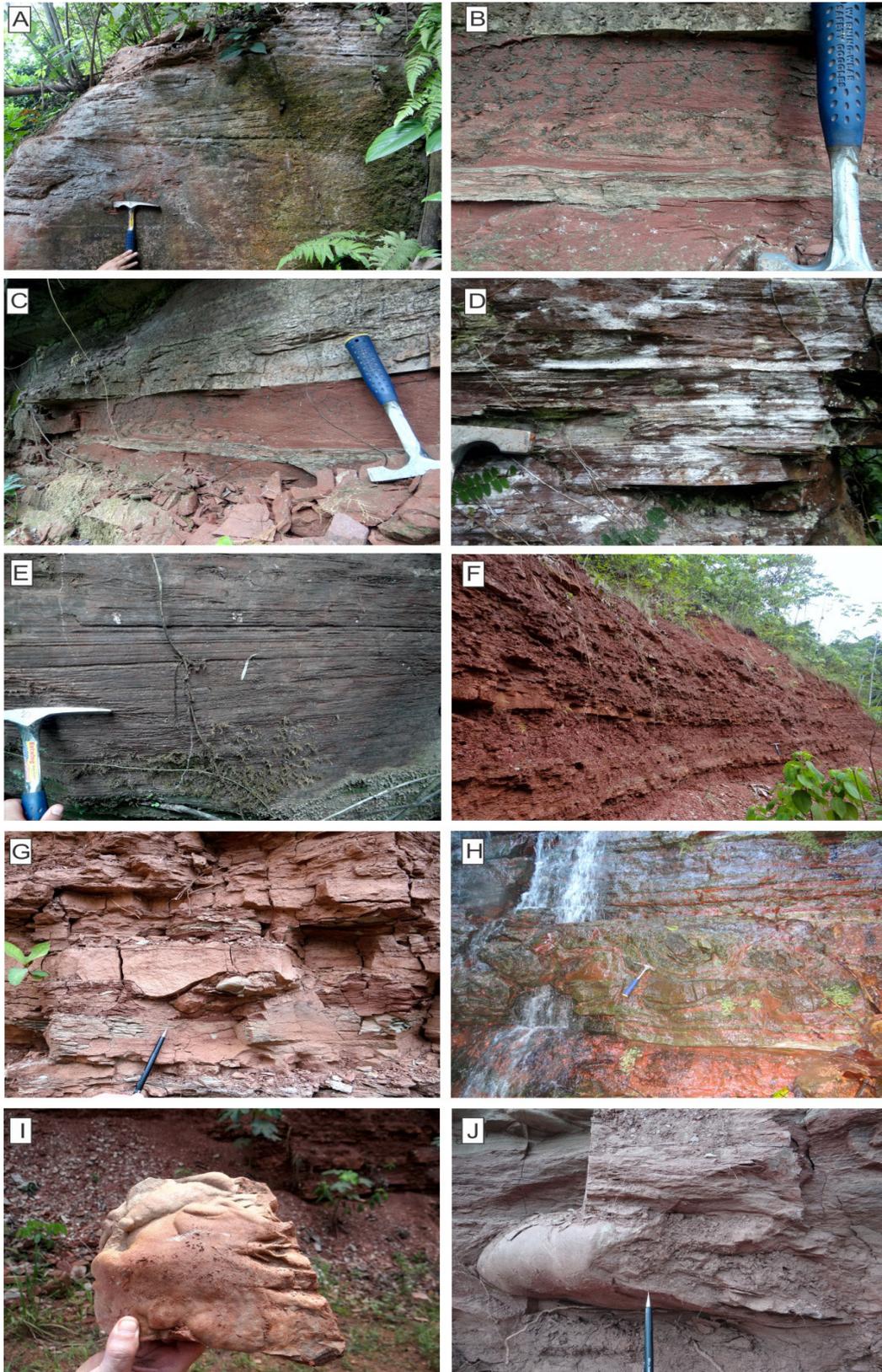


Figura III.8 - Afloramentos do Membro Rondon da Formação Fazenda da Casa Branca (Grupo Pimenta Bueno); A-E) Ponto da cachoeira do Samuel RO-133 (-12,329367°; -61,792967°); F-G e I) Ponto RO-134 (-12,238741°; -61,790706°); H) Cachoeira Véu de Noiva, UHE Rondon II, Ponto RO-209 (-11,957877°; -60,704773°); J) Ponto RO-132 (-12,214109°; -62,034963°). A) Arenitos do topo da cachoeira do Samuel mostrando estratificações cruzadas acanaladas e tabulares; B-C) Níveis pelíticos com estruturas de carga (*load cast*). D-E) Laminações cruzadas acanaladas cavalgantes intercaladas com laminações planares-paralelas; F-G) Ritmitos micáceos; G) estruturas de corte e preenchimento *gutter cast*; H) Estruturas de sobrecarga na interface pelito-arenito do tipo *ball and pillow*. I) Turboglifos; J) dobramento isoclinal recumbente convoluto.

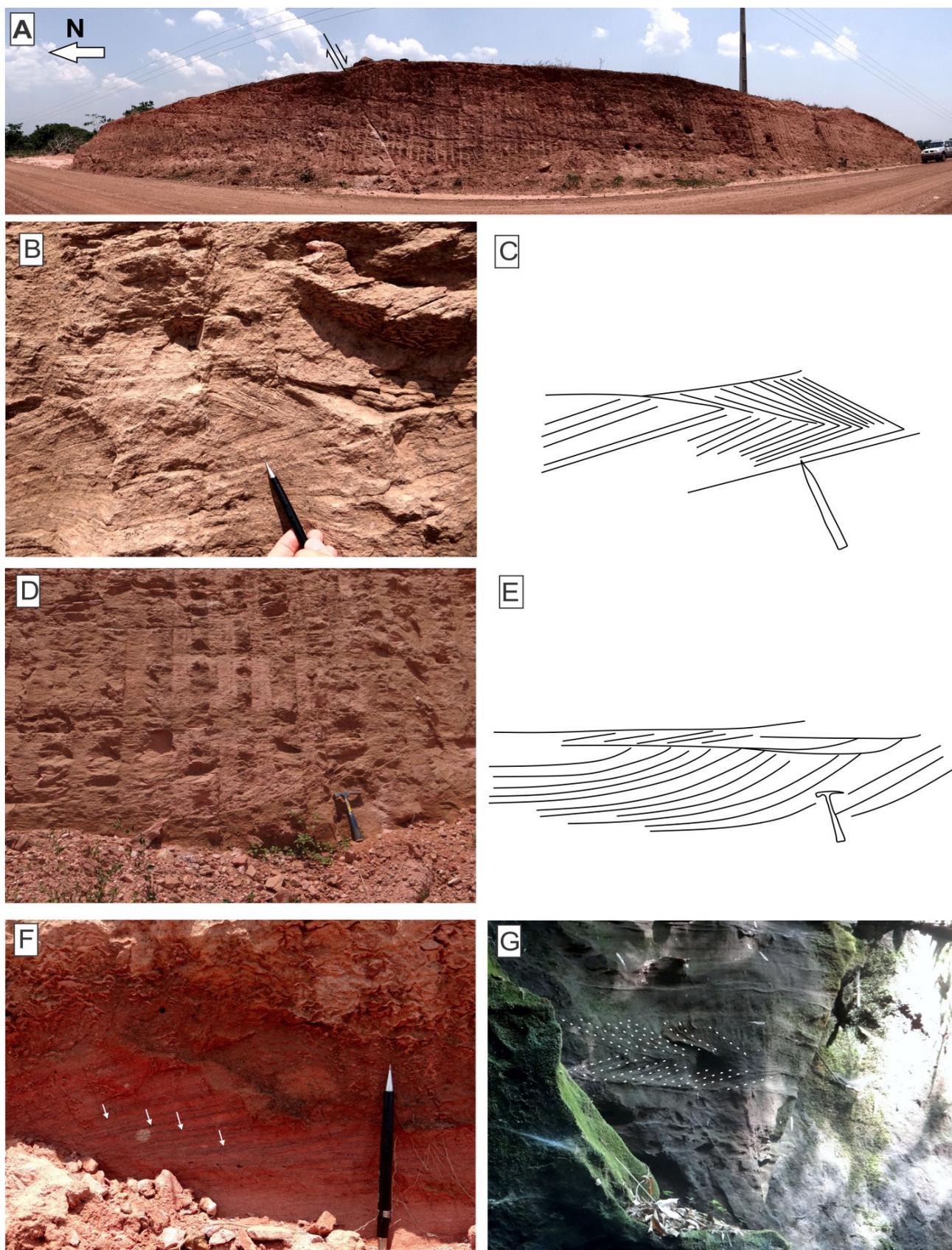


Figura III.9 - Afloramentos do Membro Comemoração, fácies deltáica/canais de maré da Formação Fazenda da Casa Branca (Grupo Pimenta Bueno). A-F) Ponto RO-099 (-12,177293°; -61,325028°); G) Ponto RO-211 (-11,969185°; -60,701496°). A) Vista panorâmica do corte de estrada com falha extensional normal paralela à borda norte do Gráben de Colorado. B, C e G) Estratificação cruzada em padrão espinha de peixe (herring bone) que também são típicas deste intervalo, indicando ação de canais de maré. D-E) Geometria sigmoidal típica deste intervalo da Formação Fazenda da Casa Branca. F) Lâminas escuras representam finos filmes de argila aprisionados entre arenito (mud drape) também indicativo de ambiente de canais de maré.



Figura III.10 - Afloramentos da associação de fácies litorânea de praia shoreface (Formação Fazenda da Casa Branca, Grupo Pimenta Bueno). A-I) Ponto RO-133 Cachoeira do Samuel (-12,329367°; -61,792967°). C-E) Formas de leito com marcas onduladas exibindo padrão de interferência de direções perpendiculares de fluxos. F) Plano de deslocamento intraestratal com segregação de hematita. G-H) Estratificação cruzada acanalada (canais de maré). I) Estratificação com padrão espinha de peixe desenvolvida no nível dos canais de maré.



Figura III.11 - Litologias típicas da porção superior da Formação Fazenda Casa Branca (Grupo Pimenta Bueno), provenientes dos testemunhos de sondagem do Furo PB-01-RO; A) Greta de contração em camada argilosa; B-C) camadas/veios de gipsita; D) Calcário dolomítico laminado com nódulos de anidrita.

III.1.2.1 - LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO FAZENDA DA CASA BRANCA

Agruparam-se as quinze litofácies reconhecidas em três associações de litofácies, todas relacionadas a um sistema marinho costeiro: 1) associação de litofácies de frente deltáica/canais de maré; 2) associação de litofácies litorânea de praia (*shoreface*); 3) associação de fácies de *sabkha* costeira.

A associação de litofácies de frente deltáica/canais de maré é representada por depósitos pelíticos e psefíticos subordinados onde siltito/arenito com laminação ondulada se intercalam

com camadas de siltito/Arenito acamamento heterolítico. Os arenitos possui granulometria média, moderadamente selecionados, subarredondados a subangulosos, com laminações plano-paralela e cruzada de baixo-ângulo, sobreposto por arenito com estratificação cruzada tangencial. No topo destas camadas ocorrem arenitos com marcas onduladas simétricas e assimétricas, estratificação cruzada sigmoidal e drapes de pelito compondo conjuntos rítmicos, com continuidade lateral. Arenitos com moldes de gretas de contração são casualmente encontrados no topo das camadas de arenito médios e siltitos micáceos. Tal fácies é caracterizada por camadas com espessura

centimétrica, lateralmente contínuas, exibindo padrão interno heterolítico, consistindo da alternância não cíclica de siltito e arenito muito fino com laminação ondulada, exibindo acamamento tipo *flaser*. Subordinadamente, esta ainda apresenta arenitos médios com laminações convolutas, dobras atectônicas recumbentes e pavimentos que exibem marcas onduladas lingóides, sinuosas e de crista reta (Figura III.8).

A configuração desta associação de litofácies é interpretada como uma sequência deltáica progradacional, com características de: (i) pró-delta com deposição planar-paralela de silte e argila em arranjo rítmico; (ii) frente deltáica na porção intermediária, com a predominância de lobos arenosos sigmoidais intercalados por sucessões heterolíticas de silte-areia; (iii) planície deltáica no topo, evidenciada por depósitos arenosos de inframaré e supamaré com retrabalhamento eólico nas porções com exposição subaérea externa aos canais. Níveis de arenitos conglomeráticos fluviais estão intercalados com arenito grosso, representando possíveis canais distributários na planície de maré superior (Figura III.9).

A associação de litofácies litorânea de praia (*shoreface*) é constituída por arenito médio a grosso, vermelho, bem-selecionado, subarredondado e frequentemente cimentado por carbonato. Exibe internamente estratificação

cruzada acanalada de pequeno a médio porte, estratificações cruzadas *hummocky* e *swaley* que verticalmente passam para arenito com estratificação planar-paralela. Formas de leito observadas em pavimentos são marca ondulada assimétrica, e marca de onda simétrica. Essa associação de litofácies é marcada pela presença de direções variadas de fluxos combinados que geram formas de leito materializadas por marcas onduladas com direções ortogonais entre suas cristas.

A associação de litofácies de *sabkha* é composta essencialmente pela intercalação de siltito e arenito laminados vermelhos com camadas verdes, que ocorrem no topo da Formação Fazenda da Casa Branca, observados no Furo PB-01-RO. Siltito e arenito exibem nódulos, lâminas e veios de gipsita e anidrita e frequentes gretas de ressecamento. Lentes de calcário dolomítico bege são constituídas de tapetes algais com abundantes nódulos de anidrita, gipsita e barita.

O ambiente de sedimentação interpretado para esta associação é o de *sabkha* costeiro, onde bacias isoladas, temporária ou permanentemente, da bacia principal podiam gerar condições de hipersalinidade. A presença relativamente abundante de gretas de ressecamento indica que havia exposição subaérea frequente nestas bacias hipersalinas (Figura III.11. e Figura III.12).

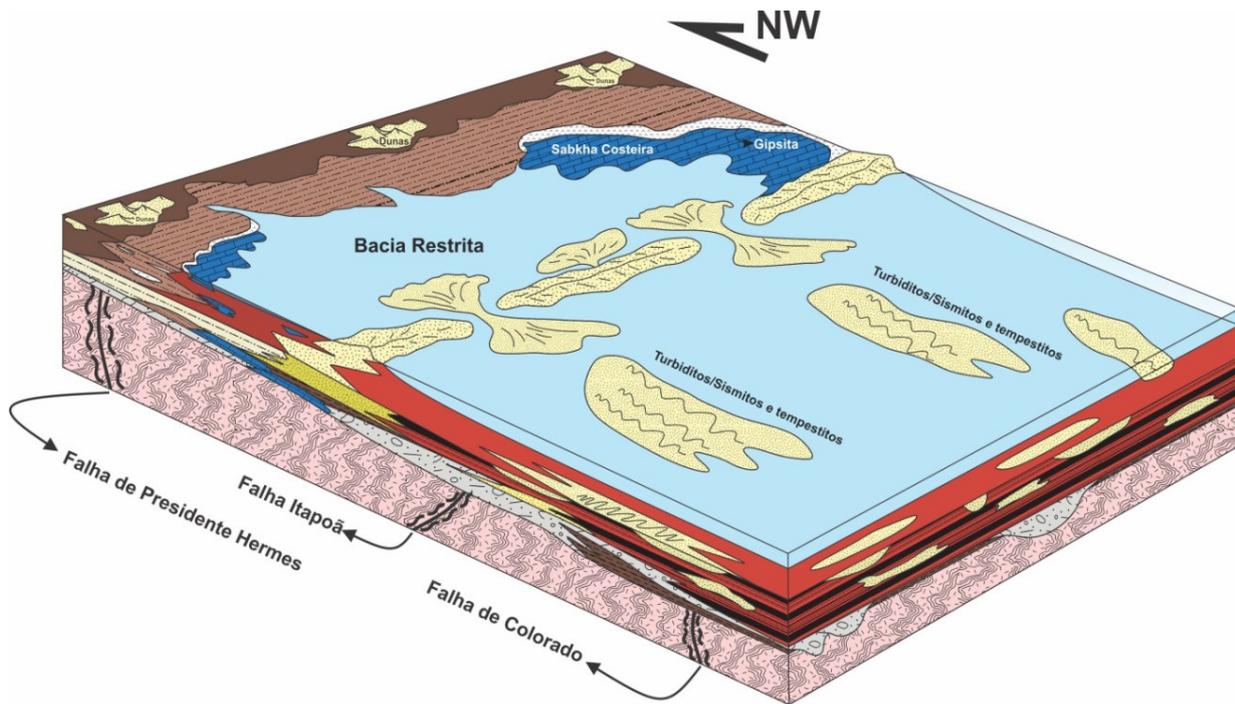


Figura III.12 - Bloco diagrama mostrando a associação de litofácies *sabkha* costeira do topo da Formação Fazenda Casa Branca (Grupo Pimenta Bueno).

III.1.2.2 - GEOCRONOLOGIA E PROVENIÊNCIA DE ZIRCÕES DETRÍTICOS E GEOQUÍMICA DOS ARENITOS DA FORMAÇÃO FAZENDA CASA BRANCA

O estudo de proveniência de zircão detrítico realizado através do método U/Pb, com uso do LA-ICP-MS, foi feito na Universidade de Brasília-UnB pela equipe da DIGEOD em amostras pertencentes à Formação Fazenda da Casa Branca. A preparação das amostras foi feita no laboratório da CPRM, Residência de Porto Velho e correspondem aos pontos RO-210 e RO-155, de afloramentos de arenito deltáico e marinho plataformar dessa formação, respectivamente. A amostra do ponto RO-155 não resultou em zircões analisáveis devido à suas diminutas dimensões, porém a amostra do ponto RO-210 forneceu zircões suficientes para

análise geocronológica. Esta amostra foi coletada no vale do Apartado, no paredão a 1km acima da casa de força da UHE Rondon II, na borda do Rio Comemoração (UTM: 20L 0750310/ 8676040; 218m de elevação). Os dados de U/Pb obtidos na amostra do ponto RO-210 são semelhantes àqueles obtidos pelo projeto de mapeamento da Folha Presidente Médici (TRINDADE NETTO; LIMA; OLIVEIRA NETO, no prelo).

As paleocorrentes indicam que a área fonte dos sedimentos que deram origem ao Grupo Pimenta Bueno estava localizada na direção a noroeste da área de estudo e a principal população de zircões detríticos forneceu uma idade de 1199 Ma, próxima daquelas obtidas para as rochas da Faixa Nova Brasilândia de 1005 a 1122 Ma, Quadros e Rizzotto (2007) ou, mais provavelmente, correlacionadas a rochas pertencentes à Formação Palmeiral, depositadas

durante a tafrogênese ectasiana-esteniana.

A idade máxima de deposição da Formação Fazenda da Casa Branca é dada pelos grãos que apresentaram 929 Ma, compatíveis com as idades dos *Younger Granites* da Suíte Intrusiva Rondônia. Quatro grãos apresentaram idades de 1589 Ma que corresponde à idade da Suíte Intrusiva Serra da Providência. Dois grãos apresentaram idades de ~1,8 Ga, que corresponde provavelmente à contribuição das

rochas do embasamento do Complexo Jamari.

O histograma de probabilidade cumulativa mostra picos de idades paleo a neoproterozoicas (1900 a 947 Ma) com picos de concentração de idades em 1898 Ma, 1824 Ma, 1427 Ma, 1377 Ma, 1216 Ma, 1184 Ma, 1012 Ma e 950 Ma, com moda que se situa em torno de fontes com idade próximas de 1,2 Ga (Figura III.13.).

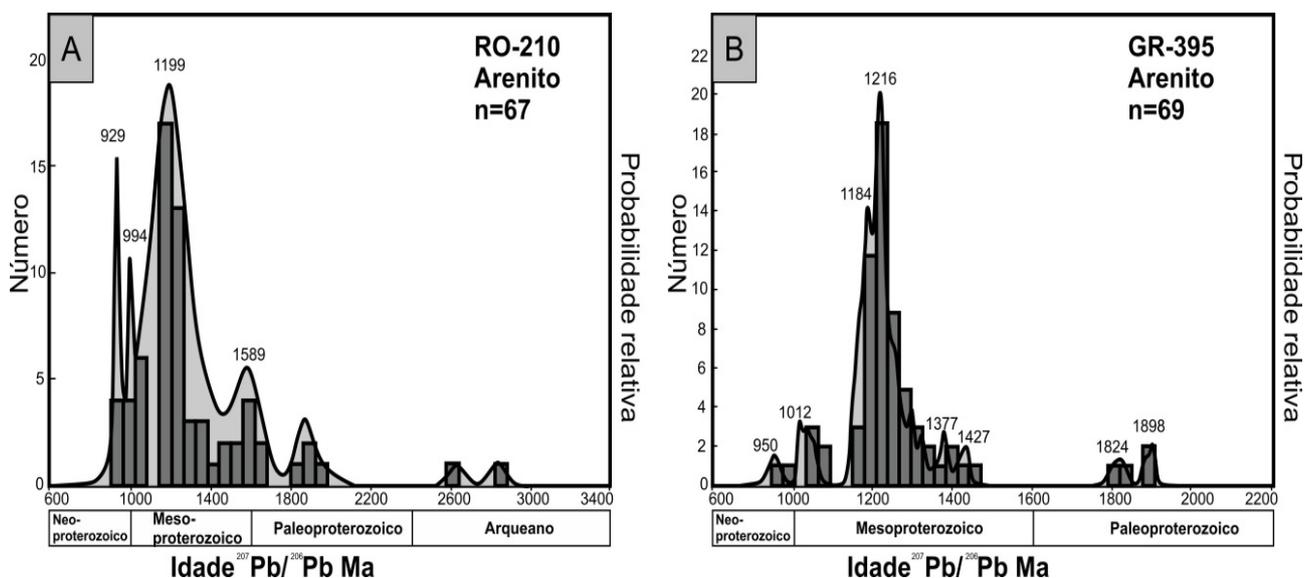


Figura III.13 - Histograma da probabilidade cumulativa para todas as análises U-Pb das amostras RO-2010 e GB-395, mostrando os picos das principais idades obtidas para a Formação Fazenda da Casa Branca, Grupo Pimenta Bueno. (Fonte B: TRINDADE NETTO; LIMA; OLIVEIRA NETO, no prelo).

Tabela III.3 - Composição dos elementos maiores das rochas silicilásticas estudadas no projeto.

Amostras	SiO2	Al2O3	Fe2O3	MgO	CaO	K2O	Na2O	TiO2	P2O5	MnO	BaO	LOI
RO-0017B	83,1	8,79	1,1	0,25	0,09	3,13	0,37	0,27	0,049	0,01	0,08	2,18
RO-0035A	72,8	12,8	5,01	0,91	0,04	2,34	<0,1	0,63	0,036	0,08	0,07	4,19
RO-0033A	82,1	9,83	2,57	0,93	0,06	0,57	0,13	0,44	<0,01	0,15	0,07	4,09
RO-0133C	70,1	13,9	3,77	0,61	0,39	6,84	2,74	0,8	0,176	0,05	0,11	0,81
RO-0139A	69,2	12,8	6,4	0,66	0,43	4,03	2,76	0,81	0,103	0,09	0,16	1,67
RO-0151A	78,5	10	1,64	0,75	0,47	5,05	0,16	0,21	0,061	0,02	0,16	2,07
RO-0162A	46,8	19,3	9,96	1,4	0,08	2,74	0,19	0,98	0,099	7,8	1,2	8,74
RO-0014AN	88,4	4,84	1,28	0,88	0,73	1,83	<0,1	0,11	0,018	0,07	0,07	1,28
RO-0017A	72	12	4,19	1,69	0,16	3,38	0,71	0,55	0,096	0,03	0,1	4,33
CM-0055A	68,2	15,1	4,92	1,82	0,04	2,21	<0,1	0,85	0,115	0,05	0,07	5,32
RO-0129A	71,9	13,4	3,36	1,1	0,93	3,04	3,78	0,6	0,212	0,03	0,07	1,17
RO-0017C	75	10,3	4,78	2,25	0,41	2,82	1,03	0,41	0,15	0,08	0,03	2,68
RO-0135B	53,2	21	11	2,94	0,43	2,86	1,11	0,78	0,153	0,07	0,03	6,37
RO-0035B	54,2	21	8,94	2,95	0,6	2,86	1,23	0,8	0,141	0,06	0,04	6,44
RO-0199A	54,5	20,6	10	3,14	0,48	2,7	1,26	0,77	0,159	0,05	0,01	6,23
RO-0012A	52,9	21	8,8	3,26	0,37	2,68	0,8	0,77	0,168	0,05	0,11	6,99
RO-0133A	57,6	17,3	7,98	2,73	0,9	7,66	1,93	0,88	0,301	0,05	0,09	2,87
RO-0199B	57,7	21,5	3,48	3,37	0,49	2,78	1,37	0,8	0,162	0,05	0,04	6,63
RO-0329A	53	19,9	8,55	4,97	0,76	3,47	2,14	0,91	0,291	0,08	0,07	5,35
CM-0074B	58,4	14,2	7,26	3,09	3,39	5,34	0,1	0,83	0,213	0,16	0,07	6,46
CM-0017A	68,4	10	2,52	1,89	6,07	3,38	0,14	0,5	0,096	0,16	0,18	7,53
RO-0074A	69,6	6,67	0,94	0,84	9,16	3,59	0,11	0,26	0,051	0,03	0,08	8,35
RO-0014AM	52,7	15,3	6,09	5,83	4,39	4,85	0,23	0,7	0,144	0,09	0,07	10,03
RO-0014AG	50,6	15,2	7,58	6,04	4,67	4,78	0,36	0,68	0,149	0,09	0,08	10,41
CM-0065A	60	9,45	1,96	3,05	9,79	3,64	0,1	0,4	0,111	0,31	0,11	11,61
RO-0014AI	47,3	13,8	5,42	7,22	6,73	4,43	0,29	0,63	0,148	0,12	0,05	13,54

Tabela III.4 - Composição dos elementos traço das rochas siliciclásticas estudadas no projeto.

Amostra	Th	Hf	Rb	Ba	Nb	Sr	Zr	Y	Be	Co	Cs	Cu	Ga	Ni	Sn	Ta	U	W
RO-0017B	4,3	3,52	66,9	548	4,06	37,2	142,4	13,11	1,1	3,3	0,8	15	7	10	0,6	<0,05	1,1	11,4
RO-0035A	6,3	6,38	73,4	386	9,09	25,6	264,8	58,98	1,3	46,8	2,29	116	14,5	38	1,2	0,29	2,37	3,9
RO-0033A	3,6	10,66	15,3	326	4,99	17,7	454,6	29,77	0,2	24,3	0,52	213	9,3	30	1,7	<0,05	1,26	4,6
RO-0133C	12,2	12,67	144,6	973	13,01	98,6	492,1	39,59	1,5	7,9	3,56	16	15,2	6	1,3	<0,05	2,72	7,7
RO-0139A	12	15,35	135,7	749	13,55	121,3	587,8	38,79	2,4	13,6	2,82	23	14,8	19	2,3	0,6	3,58	4,1
RO-0151A	2,7	5,6	128,1	1113	3,28	98,7	228,3	15,3	1	2,8	1,57	7	10,1	16	0,8	<0,05	1,5	7,6
RO-0162A	28,3	8,91	163,4	>10000	23,54	61,9	318,6	162,34	7,8	76,2	9,49	398	42,5	189	4,2	1,29	6,37	3,5
RO-0014AN	3,4	1,71	56	412	3,69	25,1	72,6	9,82	0,3	3,1	1,48	<5	5,1	14	<0,3	<0,05	0,82	22,7
RO-0017A	9,4	6,38	99,7	497	10,08	49,4	245,9	22,38	1,3	5,3	1,88	90	13	32	1,3	0,42	2,19	26,8
CM-0055A	9,3	7,32	74,7	526	20,46	61,8	294,5	35,27	1,9	7,7	3,7	112	17,8	24	1,3	0,97	2	2,7
RO-0129A	9,8	5,31	120,7	531	12,05	136,8	193,5	26,7	2,1	8,3	2,8	25	17	20	1,4	0,35	1,93	2,9
RO-0017C	10	6,05	93,2	537	10,09	45,9	233	25,7	1,7	10,4	1,87	37	13,5	50	1,5	0,66	1,71	7,4
RO-0135B	28,4	4,38	152,9	344	29,8	98,4	157,4	63,57	5,6	16,2	6,42	36	30,5	45	4,1	1,56	5,36	4,3
RO-0035B	30,6	5,14	162,4	405	26,94	113,5	162,3	62,28	5,1	16,3	6,98	48	32,3	42	5,1	2,01	6,3	2,9
RO-0199A	27,1	4,29	145,2	234	24,56	92,9	151,5	56,53	4,9	15,5	5,91	45	31,2	43	4,1	1,27	5,8	2,9
RO-0012A	27,4	4,01	144,8	208	27,98	87,1	155,1	58,9	5,3	15,3	5	43	31	45	3,8	1,02	6,14	2,8
RO-0133A	18,4	7,79	187,1	781	18,63	214,9	287,1	49,41	3,8	18,9	5,89	25	27,9	33	2,8	<0,05	4,05	3
RO-0199B	28,7	4,71	150,9	320	28,15	107,4	160,8	57,8	5	16,6	5,85	50	33,5	43	4,1	1,62	11,58	2
RO-0329A	18,7	7,63	150,4	425	19,56	80,7	273,1	48,61	4,1	20,7	11,88	10	31,4	41	3,5	0,99	9,13	3,3
CM-0074B	10,1	5,28	145	586	21,19	45,8	218	67,04	3,3	18,4	7,42	47	21,9	62	1,8	0,92	3,23	2,4
CM-0017A	5,9	5	91,7	1395	14,61	67,3	208,7	48,3	1,3	6,6	2,39	28	12,3	21	0,6	0,52	1,5	2,7
RO-0074A	3,1	3,05	84,1	534	7,37	90,9	124	67,27	0,7	3,6	1,7	16	7,6	23	<0,3	0,12	1,29	7,5
RO-0014AM	18	5,46	167,7	497	18,35	118,3	201,4	51,59	3,1	13,5	9,68	12	23,2	34	4	0,92	3,89	3,9
RO-0014AG	19,4	5,87	163,9	440	18,73	121,8	211,2	56,67	3,2	12,8	9,71	12	23,4	37	4,2	1	4,38	3
CM-0065A	6,2	4,75	105,4	1110	9,61	78,9	200,6	22,35	1,6	7,4	3,53	137	12,4	12	<0,3	<0,05	3,38	2,1
RO-0014AI	16,6	5,4	152,4	442	16,09	121,3	192,8	48,35	2,8	12,6	8,94	12	20,6	32	3,3	0,84	3,48	2,5

Continuação Tabela III.4 - Composição dos elementos traço das rochas siliciclásticas estudadas no projeto.

Amostra	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
RO-0017B	20,8	28,9	4,81	19	3,8	0,79	3,61	0,51	2,75	0,51	1,5	0,2	1,4	0,23
RO-0035A	39,5	50,1	10,38	42,6	9,7	2,48	10,71	1,73	10,66	2,15	6,29	0,87	5,6	0,79
RO-0033A	19,4	32,1	5,12	20,7	4,7	1,31	5,03	0,79	4,9	1,01	3,04	0,46	3,1	0,45
RO-0133C	23	60,4	6,3	25,5	6,1	1,26	6,29	1,11	6,78	1,45	4,32	0,65	4,3	0,65
RO-0139A	25,1	58,7	6,33	25,3	5,9	1,08	5,98	1,07	7,03	1,41	4,49	0,71	4,8	0,72
RO-0151A	11,1	19,9	2,49	10,3	2,4	0,7	2,9	0,49	2,83	0,6	1,69	0,24	1,7	0,26
RO-0162A	165,9	347,5	46,19	178,6	33,7	4,99	31,73	5,06	29,16	5,93	17,31	2,51	15,7	2,22
RO-0014AN	13,8	19,8	2,16	8,1	1,4	0,25	1,5	0,24	1,4	0,32	1,03	0,16	1	0,16
RO-0017A	35	69,6	8,49	31,7	6	1,01	4,86	0,78	4,44	0,86	2,66	0,39	2,7	0,4
CM-0055A	40,5	85,7	10,52	45,4	9,2	1,8	8,54	1,24	7,18	1,33	3,8	0,52	3,3	0,52
RO-0129A	35,3	77,2	9,26	37,6	7	1,21	6,54	0,93	5,32	1,06	3,02	0,48	3,1	0,45
RO-0017C	32,9	66,1	7,95	30,6	5,9	1,08	5,19	0,87	4,83	0,9	2,8	0,39	2,5	0,38
RO-0135B	106,6	207,2	25,6	96,1	17,8	2,61	16,49	2,33	13,11	2,49	7,08	0,99	6,2	0,89
RO-0035B	107	207,3	25,1	96	17,2	2,45	15,46	2,26	12,19	2,39	6,63	0,94	6	0,86
RO-0199A	99,9	189,1	22,68	84,3	15,5	2,24	13,94	2	11,15	2,17	5,97	0,85	5,7	0,86
RO-0012A	100,4	189,3	23,4	94,2	17,4	2,65	15,23	2,17	12,35	2,44	6,74	0,92	6,1	0,87
RO-0133A	51,8	119,5	12,71	49	10,2	1,89	10,12	1,54	8,99	1,77	5,18	0,73	4,8	0,68
RO-0199B	106,2	204,4	24,76	94,3	17	2,28	14,08	1,99	11,02	2,14	6,05	0,9	5,8	0,83
RO-0329A	83	174,1	19,51	72,6	13,4	2,1	11,48	1,84	9,92	1,94	5,8	0,85	5,8	0,82
CM-0074B	45,1	84,7	10,45	44,8	9	2,12	10,98	1,63	9,16	1,91	5,56	0,68	4,1	0,63
CM-0017A	53,6	154	26,72	113,3	21,8	4,46	18,87	2,42	10,9	1,75	3,97	0,47	2,5	0,35
RO-0074A	28,6	24,6	7,57	39,9	10,3	3,01	16,99	2,14	11,57	2,23	5,1	0,56	2,8	0,46
RO-0014AM	62,9	128,3	14,97	56,7	11	1,59	10,12	1,63	9,48	1,93	5,71	0,85	5,6	0,79
RO-0014AG	71,7	137,4	15,97	60,1	11,2	1,58	10,87	1,75	10,6	2,16	6,4	0,95	6,1	0,87
CM-0065A	30,5	60,2	8	30,9	6,2	1,16	5,52	0,76	4,2	0,83	2,31	0,3	2,1	0,32
RO-0014AI	60,3	121,5	14,12	54,1	10	1,42	9,65	1,52	8,71	1,79	5,09	0,8	5,2	0,78

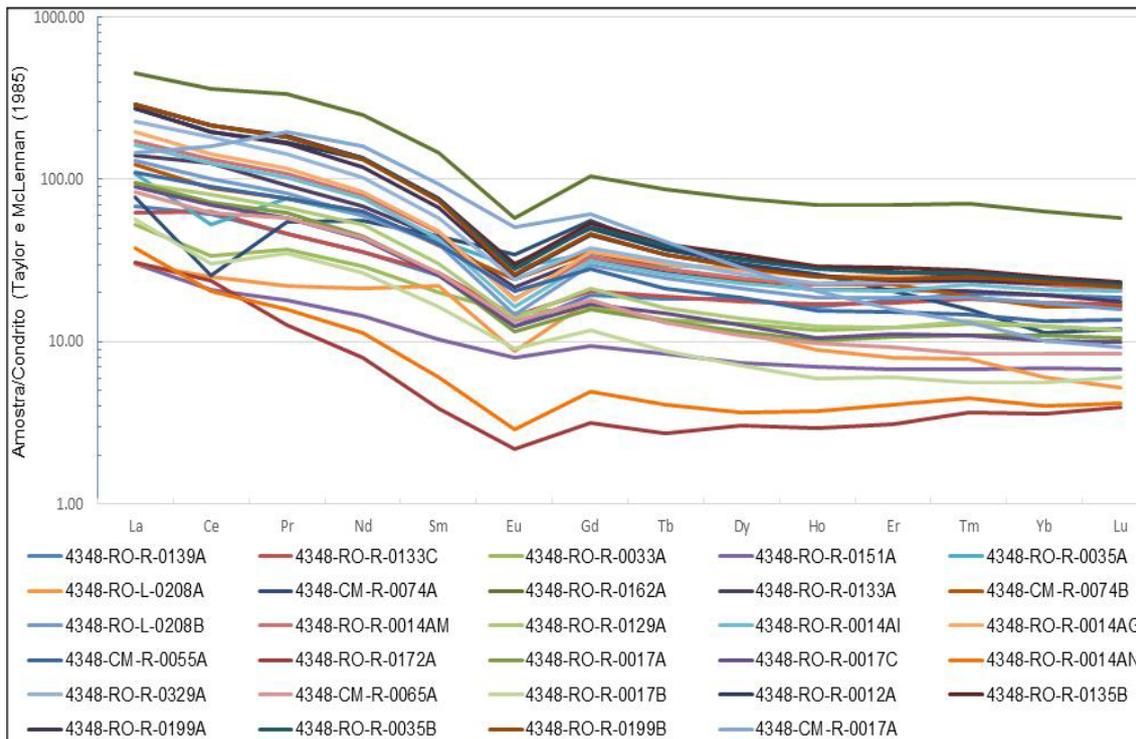


Figura III.14 - Diagrama de elementos terras raras, normalizados pelo condrito, das rochas siliciclásticas do Grupo Pimenta Bueno. Valores normalizados de acordo com (TAYLOR; MCLENNAN, 1985).

Os litotipos estudados correspondem a rochas imaturas composicionalmente, o que fica evidente no diagrama de Herron (1988) (Figura III.15). As amostras foram classificadas como folhelho, *wacke* e arenito arcóseo, com uma amostra de litarenito e outra de arenito ferroso.

A principal premissa em torno dos estudos de proveniência de arenitos é que diferentes ambientes tectônicos contém um conjunto de rochas com assinaturas químicas características e, quando são erodidas, produzem arenitos com composições específicas (DICKINSON, 1985). Vários trabalhos têm usado a composição química dos arenitos para a determinação de ambientes tectônicos. Três ambientes tectônicos – margem continental passiva (MP), arco magmático continental (AMC) e arco vulcânico de ilhas (AVI) – são reconhecidos no diagrama de discriminação K_2O/Na_2O-SiO_2 de (ROSER; KORSCH, 1986).

O tratamento geoquímico permite propor que o paleoambiente de sedimentação do Grupo Pimenta Bueno foi predominantemente de margem passiva, com algumas amostras

subordinadas distribuídas no campo de margem continental ativa (Figura III.16). De acordo com Roser e Korsch (op. cit.), os sedimentos margem passiva são em grande parte ricos em quartzo derivados de ambiente intraplaca ou de áreas continentais estáveis e depositados em bacias intra-cratônicas ou em margem continental passiva. A maior parte dos arenitos distribuídos no campo de margem passiva apresentam teores elevados de CaO e/ou MgO, que são interpretados como arenitos cimentados.

Através do diagrama de proveniência utilizando elementos traço (La/Th vs Hf em ppm), percebe-se que a maior parte dos arenitos provém de fontes félsicas da crosta continental superior, com pouca contribuição de fontes mistas de rochas máficas e félsicas e contribuição de rochas sedimentares/metassedimentares de margem passiva antiga (Figura III.17). Esta interpretação é reforçada através das razões $(La/Lu)_N$ e Eu/Eu^* que correspondem ao intervalo de sedimentos de fontes félsicas (Tabela III.5).

Por fim, as litologias aqui estudadas foram separadas, segundo o diagrama de

Ratcliffe et al. (2007), entre arenitos marinhos e arenitos deltáicos (ou não-marinhos) utilizando teores de $Fe_2O_{3(t)}$ e MgO. A partir deste diagrama, percebeu-se que a maior parte das amostras corresponde a arenitos marinhos com uma pequena contribuição de arenitos deltáicos ou não marinhos (Figura III.18). Foram selecionadas somente as amostras pouco ou não intemperizadas e com conteúdo de $CaO+MgO < 15\%$, de modo a não alterar a interpretação do diagrama com rochas muito intemperizadas ricas em Fe_2O_3 , nem com carbonatos ricos em MgO.

Os valores de $SiO_2 < 70\%$ indicam a contribuição expressiva de uma assembleia

mineral diferente de quartzo. Mesmo com as amostras apresentando valores variados nas razões $(La/Lu)_N$, $(La/Yb)_N$ e Eu/Eu^* , as duas primeiras razões apresentam resultados maiores que 1, com média acima de 8, e a última razão com valores abaixo de 1, com uma média de 0,57, indicando fontes variando de leve a fortemente diferenciadas. Estas rochas foram depositadas em ambiente marinho costeiro, e os teores elevados de CaO e MgO indicam uma forte cimentação, com este último indicando diagênese marinha. Sugere-se um estudo mais detalhado de geoquímica, com análises de FeO e Sc para balizar melhor a proveniência e o ambiente tectônico deposicional.

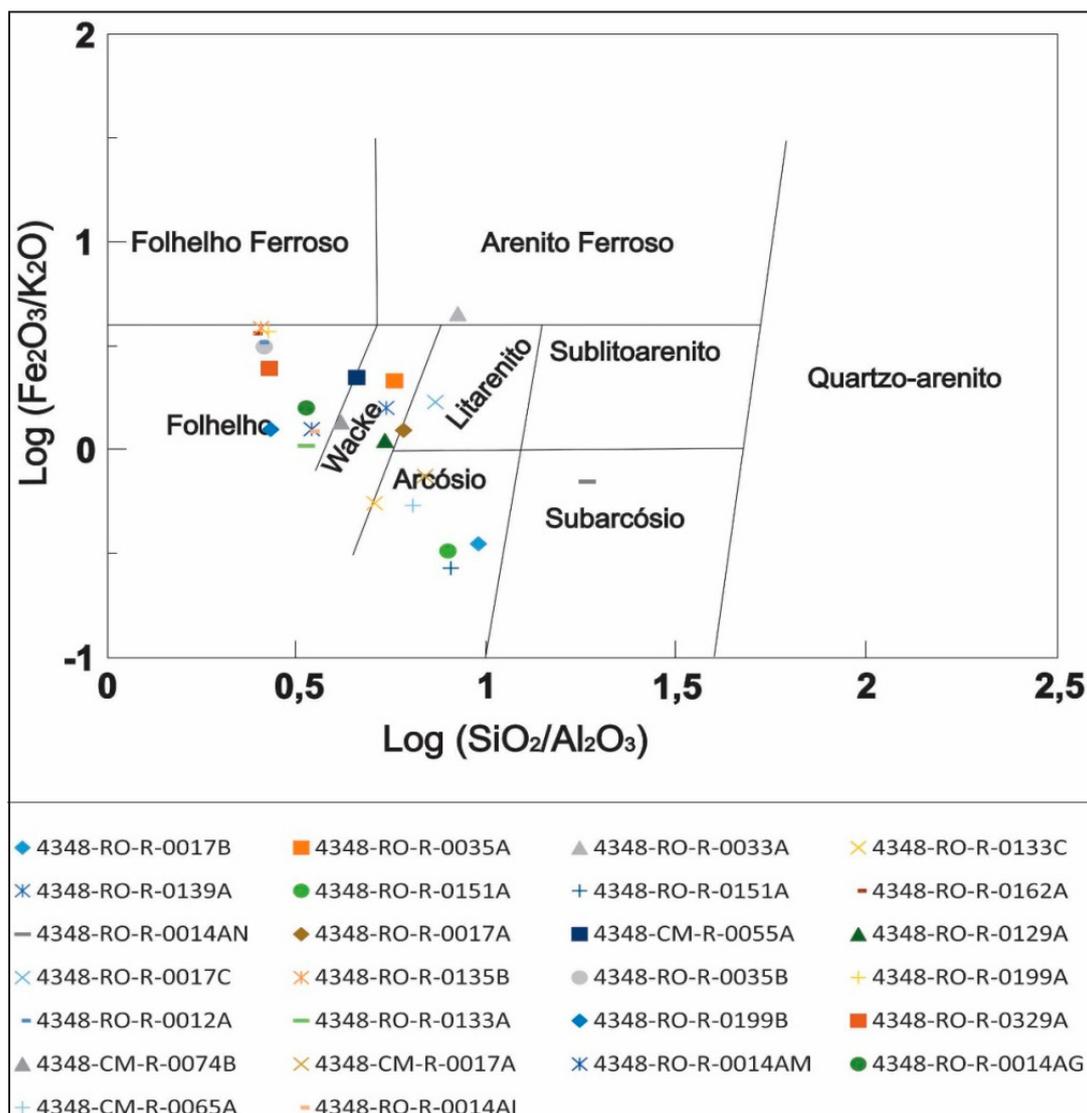


Figura III.15 - Diagrama de classificação geoquímica de arenitos, segundo Herron (1988) mostrando o caráter imaturo das rochas siliciclásticas do Grupo Pimenta Bueno.

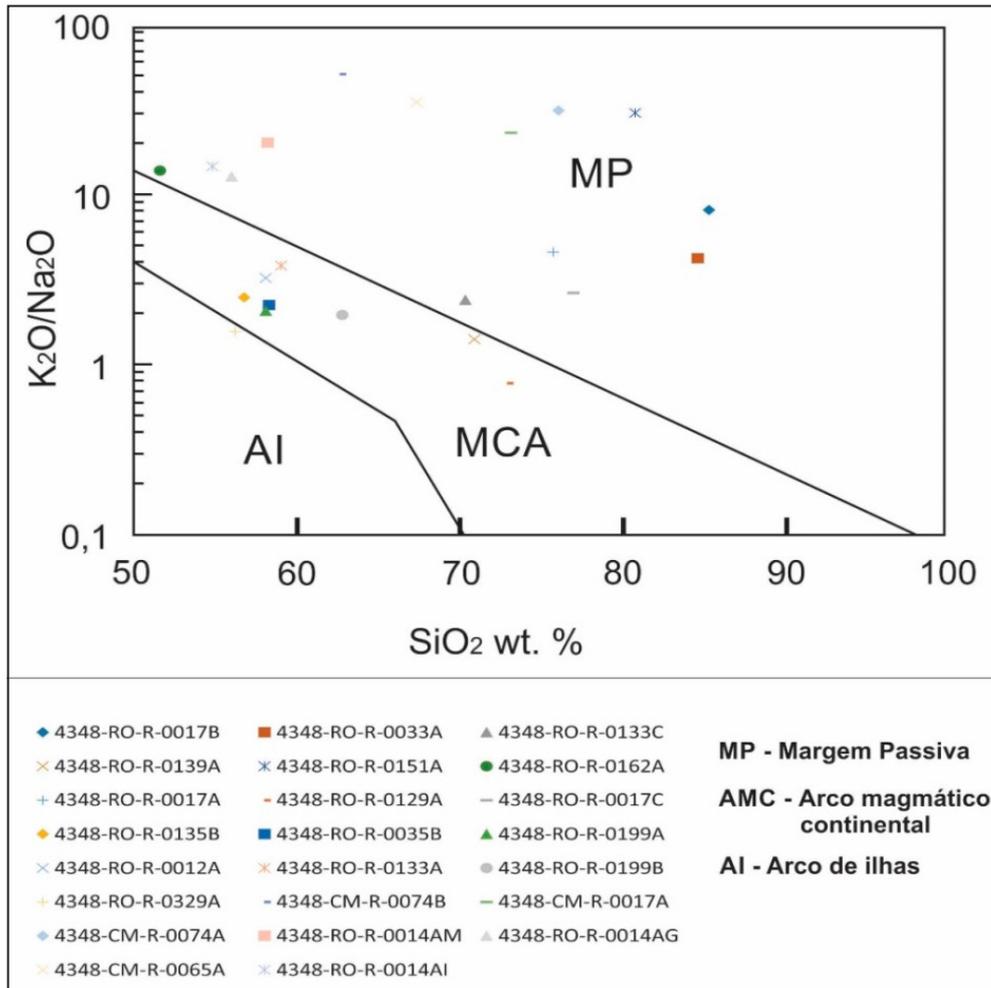


Figura III.16 - Diagrama de discriminação tectônica dos ambientes deposicionais segundo (ROSER; KORSCH, 1986).

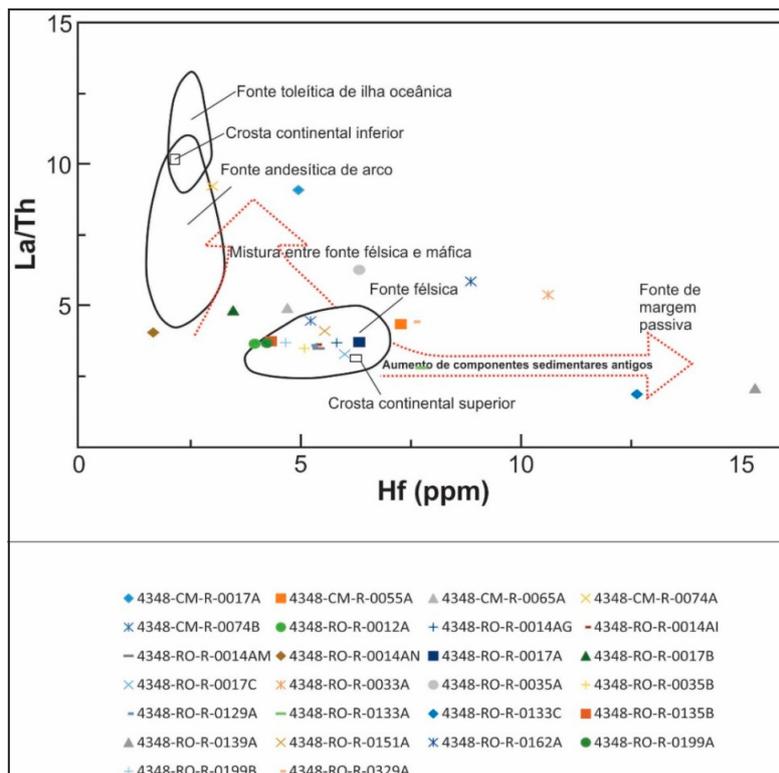


Figura III.17 - Diagrama de proveniência sedimentar e seu ambiente tectônico (FLOYD; LEVERIDGE, 1987; GU; LIU; ZHENG, 2002).

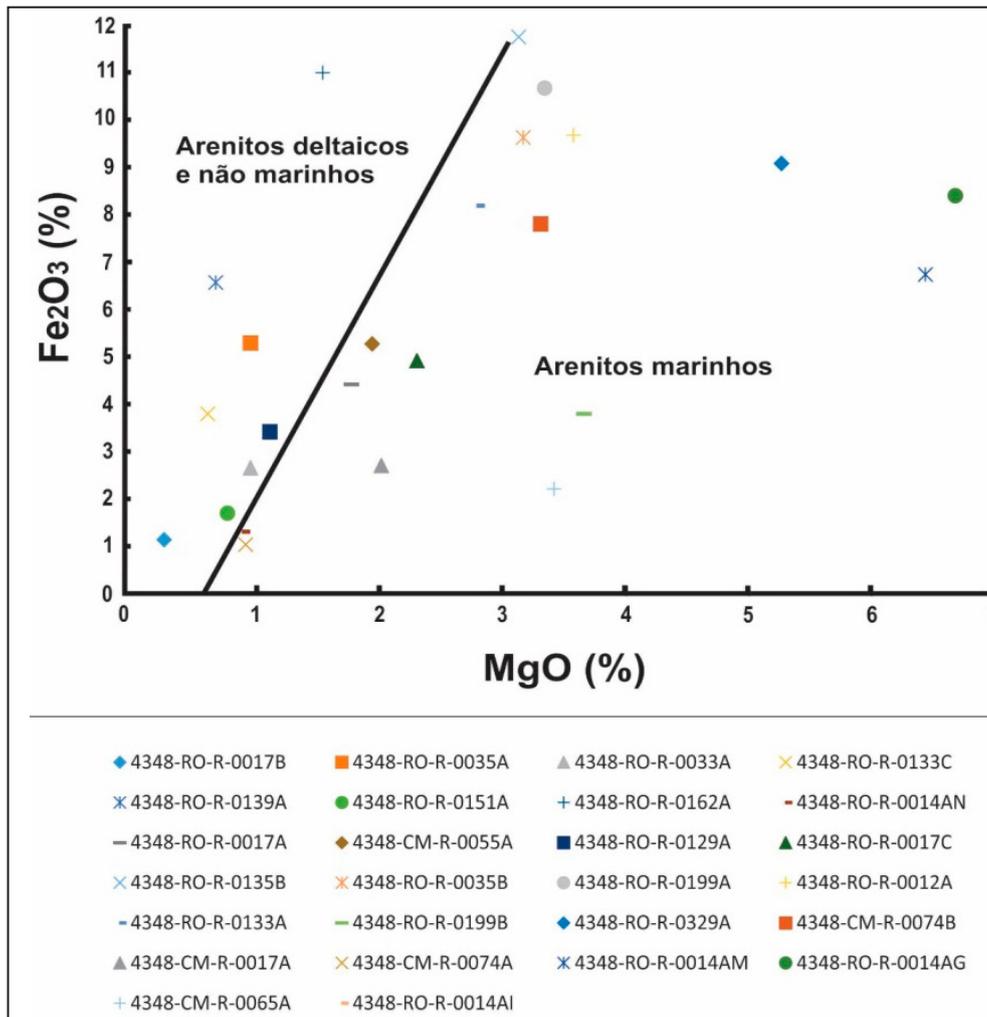


Figura III.18 - Diagrama de discriminação entre arenitos marinhos e deltáicos/não marinhos, segundo (RATCLIFFE et al., 2007).

Tabela III.5 - Razões elementares das amostras das rochas siliciclásticas do Grupo Pimenta Bueno, sedimentos de fontes máficas e félsicas, média dos arenitos proterozoicos e crosta continental superior.

Razão elemental	Intervalo das amostras da Fm Faz. da Casa Branca	Intervalos de sedimentos de fontes félsicas ^a	Intervalos de sedimentos de fontes máficas ^a	Média dos arenitos proterozoicos ^b	Crosta continental superior (1,6-0,8 Ga) ^b
Eu/Eu*	0,43-0,82	0.40–0.94	0.71–0.95	0.67	0.59
(La/Lu) _N	3,62-15,9	3.00–27.0	1.10–7.00	8.07	7.21

^a Amstrong-Altrin et al. (2004).

^b Condie (1993).

III.2 - GRUPO PARECIS (BARROS et al., 1982)

O Grupo Parecis (Neojurássico a eo-Cretáceo) assenta-se em discordância erosiva sobre o Grupo Pimenta Bueno, ou diretamente sobre o embasamento cristalino. É composto, da base para o topo, pelas formações Salto das Nuvens, Anari e pela Formação Utariti. O

Grupo Parecis apresenta assinatura geológica continental, representada por depósitos fluviais entrelaçados proximais a distais, eólicos e lacustre na base (Formação Salto das Nuvens) e por uma sedimentação eólica com eventuais canais de drenagens efêmeras no topo (Formação Utariti).

III.2.1 - Formação Salto das Nuvens (BARROS et al., 1982)

A Formação Salto das Nuvens é representada por extensas coberturas areníticas e conglomeráticas aflorantes entre cotas topográficas de 260 a 400 metros de altitude no Estado de Rondônia. Esta formação repousa em discordância erosiva diretamente sobre o embasamento cristalino ou sobre o Grupo Pimenta Bueno e é considerada neste trabalho contemporânea ao magmatismo básico extensional da Formação Anari, também incluída no Grupo Parecis.

O paraconglomerado possui matriz argilosa e coloração avermelhada a rosa, eventualmente exhibe estratificação ou arranjo aleatório dos clastos, que são constituídos de fragmentos arredondados do embasamento ou de arenito e folhelho provenientes do Grupo Pimenta Bueno. Esta fácies representa fluxos subaquosos de alta densidade (*debris flow*) em

leques aluviais proximais. Ortoconglomerado com matriz arcoseana e de cor roxa intensa ocorre em camadas descontínuas em meio ao paraconglomerado.

Ocorrem lentes de arenito fino com estratificação cruzada de grande porte e coloração esbranquiçada em meio a camadas de arenito conglomerático, arenito fino e maciço e pelito maciço de cor roxa. Estes depósitos estão relacionados a sistemas deposicionais fluviais e eólicos com alguma contribuição lacustre subordinada. Barras conglomeráticas esbranquiçadas são compostas por clastos que tangenciam pelo menos três outros clastos vizinhos, oligomíticos e arredondados, constituídos por quartzito. Ocorrência de lenhos fósseis silicificados de Gimnospermas também são registrados nestes conglomerados. Estes depósitos conglomeráticos representam sistemas de canais fluviais de rios entrelaçados. As fácies que compõe a Formação Salto das Nuvens estão listadas na Tabela III.6.

Tabela III.6 - Litofácies da Formação Salto das Nuvens (Grupo Parecis). reconhecidas em campo, suas geometrias externas e principais características internas.

LITOLOGIA/CÓDIGO	GEOMETRIA E OUTRAS CARACTERÍSTICAS INTERNAS
Paraconglomerado argiloso (Pca)	Paraconglomerados polimíticos, clastos constituídos por fragmentos de arenito das formações Fazenda Casa Branca e Pedra Redonda e fragmentos de granitos arredondados imersos numa matriz argilosa de coloração rosada, avermelhada e eventualmente roxa. (Figura III.19)
Ortoconglomerados matriz arenosa (Oca)	Barras cascalhosas esbranquiçadas compostas por clastos que tangenciam pelo menos três outros clastos vizinhos. Clastos oligomíticos arredondados constituídos por quartzito imersos em matriz arenosa grossa a muito grossa texturalmente imatura. Muito notável a quantidade de seixos bem arredondados de ritmito (varvito?) preto intensamente silicificado. Ocorrência de lenhos fósseis silicificados de Gimnospermas. (Figura III.19H e III.20)
Arenito com estratificação cruzada acanalada de pequeno porte (Aep)	Arenitos arcoseanos grossos a muito grossos, maduros texturalmente, exibem marcas onduladas assimétricas e internamente, estratificações cruzadas acanaladas e festonadas. Eventualmente o contato com intrusão básica da Formação Anari os tornam intensamente silicificados "cozidos". (Figura III.20A)
Pelitos laminados roxos (Plr)	Pelitos laminados com eventuais gretas de ressecamento intercalados com arenitos maciços da fácies Arenito rosado maciço. (Figura III.20).
Arenito rosado maciço (Arm)	Arenitos finos a médios, coloração rosada e maciços. Estes arenitos apresentam-se frequentemente como morros testemunhos que seguram relevo devido à intensa silicificação.
Arenito fino com estratificação cruzada de grande porte (Afe)	Arenitos roxos a avermelhos com pseudomatriz argilosa com estratificações cruzadas acanaladas de grande porte. (Figura III.20 D)



Figura III.19 - Fácies paraconglomerado da Formação Salto das Nuvens. A-B) Ponto RO-132 (-12,214109°; -62,034963°); C-E) Ponto RO-033 (-12,629284°; -61,228286°); G) Ponto RO-032 (-12,628786°; -61,209431°); I-J) Ponto RO-035 (-12,678417°; -61,252966°). A-D e I-J) Afloramentos de paraconglomerado matriz argilosa com clastos polimíticos com grande contribuição de material retrabalhado do Grupo Pimenta Bueno. E e H) Representa fácies com transporte eólico, que é subordinado ao sistema fluvial; H) Apresenta corte das dunas eólicas por canal preenchido por conglomerado cascalhoso.

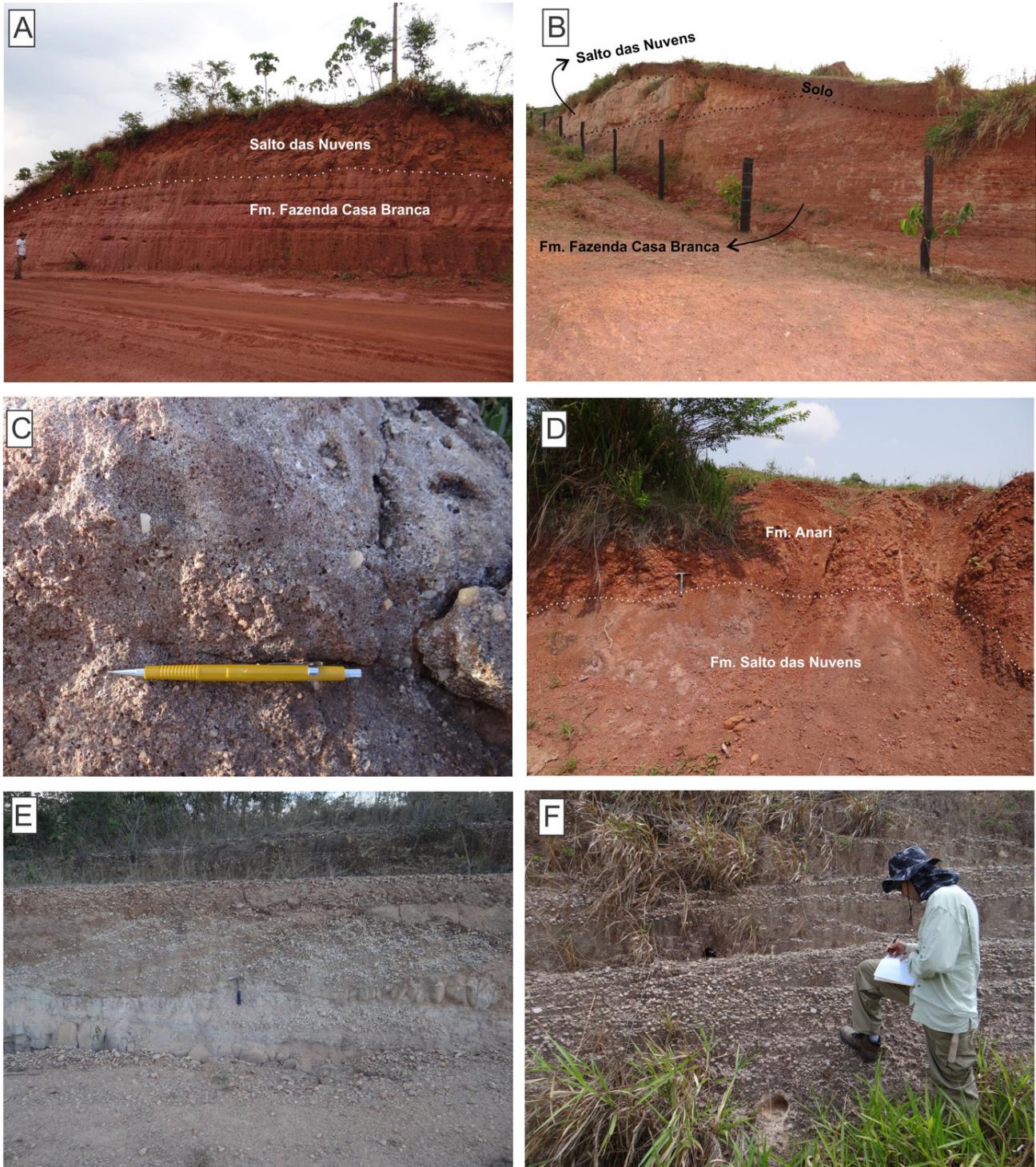


Figura III.20 - Relações de contato entre topo da Formação Fazenda da Casa Branca (Grupo Pimenta Bueno) e base da Formação Salto das Nuvens (Grupo Parecis). A) Ponto RO-021 (-12,448652°; -61,157959°); B) Ponto CM-076 (-12,407017°; -61,030415°); C) Ponto RO-350 (-12,940631°; -60,821348°); D) Ponto RO-032 (-12,628786°; -61,209431°); E) Ponto RO-351 (-12,836612°; -60,723100°) e G) RO-003 (-12,887074°; -60,368221°). A-B) Contato abrupto e erosivo observado entre os ritmitos da Formação Fazenda da Casa Branca e Arenitos maciço da Formação Salto das Nuvens. C) Detalhe para conglomerado da Formação Salto das Nuvens; D) Contato irregular entre conglomerados e arcóseos roxos da Formação Salto das Nuvens e o basalto da Formação Anari. E-F) Barras cascalhosas do sistema fluvial da Formação Salto das Nuvens. Linhas tracejadas em A e B representam discordância erosiva entre Ediacarano e Mesozoico.

III.2.1.1 - LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO SALTO DAS NUVENS

Agruparam-se na Formação Salto das Nuvens seis litofácies reconhecidas em duas associações de litofácies, relacionadas a um sistema continental fluvial entrelaçado: 1) associação de litofácies de canais fluviais entrelaçados proximais e 2) associação de litofácies de canais fluviais entrelaçados distais.

A associação de litofácies de canais fluviais entrelaçados proximais é representada por depósitos psefíticos e psamíticos depositados em canais distributários proximais por meio de transporte por fluxos de alta densidade (*debris flow*), provavelmente relacionados a eventos de reativação tectônica que soerguia as áreas fonte de sedimento.

A associação de litofácies de canais fluviais entrelaçados distais é representada por arenito com estratificação cruzada acanalada de pequeno porte, por pelitos laminados roxos, arenito rosado maciço e arenito fino com estratificação cruzada de grande porte. Os arenitos maciços e estratificados desta associação de litofácies foram depositados em canais fluviais entrelaçados e os pelitos nas planícies de inundações associadas. Os pelitos laminados roxos que ocorrem em associação com arenitos esbranquiçados com estratificação cruzada de grande porte representam respectivamente, lagos interdunas e planícies arenosas emersas onde areias eram retrabalhadas pela ação de ventos em canais fluviais abandonados.

III.2.1.2 - PALEONTOLOGIA DA FORMAÇÃO SALTO DAS NUVENS

O material ilustrado corresponde à espécie de lenho silicificado depositado na litoteca do Serviço Geológico do Brasil de

Porto Velho-REPO sob o número 4348-260-RO-006. Esse material corresponde a fragmentos com dimensões de 40 cm de raio e 50 cm de comprimento, recuperados nas proximidades da cidade de Colorado do Oeste. Os fósseis foram recuperados a partir de conglomerados de paleocanais fluviais da Formação Salto das Nuvens. Alguns fragmentos estão intemperizados e exibem padrão de alteração que induz o observador a classificar macroscopicamente como *Psaronius*, tal como foi feito no Projeto Serra do Roncador. Lâminas delgadas de cortes transversais exibem traqueídeos muito bem preservados, permitindo classificá-los com facilidade como representantes de Gimnospermas. Ribeiro et al. (2011) classificaram estes fósseis como pertencentes à família *Podocarpaceae*, Aptiano médio a superior, classificação mantida no presente trabalho por falta de estudos taxonômicos adicionais.

TAXONOMIA SISTEMÁTICA

Reino PLANTAE Haeckel, 1866

Superdivisão SPERMATOPHYTA

Divisão PINOPHYTA

Classe PINOPSIDA

Ordem PINALES Dumortier, 1829

Família PODOCARPACEAE Endlicher 1847

Gen 1. et Sp. 1

(Figura III.21.)

Material. — Fragmentos de lenho silicificado, 40 cm de raio e 50 cm de comprimento;

Proveniência. — Proximidades da Cidade de Colorado do Oeste, Estado de Rondônia, Brasil.

Ocorrência. — Brasil, Formação Salto das Nuvens, Grupo Parecis, Bacia dos Parecis. Aptiano médio a superior.

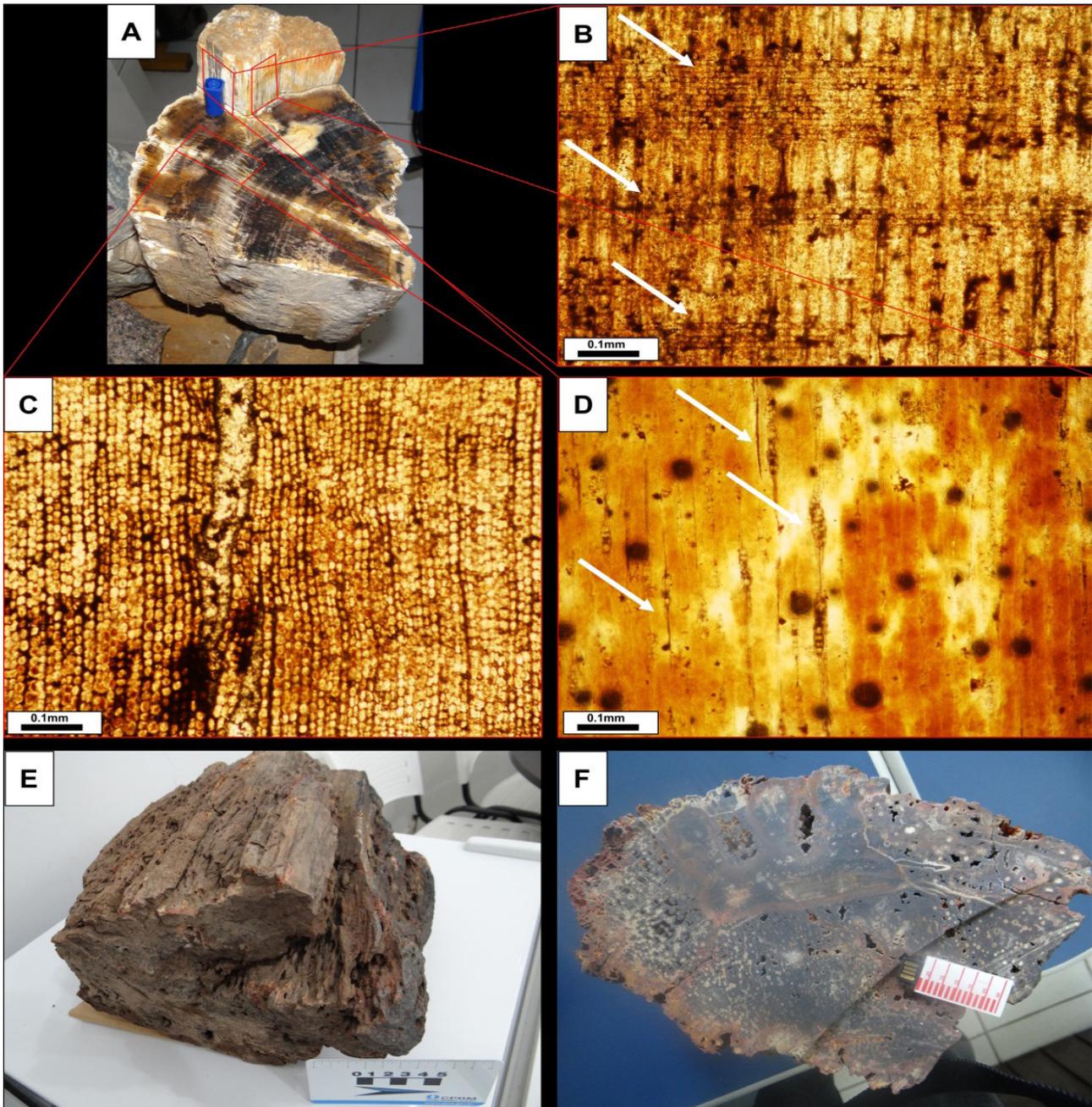


Figura III.21 - Lenho fóssil da Formação Salto das Nuvens (Grupo Parecis). A) Vista macroscópica da amostra. B-D) Cortes anatômicos do lenho. B) Corte radial evidenciando células do parênquima radial e traqueídes do xilema; C) Corte transversal mostrando os traqueídes do xilema e anéis de crescimento; D) Corte tangencial mostrando fibras longitudinais do xilema (traqueídeos) e vista frontal do parênquima radial. E-F) Espécime de lenho fóssil de Gimnosperma intemperizado que foi confundido com *Psaronius* devido à aparência.

III.2.2 - Formação Anari (Pinto Filho et al., 1977)

A Formação Anari é constituída principalmente por diabásio e microgabro, com ocorrência restrita de basalto. O diabásio e microgabro exibem esfoliação esferoidal e intrudem os conglomerados e arenitos da Formação Salto das Nuvens, sendo

eventualmente trapeados pelas fácies eólicas dessa formação. As melhores exposições desta formação foram encontradas no Município de Chupinguaia onde se localiza a sua seção-tipo na cachoeira homônima. Parece haver uma estreita relação entre a Formação Anari e as rochas básicas da Formação Tapirapuã que afloram em Mato Grosso (BATEZELLI; LADEIRA, 2016).

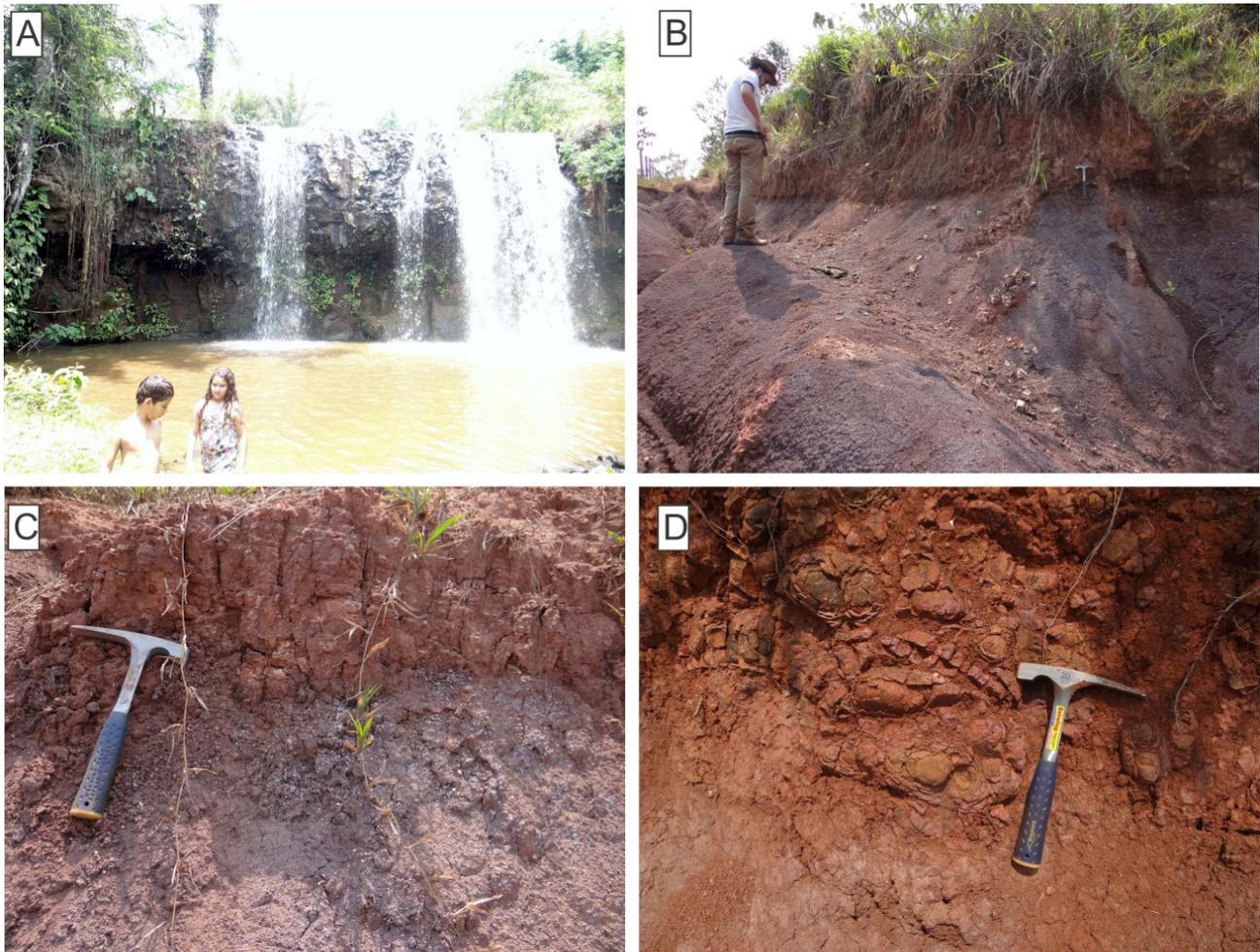


Figura III.22 - Afloramentos da Formação Anari na região do Projeto. A) Ponto RO-031 ($-12,506901^{\circ}$; $-60,870393^{\circ}$), cachoeira em diabásio; B-C) Relações de trapeamento de basalto intensamente alterados por arentos eólicos da fácies eólica da Formação Salto das Nuvens (Pontos RO-039 $-12,539196^{\circ}$; $-61,376515^{\circ}$ e RO-036 $-12,584363^{\circ}$; $-61,289307^{\circ}$, respectivamente).

III.2.3 - Formação Utiriti (BARROS et al., 1982)

A Formação Utiriti aflora entre as cotas topográficas de 390 m e 650 m e corresponde a mais conspícua quebra de relevo positivo da região sudeste de Rondônia, passando para o Estado de Mato Grosso, onde esses terrenos são largamente utilizados para agricultura. Esta quebra de relevo também marca a borda noroeste da Chapada dos Parecis, onde arenito esbranquiçado friável é caracterizado pela presença de estratificação cruzada acanalada de grande porte. A Formação Utiriti foi criada originalmente para congregar arenitos finos a médios rosados e silicificados, com

estratificações cruzadas acanaladas de pequeno porte, depositados em ambiente fluvial (LEAL et al., 1978; BARROS et al., 1982; SIQUEIRA, 1989; BAHIA et al., 2006). Batezelli e Ladeira (2016) apresentam redescrição das unidades do Grupo Parecis, onde a Formação Salto das Nuvens seria constituída por psefitos, psamitos e pelitos fluviais e lacustres, com eventuais retrabalhamentos eólicos subordinados (antiga descrição da Formação Utiriti).

A Formação Utiriti é constituída por arenito eólico bem selecionado, com grãos arredondados e esféricos foscas, exibindo bimodalidade granulométrica e estratificação cruzada de grande porte. O ambiente

deposicional é desértico se desenvolvendo sob ação de sistemas deposicionais de dunas eólicas secas. Lentes de arenitos conglomeráticos com seixos imbricados representam drenagens efêmeras e ocorrem de forma subordinada

embutidos nos arenitos bimodais do sistema deposicional de dunas eólicas secas. As fácies que compõem a Formação Utiariti estão listadas na Tabela III.7.

Tabela III.7 - Litofácies da Formação Utiariti reconhecidas em campo, suas geometrias externas e principais características internas.

LITOLOGIA/CÓDIGO	GEOMETRIA E OUTRAS CARACTERÍSTICAS INTERNAS
Arenito estratificação cruzada grande porte (Aeg)	Arenitos muito com grãos finos a grossos, muito bem selecionados e maduros texturalmente e mineralogicamente. Estratificações cruzadas acanaladas e truncadas em padrão Z de grande a mega porte. Depósitos de escorregamento de frente de dunas. Grãos frequentemente cimentados com película de óxido que confere coloração alaranjada. Gradação inversa e bimodalidade de grãos. (Figura III.24)
Arenito conglomerático com seixos imbricados (Csc)	Arenito conglomerático com seixos oligomíticos compostos por quartzito arredondado em formato alongado exibindo imbricamento. Matriz arenosa feldspática constituída por grãos angulosos e imaturos texturalmente tamanho areia grossa a muito grossa.

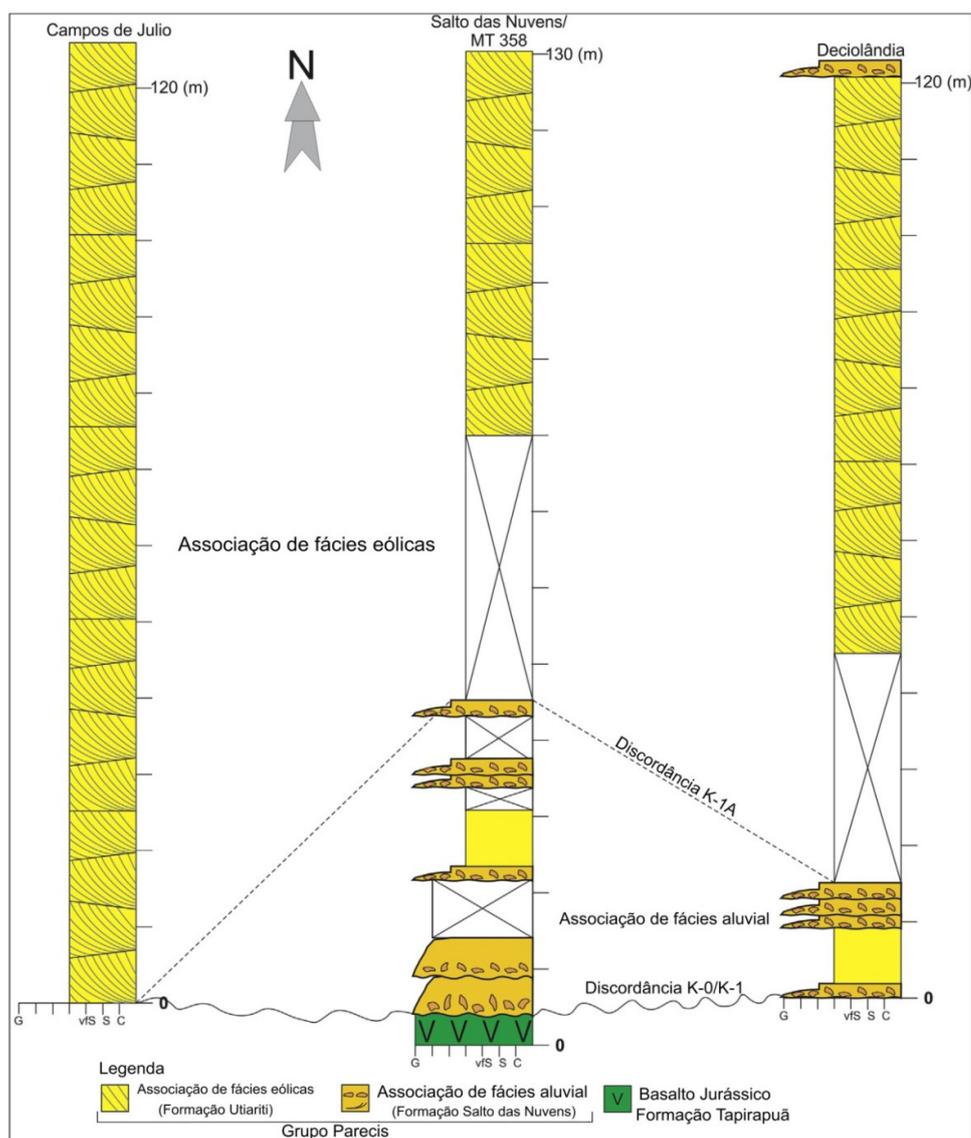


Figura III.23 - Seção composta E-W evidenciando as novas interpretações litoestratigráficas das formações que integram o Grupo Parecis (Modificado de BATEZELLI; LADEIRA, 2016).

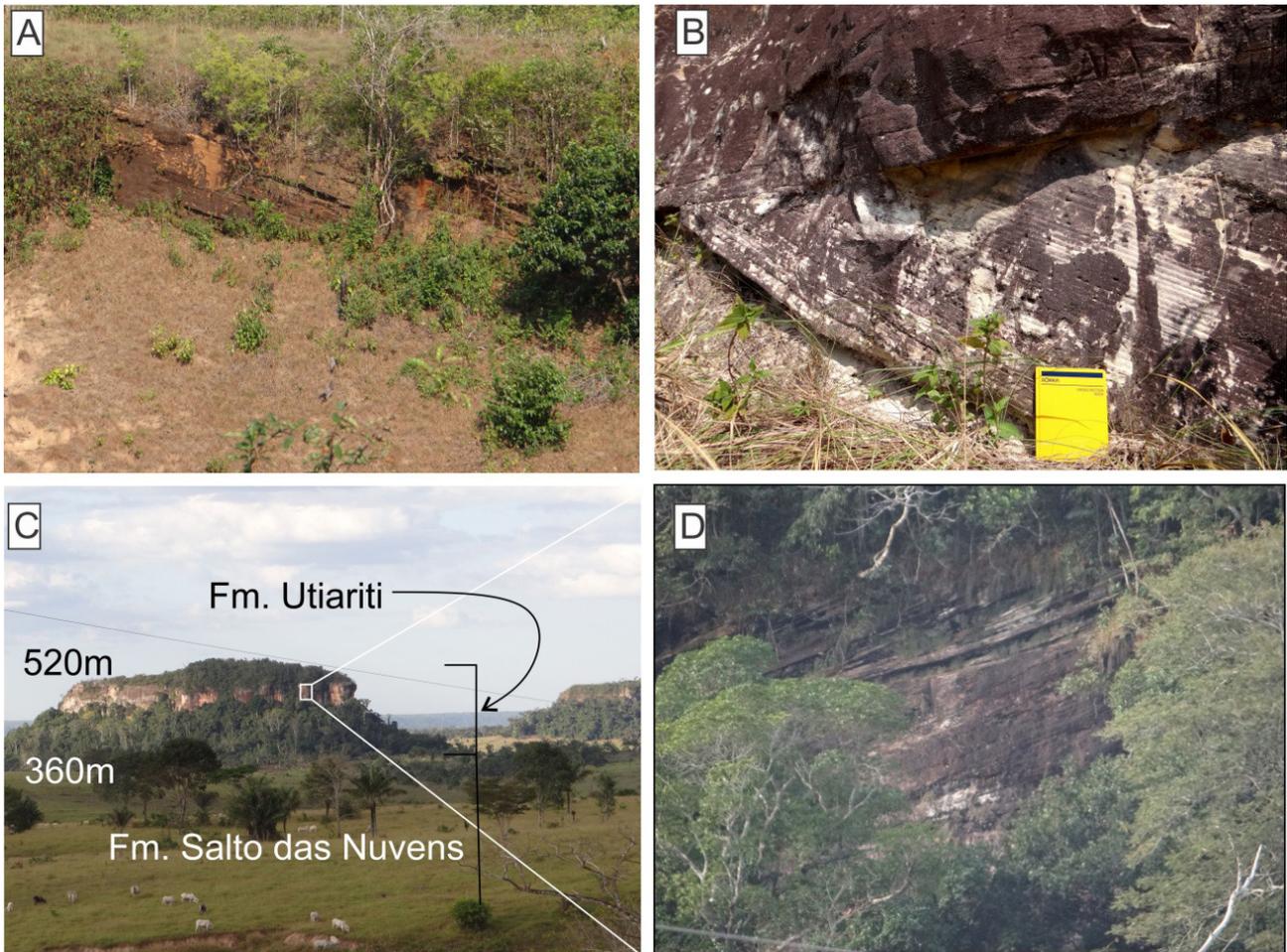


Figura III.24 - Afloramentos das fácies eólicas da Formação Utiariti (Grupo Parecis). A) Escarpa da borda noroeste da Chapada dos Parecis ponto RO-007 (-12,466150°; -60,498979°); B) Arenito bimodal com estratificação cruzada acanalada com truncamentos RO-002 (-12,865953°; -60,370640°); C-D) Escarpas que limitam a borda NW da Chapada dos Parecis e seus morros testemunhos nas proximidades do ponto RO-349 (-12,999390°; -60,874761°).

III.2.1.2 - LITOFÁCIES, ASSOCIAÇÕES DE LITOFÁCIES E SISTEMA DEPOSICIONAL DA FORMAÇÃO UTIARITI

Agrupam-se na Formação Utiariti duas litofácies reconhecidas em uma associação de litofácies, relacionadas a um sistema continental desértico. Esta associação de litofácies é

representada por depósitos psamíticos depositados em dunas eólicas secas através do transporte por ação de ventos (chuva e fluxos de grãos nas frentes das dunas). Os arenitos conglomeráticos e conglomerados com seixos imbricados representam eventuais canais fluviais relacionados a drenagens efêmeras (*wadis*).

IV - RECURSOS MINERAIS

A caracterização do Grupo Pimenta Bueno como uma cobertura sedimentar marinha do Neoproterozoico traz uma série de implicações metalogenéticas importantes. O modelo deposicional e geocronológico apresentado para o Grupo Pimenta Bueno é cronocorrelato ao do Grupo Alto Paraguai, corroborando as assertivas de trabalhos anteriores (DEQUECH, 1943; LEAL et al., 1978).

Diversos depósitos importantes de fosfato sedimentar ocorrem em sequências transgressivas do Ediacarano pós e inter-glaciais, no Mundo. Citam-se por exemplo os depósitos de fosforito da Formação Doushantuo na China (Xião et al., 2003), os depósitos de fosforito do Afeganistão, Iran, Paquistão, Tadjiquistão, Turcomenistão e Uzbequistão (ORRIS; DUNLAP; WALLIS, 2015). No Brasil citam-se os depósitos marinhos inter-glaciais do Grupo Vazante, pós-glaciais dos grupos Bambuí e Una no Cráton do São Francisco (Sanches et al., 2007), bem como as ocorrências de fosforito no Grupo Corumbá (Gaucher et al., 2003) e na Formação Araras do Grupo Alto Paraguai que bordejam as faces sul e sudeste do Cráton Amazônico (ROSA, 2008).

Os primeiros indícios de fosfato sedimentar no Grupo Pimenta Bueno foram apresentados no Informe Técnico da DGM nº 04 (ADÔRNO et al., 2016). Nesse trabalho foi discutido, de forma preliminar o controle dos teores de fosfato no furo PB-01-RO, que ocorrem nos ritmitos calcíferos da Formação Fazenda da Casa Branca. Os teores apresentados naquele trabalho foram baseados em dados obtidos por meio da análise de fluorescência de raios X portátil (pXRF), tomando-se análises de metro a metro em todo intervalo de 943 m daquele furo. Os resultados obtidos indicaram variações muito expressivas de concentrações de P_2O_5 no

intervalo de 320 m a 270 m de profundidade (Figura IV.1). Na maioria dos casos, esta concentração é muito baixa $>0,5\%$, exibindo lâminas milimétricas com picos de teores que podem chegar a 10% de P_2O_5 .

Dez amostras do furo PB-01-RO foram selecionadas no intervalo que apresentou os teores mais significativos de P_2O_5 e posteriormente enviadas ao laboratório para certificação das análises da pXRF. Os resultados do laboratório indicaram que os teores de até 20% de P_2O_5 obtidos pelas análises pXRF *in loco*, na realidade correspondem a teores bem menores quando diluídos pela homogeneização empregada durante a preparação das amostras (método químico de abertura parcial).

Das dez amostras coletadas no furo PB-01-RO, apenas cinco apresentaram teores significativos de P_2O_5 10%, 4,7%, 2,6%, 2,5%, as cinco amostras restantes apresentaram teores menores do que 0,5% de P_2O_5 . O mesmo fenômeno pôde ser observado para as amostras dos afloramentos de siltito calcífero dos pontos CM-074 e RO-133 que apresentaram teores pontuais de 1 a 3% de P_2O_5 por meio de análise pXRF *in loco* e boa reação ao molibdato de amônio, porém quando pulverizadas e homogeneizadas, revelaram teores de 0,3% de P_2O_5 (Figura IV.2).

Os controles dos teores pontuais de fosfato no Grupo Pimenta Bueno, identificados no presente projeto, ainda carecem de investigação mais aprofundadas para determinação de seus controles. Vale salientar que processos de alteração/reconcentração diagenética e hidrotermal podem transportar elementos e reconcentrar em zonas de percolação preferencial de fluidos.

Além dos registros de indícios de fosfato sedimentar nas rochas do Grupo Pimenta Bueno, ocorrências de cobre também foram observadas

na localidade do garimpo de malaquita do “Buraco da Velha”. Nesta localidade correm calcocita, malaquita, criosocla e azurita como associação mineral portadora de cobre, associadas aos dolomitos que ocorrem intercalados entre camadas de diamictitos, também impregnados por malaquita (Figura

IV.3). As ocorrências de cobre ao longo das barreiras geoquímicas constituídas pelos dolomitos da Formação Pedra Redonda parecem estar intimamente relacionadas à percolação de fluido hidrotermal/hidatogênico que ocorreu no Grupo Pimenta Bueno.

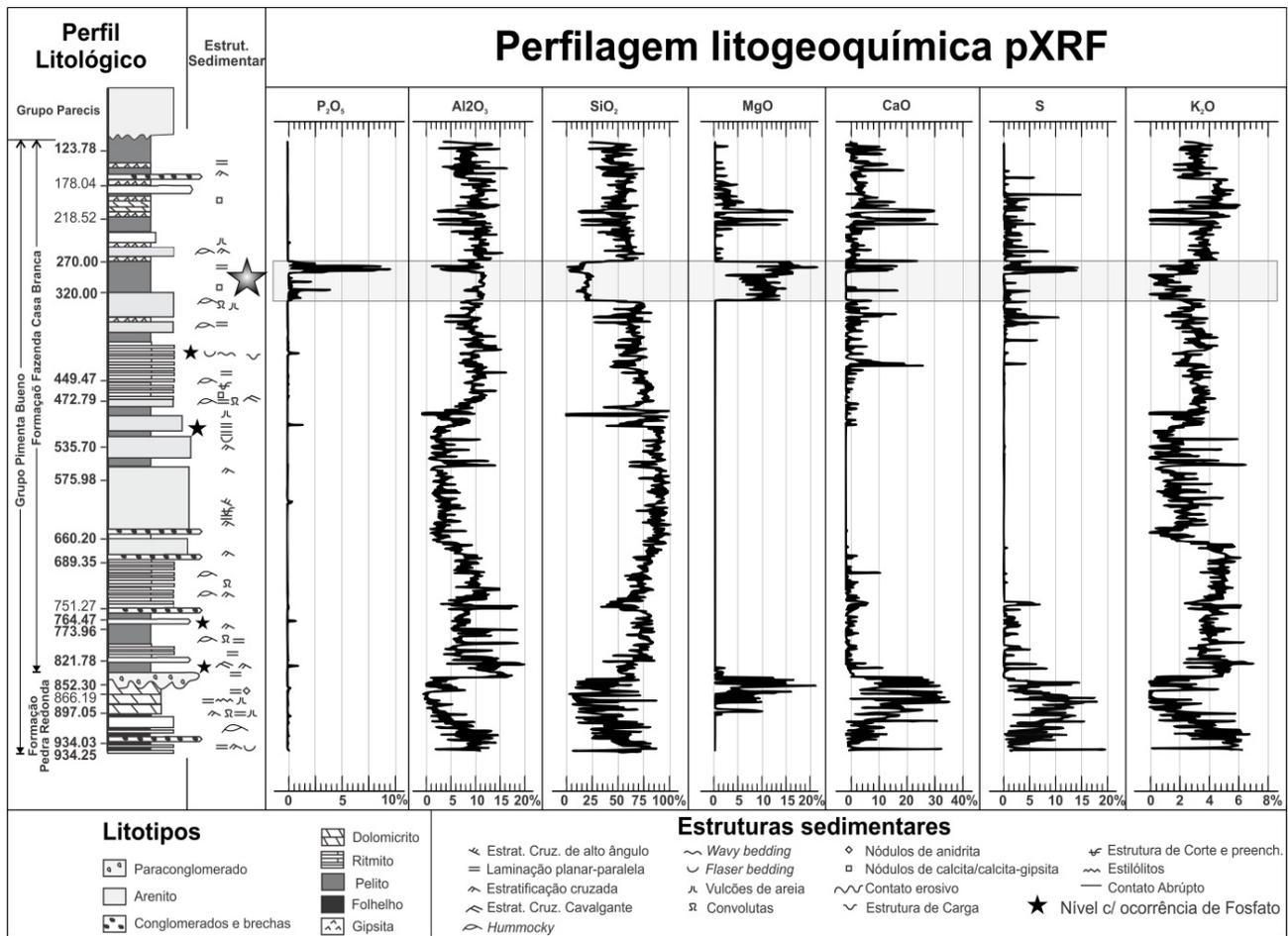


Figura IV.1 - Perfilagem litogeoquímica do Furo PB-01-RO com teores de P_2O_5 corrigidos pela litoquímica obtida por análise de laboratório. As estrelas representam picos com concentrações de $P_2O_5 > 0,5\%$.

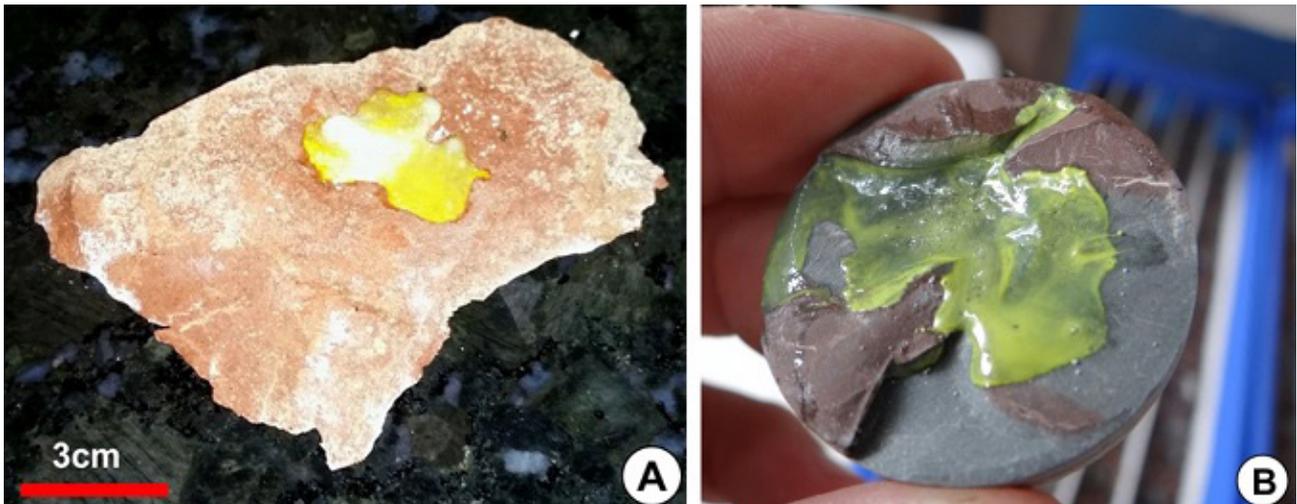


Figura IV.2 - Reações ao molibdato de amônio “*in loco*”. A) amostra da cachoeira do Samuel, linha 26 ponto RO-133 (-12,329367°; -61,792967°). B) Amostra do furo PB-01-RO 825m.

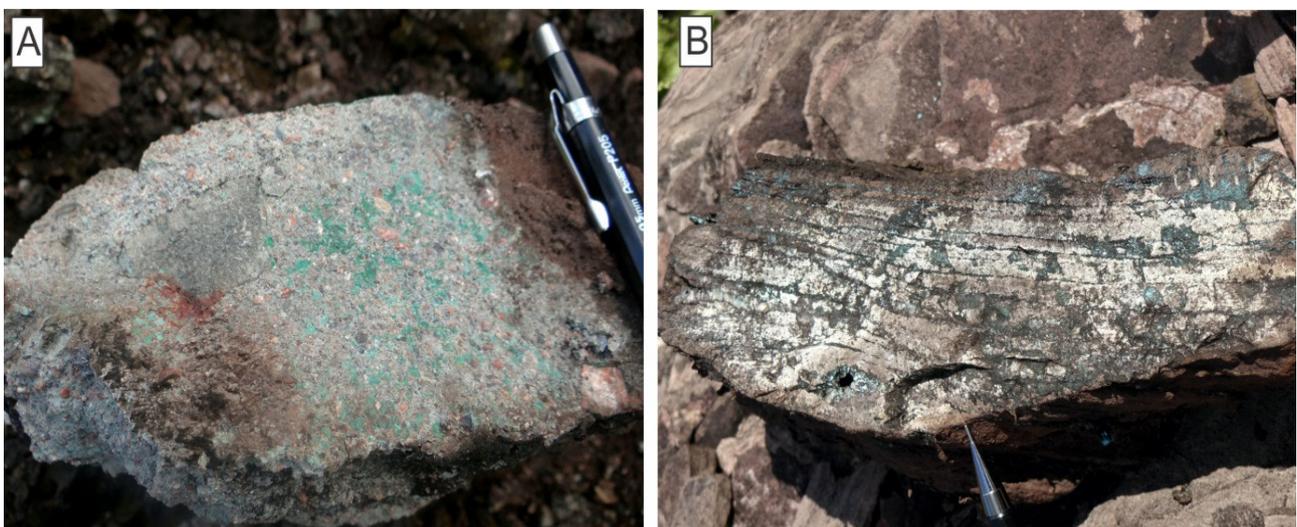


Figura IV.3 - Ocorrência de cobre em diamictitos e dolomitos da Formação Pedra Redonda. A) Diamictito mineralizado com malaquita. B) Dolomito com calcocita e malaquita em zonas de fratura e paralela ao acamamento. Ponto Garimpo do “Buraco da Velha” RO-331 (-12,204748°; -61,911449°).

Característica marcante da mineralização de cobre é sua associação às zonas de descontinuidade presentes na rocha. Esta observação parece indicar que a gênese desta mineralização está ligada à migração de fluidos, que percolaram por zonas preferenciais, tais como fraturas, juntas, plano de acamamento e também nas zonas de dissolução dos carbonatos (porosidade secundária e estilolitização) (Figura IV.3 e IV.4).

Dardenne et al. (2005) apresentam modelo metalogenético envolvendo migração de fluidos intrabaciais mineralizados em cobre que percolaram através das unidades permeáveis da bacia, remobilizando Cu e precipitando nas barreiras de mudança de regime de REDOX, presentes nas zonas próximas aos dolomitos que ocorrem próximo à falha norte do Gráben de Colorado (Figura IV.5).

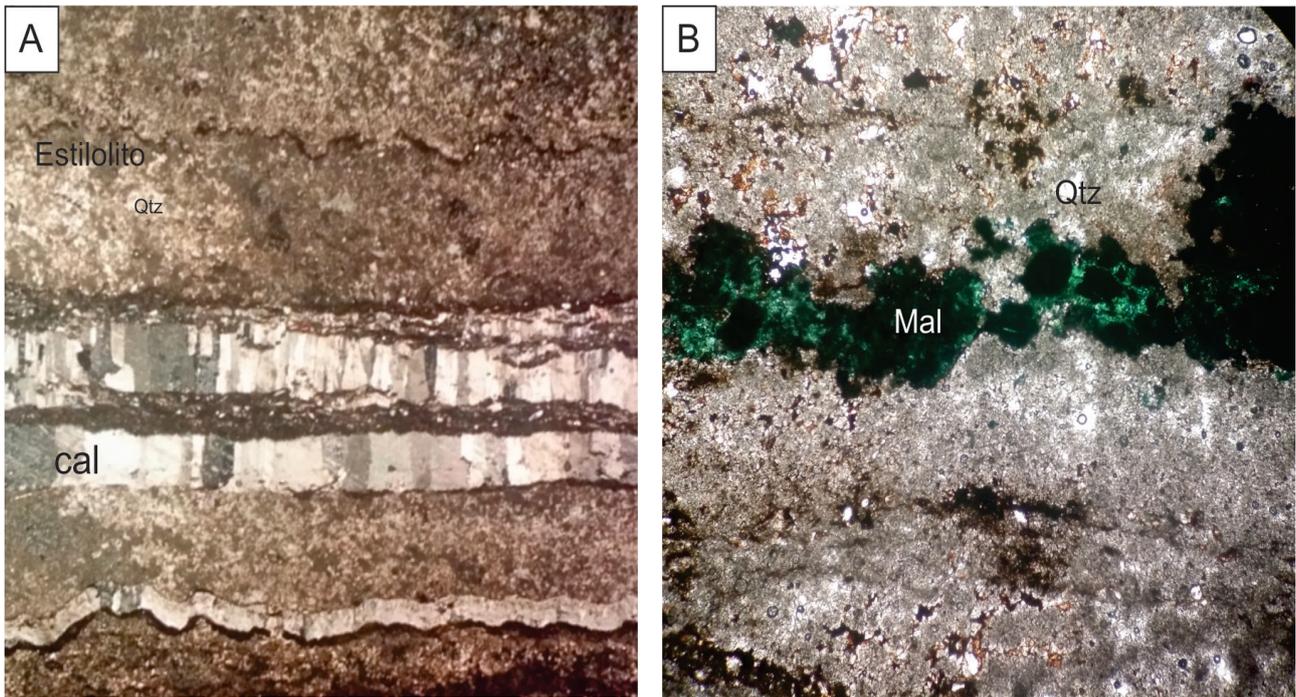


Figura IV.4 - Fotomicrografia petrográfica do calcário impuro com matriz micrítica apresentando malaquita e grãos de quartzo e mica do minério explotado no garimpo do Buraco da Velha. Ponto RO-331 (-12.20474°; -61.91144°). Cal=calcita, Qtz= quartzo, Mal=Malaquita.

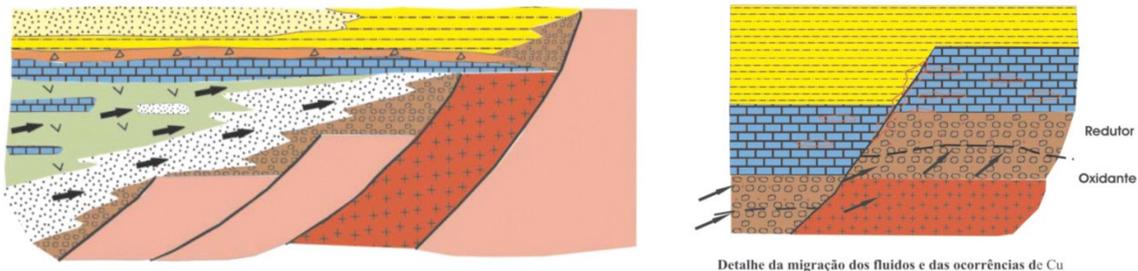


Figura IV.5 - Modelo metalogenético para depósitos de Cu na Formação Pedra Redonda, Grupo Pimenta Bueno. (DARDENNE et al., 2005).

Novos indícios de mineralização de cobre com teor de até 10.000 ppm foi registrado em dolomito que aflora no ponto RO-329, localidade da Fazenda Garapa, às margens da estrada estadual Kapa Zero, no Gráben de Pimenta Bueno. Até então se acreditava que as ocorrências de cobre eram restritas à borda norte do Gráben de Colorado. Uma síntese com as localizações das ocorrências de recursos minerais identificados durante a execução do projeto é apresentada na Tabela IV.1.

Além dos teores de fosfato e de cobre,

identificaram-se teores elevados de bário em algumas amostras de rochas do Grupo Pimenta Bueno. A média dos teores de bário das amostras de rocha sedimentar analisadas é de 315 ppm, porém dez amostras de siltito da Formação Fazenda da Casa Branca apresentaram teores superiores a 1000 ppm de Ba. Os seguintes pontos apresentaram estes teores: RO-151 (1113 ppm), RO-208 (1538 ppm), RO-133 (1017 ppm), RO-132 (>10.000 ppm), RO-17 (1395 ppm) RO-331 (1183 ppm), RO-14 (1119 ppm). Nenhuma investigação adicional foi realizada sobre estes

indícios, porém dados de campo indicam que o bário pode estar relacionado à mesma fase de migração de fluido que transportou cobre na bacia. Todos os pontos estão, de alguma

forma, relacionados a zonas com brechação e venulação que indicam perturbações causadas pela passagem de fluido pela rocha.

Tabela IV.1 - Localização dos pontos de recursos minerais na área do projeto.

Afloramento/furo	Toponímia	Latitude	Longitude	Substância	Classe
PB-01-RO	Povoado Capim	-12,227°	-60,662°	Fosfato/Bário	Indício
RO-329	Fazenda Garapa	-11,4995°	-62,16735°	Calcário/Cobre	Ocorrência Ca/indício Cu
RO-014	Mina CMR	-11,6790°	-60.64027°	Calcário	Depósito Mina
RO-015	Mina Grupo César	-12,1388°	-61,52433°	Calcário/cobre	Depósito Mina de Ca / indício de Cu
RO-331	Garimpo do Buraco da Velha	-12,2047°	-61,91144°	Cobre/Manganês	Depósito garimpo abandonado/indício de Mn
RO-162	Linha 33 São Felipe d'Oeste	-11,7977°	-61,41641°	Bário	Indício

V - INTEGRAÇÃO DE DADOS E GERAÇÃO DE ALVOS

Ao todo foram cadastrados seis pontos com registro de recursos minerais na área do projeto. O ponto PB-01-RO corresponde a perfuração do furo do projeto carvão energético de Rondônia Soeiro et al. (1981), realizado na localidade denominada Povoado de Capim, situada a aproximadamente 60 km do município de Pimenta Bueno no sentido Vilhena na BR-364. Este furo possui 942 m de profundidade e compreende todas as unidades de rochas sedimentares encontradas nos dois grábens. O intervalo de 270 m a 320 m corresponde a siltito calcífero da Formação Fazenda da Casa Branca onde ocorrem veios e camadas de gipsita, nódulos de anidrita, cujo os teores pontuais podem alcançar até 10% de P_2O_5 , além de 10 a 15% de BaO. Dois intervalos do furo PB-01-RO correspondem a calcário calcítico e dolomítico. O primeiro é relacionado à Formação Pedra Redonda, registrado a profundidade de 860 m e possui aproximadamente 20 m de espessura, e o segundo corresponde ao Topo da Formação

Fazenda da Casa Branca em profundidade de 218 m e possui aproximadamente 10 m de espessura (Figura V.1).

A localidade do ponto RO-329 corresponde à Fazenda Garapa, onde lentes de calcário encontram-se imersas entre pacotes de diamictito da Formação Pedra Redonda (Grupo Pimenta Bueno). Nesta localidade, além da potencialidade para extração de calcário para corretivo de solo, foi registrado teor superior a 10.000 ppm de cobre em amostra de calcário dolomítico.

O ponto RO-014 corresponde à mina da Companhia de Mineração de Rondônia. Nesta localidade as camadas de calcário alcançam as maiores espessuras registradas em campo, atingindo até 25 m. Característica marcante dos calcários da Formação Pedra Redonda é que os primeiros seis metros correspondem a calcário dolomítico relativamente puro, com teor de argila menor do que 5%. O intervalo superior tende a possuir cada vez mais argila, passando a margas e então a pelitos laminados roxos e micáceos no topo (Figura V.2).

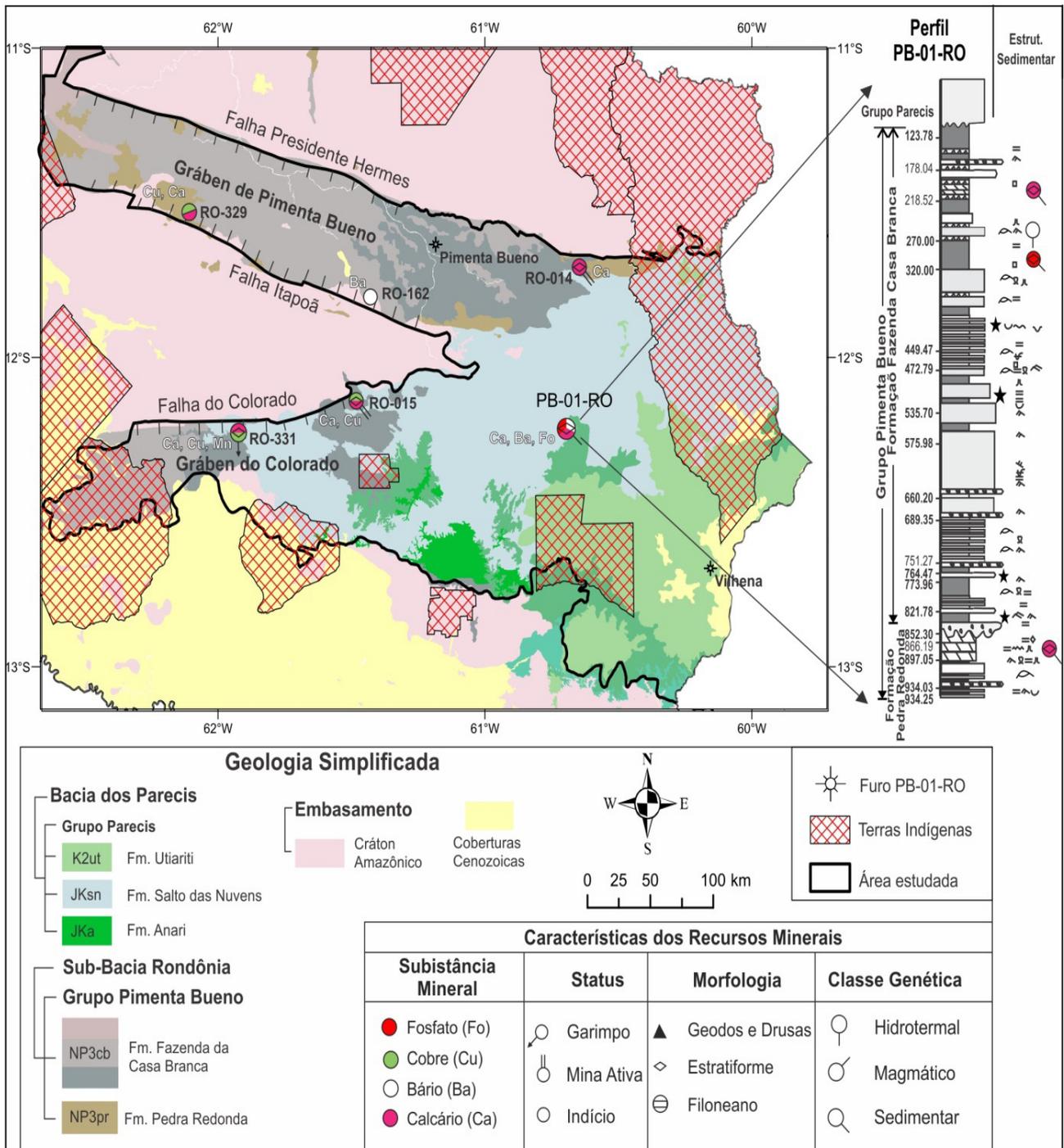


Figura V.1 - Mapa geológico e de recursos minerais da área do projeto.

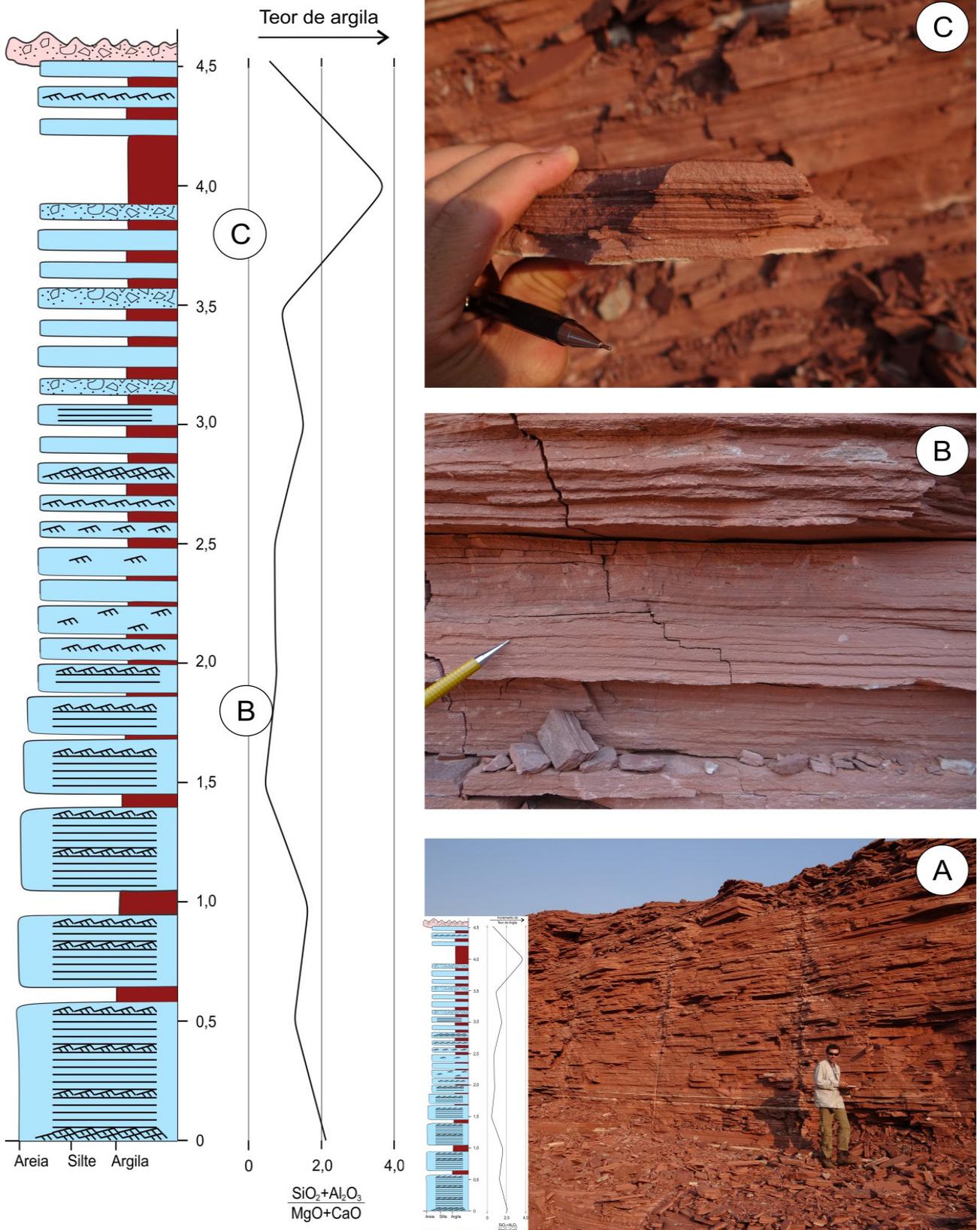


Figura V.2 - Perfil geológico da frente de lavra da mina de calcário do Grupo César em Parecis (Ponto RO-014). B) Calcário dolomítico com teor baixo de argila. C) Intervalo de calcário dolomítico impuro com lâminas de argila intercaladas.

O ponto RO-331 corresponde ao garimpo abandonado denominado de “Buraco da Velha”, localizado na borda norte do Gráben do Colorado. Nesta localidade, lentes de calcário dolomítico se intercalam com diamictito e siltito micáceo da Formação Pedra Redonda em contato direto com embasamento por meio de falhas normais escalonadas. Há várias cavas artesanais abandonadas onde malaquita, calcocita, azurita constituem os principais minerais de minério explorados. Os minerais de cobre ocorrem preenchendo fraturas, planos

de estilolitização, porosidade nos calcários e no diamictito. Associado aos minerais de cobre ocorre pequena quantidade de manganês em veios cortando o calcário.

Na localidade do ponto RO-162 ocorre siltito roxo da Formação Fazenda da Casa Branca (Grupo Pimenta Bueno), com veios preenchidos por material esbranquiçado e veios preenchidos por material cinza escuro. A análise química revelou teores de 1,2% de BaO e 7,5% de MnO (Figura V.3).



Figura V.3 - Afloramento RO-162 (lat -11,797730°; long -61,4164°) com ocorrência de veios ricos em bário (possivelmente barita) onde também ocorrem teores de 7% de manganês em folhelho.

VI - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os produtos finais do projeto procuraram estabelecer um quadro geológico-metalogenético atualizado para a área que abrange as coberturas sedimentares da borda SW do Cráton Amazônico, com ênfase nas rochas sedimentares do Grupo Pimenta Bueno. Espera-se que os dados e interpretações apresentados sirvam de base para trabalhos futuros, e para fomentar o investimento na pesquisa mineral nos estados de Rondônia e de Mato Grosso.

O principal avanço nessa pesquisa foi o reordenamento estratigráfico das unidades de rochas que compõem as coberturas sedimentares da borda SW do Cráton Amazônico em Rondônia. As novas interpretações litoestratigráficas e geocronológicas apresentadas elevam o potencial mineral do Grupo Pimenta Bueno, que é aqui considerado correlato do Grupo Alto Paraguai e, portanto, depositado durante o Ediacarano em ambiente glacial e marinho.

Na literatura disponível havia significativa confusão acerca da nomenclatura, idades e empilhamento estratigráfico, além da definição dos ambientes de deposição do Grupo Pimenta Bueno. Este último era reportado ao Paleozoico, com uma ampla gama de paleoambientes de deposição preenchendo o espaço gerado pelo rifteamento continental abortado (grábens de Pimenta Bueno e do Colorado) durante o Paleozoico.

A reconstrução tectônica com base nos resultados aqui apresentados mostra que a deposição do Grupo Pimenta Bueno não tem nenhuma relação genética com o falhamento que limita seus contornos atuais (contornos dos grábens). Esta reconstrução permitiu inferir que, antes do falhamento, havia em Rondônia, pelo menos 1000m de pacote composto de rochas sedimentares pertencentes ao Grupo Pimenta

Bueno. Estas rochas foram encaixadas nos grábens e erodidas após a litificação (diagênese), posteriormente se iniciou o processo de deposição dos sedimentos do Grupo Parecis durante o Neojurásico-Eocretáceo.

Os indícios de fosfato registrados no Furo PB-01-RO tiveram sua origem, provavelmente relacionadas a partir do transporte, em eventos de tempestades, que podem ter trazido sedimentos ricos em P_2O_5 para porções mais rasas da bacia, preservadas em finas e descontínuas lâminas entre camadas estéreis de siltito calcífero da Formação Fazenda da Casa Branca. Há que se considerar uma possível hipótese alternativa/complementar, relacionada à grande quantidade de material remobilizado por migração de fluidos bacinais (hidatogênicos/hipogênicos), que além de remobilizar fosfato, remobilizaram e concentraram também cobre, bário e manganês em veios encaixados nos folhelhos e calcários das formações Pedra Redonda e Fazenda da Casa Branca. Vale ressaltar que todas estas assertivas são preliminares e baseadas na interpretação de feições observadas nos afloramentos e nos furos de sondagem descritos, estudos adicionais são necessários para se compreender a problemática com maior clareza.

Ainda que a interpretação das condições paleoambientais e paleobatimétricas do Grupo Pimenta Bueno reduzam a potencialidade para ocorrência de fosfato sedimentar em Rondônia, os dados coletados indicam que para sudeste da região estudada, em direção ao Estado de Mato Grosso, podem ser encontradas rochas sedimentares depositadas sob condições de maior espessura de pilha sedimentar, constituindo assim um possível *play* exploratório que merece atenção para futuras pesquisas envolvendo o Grupo Alto Paraguai.

Uma contribuição também importante diz respeito às ocorrências de cobre registradas

na Formação Pedra Redonda, que eram tratadas como restritas à borda norte do Gráben de Colorado. O presente trabalho identificou um novo indício de cobre em amostra de dolomito com teor acima de 10.000 ppm de Cu no Gráben de Pimenta Bueno, na localidade conhecida como Fazenda Garapa na estrada Kapa zero. Este indício de cobre no gráben de Pimenta Bueno é o primeiro registro, e corrobora a hipótese de que o Grupo Pimenta Bueno já esteve conectado antes do encaixe nos grábens. Além dos indícios de cobre, teores elevados de Ba e Mn foram registrados em amostras de folhelho das formações Pedra Redonda e Fazenda da Casa Branca.

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMY, A. Estudo das formas do relevo. In: Atlas geoambiental de Rondônia. 2.ed. Porto Velho: SEDAM, 2002. p. 51-55.
- ADÔRNO, R.R. et al. **Ocorrências inéditas de fosfato sedimentar na Bacia dos Parecis em Rondônia**: resultados, perspectivas e interpretações preliminares. Brasília: CPRM, 2016. 7 p. il. (Informe Técnico, 4).
- AMSTRONG-ALTRIN, J.S. et al. Geochemistry of sandstones from the Upper Miocene Kudankulam Formation, southern India: implications for provenance, weathering and tectonic setting. **Journal of Sedimentary Research**, v. 74, n. 2, p. 285-297, 2004.
- ARAÚJO, V.A. de et al. **Projeto Manissauá-Missu: reconhecimento geológico**: relatório final. Goiânia: CPRM, 1975. v. 1.
- BAHIA, R.B.C. **A Formação Palmeiral (Proterozóico Superior) na Serra dos Pacaás Novos, Oeste de Rondônia**. 1997. 88 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 1997.
- BAHIA, R.B.C. et al. Revisão estratigráfica da Bacia dos Parecis – Amazônia. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 36, n. 4, p. 692-703, dez. 2006.
- BAHIA, R.B.C. **Evolução tectono-sedimentar da Bacia dos Parecis – Amazônia**. 149 p. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2007.
- BAHIA, R.B.C.; PEDREIRA, A.J. Depósitos glaciogênicos da Formação Pimenta Bueno (Carbonífero) na região de Rolim de Moura, sudeste de Rondônia. **A Terra em Revista**, v. 2, n. 1, p. 24-29, mar. 1996.
- BARBOSA, O. et al. **Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do Projeto Araguaia**. Rio de Janeiro: DNPM, 1966. 94 p. il. (Monografia, 19).
- BARROS, A.M. et al. Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD. 21 Cuiabá**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. II. color. p. 25-192 (Levantamento de Recursos Naturais, 26).
- BATEZELLI, A.; LADEIRA, F.S.B. Stratigraphic framework and evolution of the Cretaceous continental sequences of the Bauru, Sanfranciscana, and Parecis basins, Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 65, p. 1-24, 2016.
- CAPUTO, M.V. **Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of northern basins of Brazil**. 1984. 583 p. Tese (Doutorado em Geologia) - University of California, Santa Barbara, 1984.
- CONDIE, K.C. Chemical composition and evolution of the upper continental crust: contrasting results from surface samples and shales. **Chemical Geology**, v. 104, n. 1-4, p. 1-37, 1993.
- COSTA, E.G. da. **Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais Folha SC.20-Y-D Serra dos Uopianes**. Porto Velho: CPRM, 1985. v. 1.
- COSTA, S.A.G.; FRAGOMENI, P.R.P.; FRAGOMENI, M.G. **Projeto Serra do Roncador. Reconhecimento Geológico**: relatório final. Goiânia: CPRM, 1975. v. 1.
- DARDENNE, M.A. et al. Geologia e metalogenia do depósito de cobre do Graben do Colorado, Fossa

- Tectônica de Rondônia, Brasil. In: MARINI, O.J.; QUEIROZ, E.T. de; RAMOS, B.W. (Eds.). **Caracterização de depósitos minerais em distritos mineiros da Amazônia**. Brasília: DNPM - CT-Mineral/FINEP - ADIMB, 2005. Cap. 9, p. 557-596.
- DEQUECH, V. **Comissão para o estudo das jazidas auríferas do Urucumacuan**: relatório final. Rio de Janeiro: DNPM/DFPM, 1943. 53 p. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 765).
- DICKINSON, W.R. Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In: ZUFFA, G. G. (Ed.). **Provenance of Arenites**. Dordrecht: D. Reidel, 1985. 408 p. il. p. 333-361. (NATO Science Series C, Mathematical and Physical Sciences, 148).
- DUMORTIER, B.C.J. **Analyse des familles de plantes**: avec l'indication des principaux genres qui s'y rattachent. Tournay: Casterman, 1829. 104 p.
- ENDLICHER, S. **Synopsis coniferarum**. Sangalli, 1847. 368 p. il.
- FIGUEIREDO, A.J. de A.; OLIVATTI, O. **Projeto Alto Guaporé**: relatório final integrado. Goiânia: CPRM, 1974. v. 11.
- FLOYD, P.A.; LEVERIDGE, B.E. Tectonic environment of the Devonian Gramscatho basin, south Cornwall: framework mode and geochemical evidence from turbiditic sandstones. **Journal of the Geological Society**, v. 144, n. 4, p. 531-542, 1987.
- GAUCHER, C. et al. Integrated correlation of the Vendian to Cambrian Arroyo del Soldado and Corumba Groups (Uruguay and Brazil): palaeogeographic, palaeoclimatic and palaeobiologic implications. **Precambrian Research**, v. 120, p. 241-278, 2003.
- GU, X. X.; LIU, J. M.; ZHENG, M. H. Provenance and tectonic setting of the Proterozoic turbidites in Hunan, South China: geochemical evidence. **Journal of Sedimentary Research**, v. 72, n. 3, p. 393-407, 2002.
- GUIMARÃES, J.T. **A Formação Bebedouro no Estado da Bahia**: faciologia, estratigrafia e ambientes de sedimentação. 1996. 155 p. Dissertação (Mestrado em Geologia)-Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1996.
- GUIMARÃES, J.T. Neoproterozoic glaciation record on the central part of São Francisco Craton, North-East Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, 2000, Rio de Janeiro. **Abstracts Volume**. Rio de Janeiro: CPRM, 2000. 1 CD-ROM.
- GUIMARÃES, J.T.; DOMINGUEZ, J.M.L. A Formação Bebedouro: uma sedimentação Gláco-marinha Neoproterozoica no Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, 1996, Salvador. **Anais**. Salvador: SBG-Núcleo Bahia-Sergipe, 1996. v. 5, p. 497-500.
- HAECKEL, E. **Generelle morphologie der organismen. Allgemeine grundzüge der organischen formenwissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte descendenz-theorie**. Berlin: Verlag von Georg Reimer, 1866. 606 p.
- HERRON, M.M. Geochemical classification of terrigenous sands and shales from core or log data. **Journal of Sedimentary Petrology**, v. 58, n. 6, p. 820-829, 1988.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- KÖPPEN, W. **Climatologia**. Trad. Pedro Perez. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948.
- LEAL, J.W.L. et al. Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC.20 Porto Velho**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978. p. 17-184. (Levantamento de Recursos Naturais, 16).
- IMA, P.F.C. **Projeto Apicás-Caiabis. Reconhecimento Geológico**: relatório final integrado. Goiânia: CPRM, 1975. v. 1.
- LITHERLAND, M. et al. **The geology and mineral resources of the bolivian precambrian shield**. London: British Geological Survey, 1986. 152 p. (Overseas Memoir, 9).
- LOBATO, F. de P. de N.S. et al. **Pesquisa de cassiterita no Território Federal de Rondônia**: relatório final.

- Rio de Janeiro: DNPM-DFPM, 1966. 209 p. (Boletim. 125).
- OLIVEIRA, E.P. de. **Geologia**: reconhecimento geológico do noroeste de Matto-Grosso. Rio de Janeiro, 1915. 78 p. Expedição Científica Roosevelt-Rondon, anexo n.1.
- ORRIS, G.J.; DUNLAP, P.; WALLIS, J.C. **Phosphate occurrence and potential in the region of Afghanistan, including parts of China, Iran, Pakistan, Tajikistan, Turkmenistan, and Uzbekistan**. Reston: U.S. Geological Survey, 2015. 70 p. (Open-File Report, 2015-1121).
- PADILHA, A.V. et al. **Projeto Centro-Oeste de Mato Grosso**: relatório final. Goiânia: CPRM, 1974. v. 4.
- PEDREIRA, A.J.; BAHIA, R.B.C. **Estratigrafia e evolução da Bacia dos Parecis, Região Amazônica, Brasil**: integração e síntese de dados dos projetos Alto Guaporé, Serra Azul, Serra do Roncador, Centro-Oeste de Mato Grosso e Sudeste de Rondônia. Brasília: CPRM, 2004. 39 p.
- PINTO FILHO, F.P. et al. **Projeto Sudeste de Rondônia**: relatório final. Porto Velho: CPRM, 1977. v. 1.
- QUADROS, M.L. do E.S.; RIZZOTTO, G.J. (Orgs.). **Geologia e recursos minerais do Estado de Rondônia**: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais do Estado de Rondônia, escala 1:1.000.000. Porto Velho: CPRM, 2007. 116 p.
- RATCLIFFE, K.T. et al. Whole-rock geochemistry and heavy mineral analysis as petroleum exploration tools in the Bowser and Sustut basins, British Columbia, Canada. **Bulletin of Canadian Petroleum Geology**, v. 55, p. 320-336, 2007.
- RIBEIRO FILHO, W.; LUZ, J. da S.; ABREU FILHO, W. **Projeto Serra Azul. Reconhecimento Geológico**: relatório final. Goiânia: CPRM, 1975. v. 1.
- RIBEIRO, R.V.L. et al. Primeiro registro de lenho fóssil de podocarpaceae na Bacia dos Parecis, Formação Utiriti (Cretáceo Superior), Rondônia, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 22, 23-28 out. 2011, Natal. **Atas**. Natal: SBP, 2011. p. 344-347.
- RIZZOTTO, G.J. (Org.). **Geologia e recursos minerais da folha Pimenteiras SD.20-X-D**: texto explicativo do mapa geológico e de recursos minerais da folha Pimenteiras. Porto Velho: CPRM, 2010. 136 p. il.
- ROSA, A. de S. **Depósitos de fosfato sedimentar, uma análise estratigráfica da Formação Bocaina, Fazenda Ressaca-MS versus Grupo Araras, Fazenda Serra Azul-MT**. 2008. 67 p. Dissertação (Mestrado em Petrogênese/Recursos Minerais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2008.
- ROSER, B.; KORSCH, R. Determination of tectonic setting of sandstone - mudstone suites using content and ratio. **Journal of Geology**, v. 94, n. 5, p. 635-650, 1986.
- SANCHES, A.L. et al. As sucessões carbonáticas neoproterozóicas do Cráton do São Francisco e os depósitos de fosfato: correlações e fosfogênese. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 37, n. 4 (suplemento), p. 182-194, dez. 2007.
- SANTOS, J.O.S et al. Ages of sedimentary basins related to the Sunsas and Juruena orogenies, southwest Amazon Craton established by zircon U-Pb geochronology. In: WORKSHOP GEOLOGY OF THE SW AMAZONIAN CRATON: STATE-OF-THE-ART, 11-12 aug. 2001, São Paulo. **Extended Abstracts**. São Paulo: Institute of Geosciences, University of São Paulo, 2001. p. 114-118.
- SEDAM. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. 2002. Disponível em: <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/component/content/article/109-cogeo/168-acervo-tecnico>>. Acesso em: 01 jun. 2017.
- SIQUEIRA, L.P. de. Bacia dos Parecis. **Boletim de Geociências da PETROBRAS**, Rio de Janeiro, v.3, n.1-2, p. 3-16, jan/jun. 1989.
- SOEIRO, R.S. et al. **Projeto Prospecção de Carvão Energético em Rondônia**: relatório final. Porto Velho: CPRM, 1981. 84 p.
- TAYLOR, S.R.; MCLENNAN, S.M. **The continental crust**: its composition and evolution. Oxford: Blackwell, 1985. 312 p.

- TOHVER, E. et al. Paleogeography of the Amazon Craton at 1.2 Ga: early grevillian collision with the llano segment of Laurentia. **Earth and Planetary Science Letters**, v. 199, p.185-200, 2002.
- TRINDADE NETTO, G.B.; LIMA, A.F.; OLIVEIRA NETO, W.L. de. **Geologia e recursos minerais da folha Presidente Médici SC. 20-Z-C, escala 1:250.000, Estado de Rondônia**. Porto Velho: CPRM, 139 p. il. (no prelo)
- XIAO, S. et al. Phosphatized multicellular algae in the Neoproterozoic Doushantuo Formation, China, and the early evolution of florideophyte red algae. **American Journal of Botany**, v. 91, n. 2, p. 214-227, 2003.

INFORME DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL

*Série Insumos Minerais
para Agricultura, nº 19*

Avaliação do Potencial do Fosfato no Brasil – Fase III: Bacia dos Parecis, Área Oeste

O produto Informe de Recursos Minerais, parte integrante do Programa Geologia do Brasil, objetiva sistematizar e divulgar os resultados das atividades e projetos desenvolvidos pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM nos campos da geologia econômica, metalogênese, prospecção, pesquisa e economia mineral. Tais resultados são apresentados sob a forma de estudos, artigos, relatórios e mapas.

Este relatório apresenta resultados obtidos na terceira parte do desenvolvimento do Projeto Fosfato Brasil, que têm como objetivo identificar e conhecer os depósitos e ocorrências de fosfato no território nacional e, conseqüentemente, ampliar as reservas a partir da definição de novos alvos potenciais para mineralizações.

Este exemplar especificamente contempla informações geológicas e geoquímicas que permitiram definir ambientes favoráveis à mineralização de fosfato no setor oeste da Bacia dos Parecis, no estado de Rondônia.

Na execução deste trabalho foram desenvolvidos levantamentos geológicos, estratigráficos e prospectivos (interpretação de dados aerogeofísicos, geoquímica de rocha e solo e perfis de sondagem), os quais permitiram a definição de ambientes favoráveis e alvos anômalos para a ocorrência de mineralizações de fosfato de origem sedimentar.

Além de ser um instrumento para a formulação de políticas públicas, este produto como finalidade auxiliar na atração de investimentos para o setor mineral, cujos efeitos podem resultar na geração de emprego, renda e desenvolvimento social à luz da sustentabilidade e respeito ao meio ambiente e as comunidades locais, diminuindo a dependência externa brasileira com relação a um dos insumos básicos para a indústria de fertilizantes.

Sede

Setor Bancário Norte - SBN - Quadra 02, Asa Norte
Bloco H - 5º andar - Edifício Central Brasília
Brasília - DF - CEP: 70040-904
Tel: 61 3326-9962

Escritório Rio de Janeiro

Av Pasteur, 404 - Urca
Rio de Janeiro - RJ Cep: 22290-255
Tel: 21 2295-5337 - 21 2295-5382

Diretoria de Geologia e Recursos Minerais

Tel: 21 2546-0212 - 61 3223-1166

Departamento de Recursos Minerais

Tel: 61 3223-7925

Divisão de Minerais e Rochas Industriais

Tel: 81 3316-1479 - Fax: 81 3316-1403

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Tel: 21 2295-5837 - 61 3223-1059

Residência de Porto Velho

Avenida Lauro Sodré, 2.561 - São Sebastião
Porto Velho - RO - CEP: 76801-581
Tel.: 69 3901-3700 - Fax: 69 901-3702

Assessoria de Comunicação

Tel: 61 3321-2949 - Fax: 61 3321-2949
E-mail: asscomdf@cprm.gov.br

Divisão de Marketing e Divulgação

Tel: 31 3878-0304
E-mail: marketing@cprm.gov.br

Ouvidoria

Tel: 21 2295-4697 - Fax: 21 2295-0495
E-mail: ouvidoria@cprm.gov.br

Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS

Tel: 21 2295-5997 - Fax: 21 2295-5897
E-mail: seus@cprm.gov.br

www.cprm.gov.br