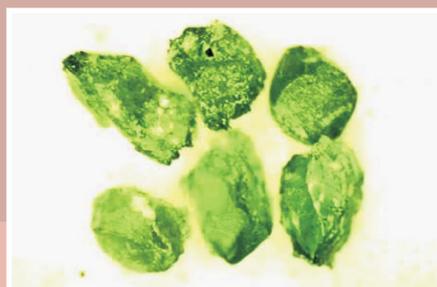
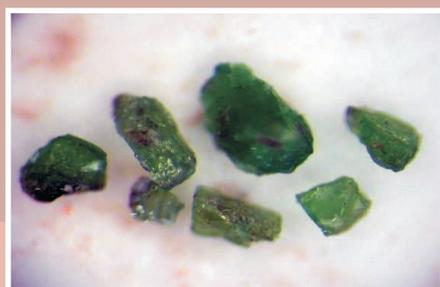


INFORME DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL

Série Pedras Preciosas, nº 11

PROJETO **Diamante
Brasil** 



ÁREAS KIMBERLÍTICAS E DIAMANTÍFERAS DO ESTADO DE RONDÔNIA

Brasília - 2017

FOTOS DA CAPA

Principais fases minerais da paragênese kimberlítica, com suas respectivas texturas características, associados às intrusões de Rondônia. (Foto superior esquerda) Picroilmenitas com textura de superfície esculpura (SES) e não abradadas. (Foto superior direita) Cr-espinélios kimberlíticos (SPK). (Foto intermediária esquerda) Cr-piropo subcálcica com textura de superfície sub-kelífica (SSK), não abradadas e de cor roxa. (Foto intermediária direita) Granada eclogítica com textura de superfície sub-kelífica (SSK), não abradadas e de cor laranja. (fotos inferiores) Cr-diopsídios com texturas de superfície esculpura (SES), não abradadas.

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

Programa Geologia do Brasil

ÁREAS KIMBERLÍTICAS E DIAMANTÍFERAS DO ESTADO DE RONDÔNIA



INFORME DE RECURSOS MINERAIS

Série Pedras Preciosas, nº 11

Brasília
2017



Programa Geologia do Brasil

PROJETO DIAMANTE BRASIL

ÁREAS KIMBERLÍTIICAS E DIAMANTÍFERAS DO ESTADO DE RONDÔNIA

Informe de Recursos Minerais Complementar
ao Mapa das Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas
do Estado de Rondônia.

Escala 1:1.000.000

Izaac Cabral Neto
Felix Nannini
Francisco Valdir Silveira
Lys Matos Cunha
Cassiano Costa e Castro

Brasília
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

Programa Geologia do Brasil
PROJETO DIAMANTE BRASIL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Fernando Coelho Filho
Ministro de Estado

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vicente Humberto Lôbo Cruz
Secretário

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
Eduardo Jorge Ledsham
Diretor-Presidente
José Carlos Garcia Ferreira
Diretor de Geologia e Recursos Minerais
José Leonardo Silva Andriotti – Interino
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Esteves Pedro Colnago
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
José Carlos Garcia Ferreira – Interino
Diretor de Administração e Finanças
Evandro Luiz Klein
Chefe do Departamento de Recursos Minerais
Lúcia Travassos da Rosa Costa
Chefe do Departamento de Geologia

PROJETO DIAMANTE BRASIL

Equipe Técnica

Francisco Valdir Silveira

Coordenação Técnica

Izaac Cabral Neto

Líder de Projeto

Lys Matos Cunha

Felix Nannini

Geólogo(a)

Francisco Edson Bezerra Neto

Weldom Saraiva de Souza

Ana Karoline Bezerra

Estagiários

Colaboradores Internos

Anderson Alves de Souza

Guilherme Iolino Troncon Guerra

REPO

Fernando Marcelo de Sá Rego

Helena Soares Zanetti Eyben

Liliane Bueno Sachs

SEDE

Marcelo Almeida

Marcelly Pereira Neves

Raimundo de Jesus Gato Dantona

SUREG-MA

Elem Cristina dos Santos Lopes

Lúcia Travassos da Rosa Costa

SUREG-BE

Antônio Augusto Soares Frasca

Daliane Bandeira Eberhardt

Gilmar José Rizzotto

SUREG-GO

Andrea Sander

Carlos Augusto Provenzano

João Wustrow

SUREG-PO

Antonino Juarez Borges

SUREG-BH

Adeilson Alves Wanderley

Roberto Gusmão de Oliveira

SUREG-RE

Erisson Soares Lima

Jocilene Santana do Amor Divino

Marco Antônio Gomes Advíncula e Silva

SUREG-SA

Colaboradores Externos

Débora Passos de Araújo

UnB – Universidade de Brasília

Harrison O. Cookenboo

Watts, Griffis and McQuat Consulting Geologists and Engineers – Canadá

Homero Braz Silva

BrasilExplore Ltda

Rogério Silvestre Pereira

Consultor Independente

Ricardo Kalikowski Weska

UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso

Leila Perdocine

Mário Luiz de Sá C. Chaves

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

José Carlos Amambahi dos Santos

José Ferreira Lima Júnior

Miguel da Cruz Teixeira

Oswaldo Soares França

Prospectores Independentes

Antonione Teixeira de Jesus

Vendome Mine Ltd

Instituições Parceiras

Departamento de Polícia Federal – DPF

Universidade de Brasília – UnB

Universidade Federal da Bahia – UFBA

Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT

Revisores

Felix Nannini

Francisco Valdir Silveira

Izaac Cabral Neto

Lys Matos Cunha

Ana Karoline Bezerra

Gerson Manoel Muniz de Matos

Elcio Rodrigues

Editoração / Diagramação

Valter Barradas

Andréia Continentino

Agmar Alves Lopes

José Luiz Coelho

Pedro da Silva

Divisão de Editoração Geral - DIEDIG

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos são devidos:

- Ao Grupo De Beers, através de sua subsidiária SOPEMI Pesquisa e Exploração de Minérios SA, pela doação das localizações (coordenadas de GPS) de grande parte dos corpos kimberlíticos atualmente conhecidos no Brasil.
- A Rio Tinto Desenvolvidos Minerais Ltda e Vaaldiam Resources Ltd pela disponibilização de furos de sondagem de corpos kimberlíticos de Rondônia e Mato Grosso, por meio do Departamento de Recursos Minerais (DRM-ICET-UFMT), para estudos diversos.
- À Universidade Federal de Mato Grosso, através do Departamento de Recursos Minerais (DRM-ICET-UFMT) e da pessoa do Prof. Ricardo Kalikowski Weska, pela produtiva parceria realizada com a CPRM-DGM-DEREM com o intuito de levantar informações de cunhos geológico e geofísico de kimberlitos e rochas relacionadas das regiões de Pimenta Bueno/RO e Paranatinga/MT através da descrição e amostragem de testemunhos de sondagem.
- À Canamera SA pela doação de testemunhos de sondagem e seus respectivos logs geológicos do kimberlito Carolina-1.
- Ao prospector Osvaldo Soares França e ao geólogo Christian Schobbenhaus pelos esclarecimentos de dúvidas a respeito das intrusões kimberlíticas e áreas diamantíferas de Rondônia.

Programa Geologia do Brasil

PROJETO DIAMANTE BRASIL

**ÁREAS KIMBERLÍICAS E DIAMANTÍFERAS
DO ESTADO DE RONDÔNIA**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Contextualização da Pesquisa	17
1.2	Problema Abordado	17
1.3	Justificativas	18
1.4	Objetivos	18
1.5	Importância da Investigação	18
1.6	Estrutura Geral do Corpo do Texto	19
2	HISTÓRICO	20
2.1	Primeiros Diamantes Recuperados	20
2.2	Primeiros Kimberlitos Descobertos	22
3	ARCABOUÇO TECTONO-GEOLÓGICO	33
3.1	Cráton Amazônico e Suas Províncias Geocronológicas	33
3.1.1	Província Rondônia-Juruena (1820 – 1537 Ma)	37
3.1.2	Província Sunsás (1460 - 1110 Ma)	39
3.2	Coberturas Fanerozoicas	40
3.2.1	Bacia dos Parecis	40
3.2.2	Coberturas Sedimentares Cenozoicas	41
4	CAMPOS KIMBERLÍTICOS	44
4.1	Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno	45
4.1.1	<i>Cluster</i> Cosmos-Pepper	45
4.1.1.1	Características Gerais	46
4.1.1.2	Posicionamento Estratigráfico	53
4.1.1.3	Idade das Intrusões	54
4.1.1.4	Paragênese Kimberlítica	54
4.1.1.5	Ocorrências de Diamantes	55
4.1.1.6	Geofísica	56
4.1.1.7	Controle Tectono-Estrutural	57
4.1.2	<i>Cluster</i> Arara	57
4.1.2.1	Características Gerais	58
4.1.2.2	Posicionamento Estratigráfico	58
4.1.2.3	Idade das Intrusões	58
4.1.2.4	Paragênese Kimberlítica	58
4.1.2.5	Ocorrências de Diamantes	58
4.1.2.6	Geofísica	58
4.1.2.7	Controle Tectono-Estrutural	58
4.1.3	<i>Cluster</i> Carolina	58
4.1.3.1	Características Gerais	59
4.1.3.2	Posicionamento Estratigráfico	59
4.1.3.3	Idade das Intrusões	59

4.1.3.4	Paragênese Kimberlítica	59
4.1.3.5	Ocorrências de Diamantes	59
4.1.3.6	Geofísica	59
4.1.3.7	Controle Tectono-Estrutural	60
4.1.4	<i>Cluster</i> Encanto	60
4.1.4.1	Características Gerais	60
4.1.4.2	Posicionamento Estratigráfico	60
4.1.4.3	Idade das Intrusões	60
4.1.4.4	Paragênese Kimberlítica	60
4.1.4.5	Ocorrências de Diamantes	60
4.1.4.6	Geofísica	60
4.1.4.7	Controle Tectono-Estrutural	60
4.1.5	Corpos Isolados	60
4.1.5.1	M-1	61
4.1.5.2	Cinta Larga-1	61
4.1.6	Síntese Geral do CKPB	61
4.2	Campo Kimberlítico de Ariquemes	61
4.2.1	<i>Cluster</i> Cujubim	61
4.2.1.1	Características Gerais	61
4.2.1.2	Posicionamento Estratigráfico	62
4.2.1.3	Idade das Intrusões	62
4.2.1.4	Paragênese Kimberlítica	63
4.2.1.5	Ocorrências de Diamantes	63
4.2.1.6	Geofísica	63
4.2.1.7	Controle Tectono-Estrutural	63
4.2.2	<i>Cluster</i> Coringa	63
4.2.2.1	Características Gerais	64
4.2.2.2	Posicionamento Estratigráfico	64
4.2.2.3	Idade das Intrusões	64
4.2.2.4	Paragênese Kimberlítica	64
4.2.2.5	Ocorrências de Diamantes	64
4.2.2.6	Geofísica	64
4.2.2.7	Controle Tectono-Estrutural	64
4.2.3	Corpos Isolados	64
4.2.4	Síntese Geral do CKA	65
4.3	Campo Kimberlítico de Colorado d'Oeste	65
4.3.1	<i>Cluster</i> Concord	65
4.3.1.1	Características Gerais	66
4.3.1.2	Petrografia	66
4.3.1.3	Posicionamento Estratigráfico	67
4.3.1.4	Idade das Intrusões	67
4.3.1.5	Paragênese Kimberlítica	67

4.3.1.6	Ocorrências de Diamantes	67
4.3.1.7	Geofísica	67
4.3.1.8	Controle Tectono-Estrutural	67
4.3.2	O Corpo Isolado Tarcísio-1	67
4.3.3	Síntese Geral do CKCO	69
5	QUÍMICA MINERAL	70
5.1	Granada	70
5.2	Ilmenita	74
5.3	Flogopita	74
5.4	Ortopiroxênio	75
5.5	Clinopiroxênio	76
5.6	Espinélio	76
5.7	Potencial Diamantífero Tomando como Base Dados de Química Mineral	77
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Contextualização da Pesquisa

O estudo intitulado “Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Rondônia” é parte integrante do Projeto Diamante Brasil, um sistemático programa de pesquisa com atuação em âmbito nacional voltado à exploração e ao estudo do diamante. Esse projeto é executado e coordenado pelo Departamento de Recursos Minerais (DEREM), que é subordinado à Diretoria de Geologia e Recursos Minerais (DGM) do Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB), e está inserido na Ação Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil do Programa Geologia do Brasil e no Programa de Aceleração do Crescimento 2 (PAC 2) do Governo Federal.

1.2 - Problema Abordado

Os relatos mais antigos que tratam da descoberta de diamantes em Rondônia são datados do início do século XX (Moritz, 1916). Contudo, somente na década de 1970, os primeiros corpos de afinidade kimberlítica foram descobertos. Atualmente, com um total de 69 intrusões, Rondônia é o quarto estado brasileiro em quantidade de corpos kimberlíticos, perdendo apenas para Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Desse total, várias intrusões são portadoras de diamantes. Somam-se a essas, diversas ocorrências e garimpos de diamantes em fontes secundárias que são encontrados em diferentes regiões, destacando-se o sudeste e o centro-norte rondoniense onde se concentram a maior quantidade dos garimpos e corpos kimberlíticos conhecidos.

A produção de diamantes nesse estado teve seu ápice no final da década de 1990 e início dos anos 2000, quando os principais centros produtores se concentravam nos municípios de Pimenta Bueno e Espigão d’Oeste e na Reserva Indígena Roosevelt. Esta última, por sua vez, tem sido considerada como uma das regiões mais promissoras para exploração de diamantes no Brasil, e onde não há qualquer estudo realizado de forma sistemática de domínio público.

Assim como em grande parte das regiões produtoras de diamantes no Brasil, até pouco tempo atrás, quase totalidade da oferta rondoniense de diamantes era proveniente de lavra garimpeira informal em fontes secundárias. Como consequência dessa informalidade, as estatísticas de produção não foram computadas pelo órgão de controle mineral do Governo Federal, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), impactando diretamente o retorno financeiro derivado da exploração mineral aos cofres públicos, tanto na esfera Federal quanto nas Estadual e Municipal, e, por conseguinte, afetando os investimentos públicos destinados aos serviços básicos essenciais às comunidades locais.

Trabalhos sistemáticos de pesquisa realizados em áreas kimberlíticas de Rondônia são escassos e aqueles que abordam áreas diamantíferas de fonte secundária, por sua vez, são praticamente inexistentes. Os primeiros foram desenvolvidos principalmente nas décadas de 1980 a 2000, impulsionados pelos altos investimentos no setor mineral por parte da iniciativa privada, cujo principal objetivo era a prospecção da fonte primária de diamantes. Dentre esses trabalhos têm destaque:

- Relatórios de pesquisa parcial e/ou final desenvolvidos por empresas de exploração mineral, a exemplos de Bahia et al. (1990), Zurowski (2003) e Maunula (2006), que apresentam resultados obtidos para pesquisa de fonte primária nas proximidades dos municípios de Pimenta Bueno e Espigão d’Oeste, e Evans (2005) que apresenta resultados de avaliação do potencial mineral para a intrusão Carolina-1.
- Teses de Doutorado, a exemplo de Zolinger (2005) que aborda as características petrográficas, litológicas, química mineral, isotópicas e geocronológicas de duas intrusões, Concord-1 e Concord-2, do Campo Kimberlítico de Colorado d’Oeste.
- Artigos em periódicos científicos, a exemplo de Masun & Scott Smith (2008), que abordam os tipos texturais de algumas intrusões do Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno, e Hunt *et al.* (2009) que trata a respeito da idade, característica dos diamantes e da assembleia de minerais indicadores de kimberlitos (MIK), especificamente, da intrusão kimberlítica Carolina-1.

Este conjunto reduzido de trabalhos disponíveis na literatura aborda principalmente problemas localizados, sejam eles de áreas geográficas ou de intrusões específicas.

1.3 - Justificativas

Apresenta-se como justificativas a este projeto de pesquisa:

- Carência de trabalhos que abordem de maneira clara, concisa e objetiva as áreas kimberlíticas e diamantíferas de Rondônia de uma maneira como um todo.
- Necessidade de catalogação e disponibilização à sociedade de informações consistentes a respeito das dezenas de intrusões kimberlíticas atualmente conhecidas em Rondônia.
- Necessidade de se conhecer a potencialidade econômica dos corpos e campos kimberlíticos conhecidos, assim como das áreas diamantíferas em fontes secundárias.
- Necessidade de refinamento e consistência da cartografia geológica oriundas dos programas de mapeamentos geológicos básicos da CPRM, em escala regional, acrescentando as informações específicas de corpos kimberlíticos e áreas diamantíferas.
- Necessidade de estudos sistemáticos que embasem as políticas públicas voltadas ao uso adequado e responsável dos recursos minerais, respeitando as leis ambientais e trazendo benefícios diretos às comunidades locais.

1.4 - Objetivos

Em linhas gerais, o corrente estudo tem como objetivo principal organizar e gerar informações em geologia, geofísica, geoquímica e geocronologia das áreas kimberlíticas e diamantíferas do estado de Rondônia, através da aquisição e interpretação de novos dados bem como da compilação e reinterpretação de dados pretéritos disponíveis, a fim de contribuir com o avanço do conhecimento e subsidiar trabalhos futuros tanto em pesquisa científica quanto na exploração mineral.

1.5 - Importância da Investigação

Os tópicos abaixo são apresentados como sendo algumas das contribuições resultantes desta pesquisa:

- Levantamento do estado da arte atual sobre as intrusões kimberlíticas conhecidas em Rondônia, identificando áreas onde há lacunas do conhecimento e que possam ser abordadas em trabalhos futuros.
- Contribuições ao avanço do conhecimento a respeito das áreas kimberlíticas e diamantíferas de Rondônia e do Brasil.
- Contribuições ao avanço no conhecimento da geologia do Cráton Amazônico.
- Identificação rápida e prática, com base nos dados levantados, de áreas potenciais para a pesquisa e exploração de diamante.
- Disponibilização de base de dados atualizada e consistida das áreas kimberlíticas e diamantíferas em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG) para direcionar tomadas de decisões dos entes interessados.
- Contribuir para o aumento de investimentos públicos e privados voltados para pesquisa e exploração de diamantes no estado de Rondônia e, como consequência disso, contribuir para geração de empregos diretos e indiretos, e melhorias nas condições socioeconômicas.
- Contribuição para o avanço da formalidade do setor mineral e, por conseguinte, o retorno financeiro aos cofres públicos nas esferas Municipal, Estadual e Federal.

1.6 - Estrutura Geral do Corpo do Texto

O texto, ora apresentado e que complementa o “Mapa das Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Rondônia” disponibilizado pelo Projeto Diamante Brasi, é segmentado em sete capítulos fundamentais, além do corrente introdutório. O capítulo 2 traz um apanhado histórico com informações relevantes levantadas pelos trabalhos mais marcantes sobre o tema em questão, com ênfase às ocorrências de diamantes e aos primeiros kimberlitos descobertos no estado de Rondônia. A compartimentação tectônica e geológica do Cráton Amazônico é apresentada com base nos trabalhos mais recentes publicados no capítulo 3 deste relatório. Ressalta-se, ainda, que ênfase é dada apenas às unidades (tectônicas e/ou geológicas) que estão relacionadas diretamente às intrusões kimberlíticas, estando além do escopo deste trabalho as discussões sobre as diversas teorias e modelos propostos para a compartimentação do Cráton Amazônico. Os dois capítulos imediatamente seguintes, aqui considerados os mais importantes deste trabalho de pesquisa – sendo eles, **4 Campos Kimberlíticos** e **5 Química Mineral** – trazem um panorama geral de todas as intrusões kimberlíticas conhecidas em Rondônia, as quais são abordadas de acordo com o campo kimberlítico onde estão inseridas, e um prognóstico a respeito da potencialidade econômica de tais campos com base em dados de química mineral obtidos por microsonda eletrônica. Por fim, o capítulo **6 Considerações Finais** traz uma síntese das conclusões mais importantes e relevantes deste trabalho.

2 - HISTÓRICO

2.1 - Primeiros Diamantes de Rondônia

Relatos da ocorrência de diamantes no estado de Rondônia remontam ao início do século XX (Tabela 2.1). Um dos primeiros pesquisadores a tratar do assunto, Moritz (1916) menciona a ocorrência desse mineral em aluviões do córrego Água Preta, afluente do rio Pimenta Bueno (também conhecido como Apediá), no sudeste de Rondônia. Dequech (1943) e Paula (1943) fazem referência a diamantes encontrados no rio Pimenta Bueno, respectivamente, na ilha de Panduro e no seu alto curso.

Tabela 2.1 - Síntese histórica dos relatos de diamantes de fonte secundária no estado de Rondônia.

AUTOR(ES)	ANO	DRENAGEM	LOCAL
Moritz	1916	Córrego Água Preta	Afluente do rio Pimenta Bueno ou Apediá
Dequech	1943	Rio Pimenta Bueno ou Apediá	Ilha de Panduro
Paula	1943	Rio Pimenta Bueno ou Apediá	Nas cabeceiras
La Rue	1959	Rio Machado ou Ji-Paraná	-
		Rio Guaporé	-
		Rio Jamari	-
		Rio Jaci Paraná	-
		Rio Cabixi	-
Lobato et al.	1967	Rio Machado ou Ji-Paraná	-
		Rio Pimenta Bueno	-
		Rio Barão de Melgaço ou Comemoração	-
Amaral	1974	Rio Machado ou Ji-Paraná	-
		Rio Barão de Melgaço	-
		Rio Arinos	-
		Rio Teles-Pires	-
		Rio Peixoto de Azevedo	-
Carvalho	1974	Rio Roosevelt	-
Souza et al.	1975	Rio Pacaás Novos	Seringal Manoel Lucindo, Serra dos Pacaás Novos
Pinto Filho	1977	Rio Machado ou Ji-Paraná	A jusante do igarapé Grande
		Rio Pimenta Bueno	Cachoeira XV de Novembro e Recordação
		Rio Rolim de Moura	-
		Rio Comemoração	-
		Rio Riozinho	-
		Rio Roosevelt	Alto curso
Costa	1984	Rio Pimenta Bueno	Cachoeiras Primavera, São Pedro e São Paulo
		Rio Machado ou Ji-Paraná	Seco do Brasil e Buraco da Velha
		Rio Machado ou Ji-Paraná	2 km a montante da ponte entre Cacoal e Rolim de Moura
Bahia et al.	1990	Rio Machado ou Ji-Paraná	-

La Rue (1959) descreve como sendo diamantíferos os rios Machado (também conhecido como Ji-Paraná), Guaporé, Jamari, Jaci Paraná e Cabixi. A menção desses três últimos caracteriza um dos primeiros relatos de diamantes na porção ocidental de Rondônia. Até então, ocorrências de diamantes eram conhecidas apenas na porção oriental.

Lobato *et al.* (1967) relata a ocorrência de diamantes no rio Comemoração (também conhecido como Barão de Melgaço), além dos rios Machado e Pimenta Bueno já mencionados por outros pesquisadores.

Carvalho (1974) cita a garimpagem de diamantes, associados a ouro, em aluviões do rio Roosevelt.

Souza *et al.* (1975) mencionam a existência deste mineral nos sedimentos da serra dos Pacaás Novos, registrando algumas ocorrências no seringal Manoel Lucindo, região centro-oeste de Rondônia.

Pinto Filho (1977) – além das já mencionadas ocorrências nos rios Pimenta Bueno (na cachoeira do seu afluente, XV de Novembro), Machado (a jusante do igarapé Grande), Comemoração e Roosevelt – menciona que diamantes foram recuperados também em aluviões dos rios Riozinho e Rolim de Moura, afluentes dos rios Machado e Pimenta Bueno, respectivamente.

Costa (1984) relata a ocorrência de diamantes nos rios Pimenta Bueno (nas cachoeiras Primavera, São Pedro e São Paulo) e Machado, nas localidades conhecidas como Seco do Brasil e Buraco da Velha, onde foi recuperado um diamante com 54 ct em 1954, e 2 km a montante da ponte que liga a cidade de Rolim de Moura a de Cacoal.

Ao final dos anos 1990 da década passada, os principais centros de produção de diamantes de Rondônia estavam distribuídos nos municípios de Espigão d'Oeste e Pimenta Bueno (Silveira *et al.*, 2010). Nos anos seguintes, a produção migrou gradativamente para os depósitos aluvionares localizados dentro da Reserva Indígena Roosevelt. Os trabalhos de garimpagem desenvolvidos nesta reserva foram paralisados após o grave conflito, com dezenas de mortes, ocorrido em 2004 entre garimpeiros e índios da tribo "Cinta-Larga" (Silveira *et al.*, 2010). Tal conflito impactou diretamente de modo negativo a cadeia produtiva do diamante em âmbito nacional, sobretudo nos estados de Rondônia e Mato Grosso. Os trabalhos na referida reserva têm sido realizados ao longo dos últimos anos de forma clandestina, com períodos alternados de plena atividade e de paralizações, acarretados por conflitos entre garimpeiros e índios, sendo inibidos por ações da Polícia Federal no combate ao contrabando ilegal de diamantes.

Todos os relatos acima citados referem-se a diamantes recuperados em ambiente secundário, cujos principais depósitos estão hospedados em aluviões de drenagens localizadas na região sudeste de Rondônia (Figura 2.1). Atualmente, há registros de 42 ocorrências de diamantes cadastrados no GeoSBG[®] e na base de dados do Projeto Diamante Brasil para o estado de Rondônia, das quais 27 são relacionadas ao ambiente secundário (aluviões ou paleovaluões) e 15 ao ambiente primário (kimberlitos).

Registros de diamantes recuperados em fontes primárias são feitos por Bahia *et al.* (1990) que relatam dois kimberlitos diamantíferos, Cosmos-1 e Cosmos-2, nas proximidades do Igarapé Franco Ferreira. Mais recentemente, no início dos anos 2000, outro kimberlito diamantífero é relatado na região de Espigão d'Oeste (Maunula, 2006), sendo este denominado de Carolina-1. De forma mais detalhada, o tema "kimberlitos" será tratado nos capítulos subsequentes neste relatório.

Apesar da longa data do início da exploração e dos vários relatos existentes, dados estatísticos de produção de diamantes em Rondônia são escassos na literatura. Isso se deve principalmente ao método de exploração realizado ao longo de décadas, o qual teve por base a garimpagem rudimentar, associado muitas vezes à clandestinidade do processo de lavra.

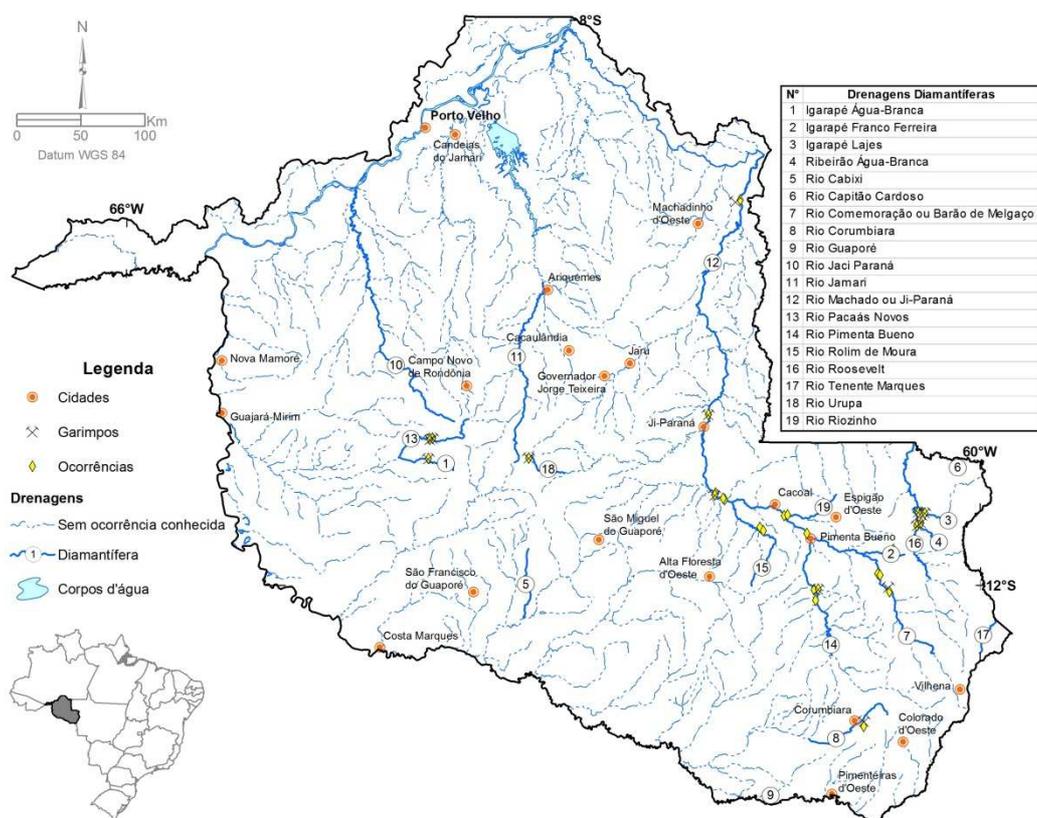


Figura 2.1 - Drenagens e ocorrências diamantíferas de Rondônia. Drenagens: 1 – Quadros & Rizzotto (2007); 2 – Bahia *et al.* (1990); 3 – Quadros & Rizzotto (2007); 4 – Quadros & Rizzotto (2007); 5 – La Rue (1959); 6 - GeoSGB /CPRM; 7 – Pinto Filho *et al.* (1977), Lobato *et al.* (1967), Quadros & Rizzotto (2007); 8 – GeoSGB/CPRM; 9 – La Rue (1959); 10 – La Rue (1959); 11 – La Rue (1959); 12 – La Rue (1959), Lobato *et al.* (1967), Amaral (1974), Pinto Filho *et al.* (1977), Leal *et al.* (1978), Costa (1984), Bahia *et al.* (1990), Quadros & Rizzotto (2007); 13 – Souza *et al.* (1975), Quadros & Rizzotto (2007); 14 – Dequech (1943), Lobato *et al.* (1967), Pinto Filho *et al.* (1977), Leal *et al.* (1978), Quadros & Rizzotto (2007); 15 – Pinto Filho *et al.* (1977), Quadros & Rizzotto (2007); 16 - Quadros & Rizzotto (2007); 17 - GeoSGB /CPRM; 18 - GeoSGB /CPRM; 19 – Pinto Filho *et al.* (1977), Costa (1984), Quadros & Rizzotto (2007).

2.2 - Primeiros Kimberlitos Descobertos

Embora as ocorrências de diamantes já fossem conhecidas desde o começo do século XX, trabalhos de prospecção mineral para fontes primárias de diamante em Rondônia tiveram início apenas na década de 1970, sendo desenvolvidos por empresas privadas e de capital misto, público-privado. Dentre essas, destacam-se em ordem cronológica de atuação: SOPEMI Pesquisa e Exploração de Minérios SA (SOPEMI) e Mineração Vale do São João (ambas subsidiárias do Grupo De Beers), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Rio Tinto Desenvolvidos Minerais Ltda (Rio Tinto), Mineração Santa Elina Indústria e Comércio SA (Santa Elina), Mineração Paraguaçu Indústria e Comércio Ltda (Paraguaçu) e Vaaldiam Resources Ltd (Vaaldiam).

Os trabalhos iniciais em Rondônia foram conduzidos durante o período de 1974 a 1982 pela SOPEMI, quando os primeiros cinco *pipes* kimberlíticos foram descobertos na região de Pimenta Bueno. Para isto, a SOPEMI utilizou principalmente o método de recuperação de minerais indicadores de kimberlitos em aluviões. É sabido que tais corpos foram estudados com respeito à avaliação do potencial econômico, sendo constatado que alguns destes são comprovadamente diamantíferos, porém com teores não econômicos (CPRM, 1989). Contudo, as informações detalhadas realizadas pela iniciativa privada sobre estes corpos kimberlíticos foram mantidas em sigilo.

Atraídos pela então descoberta de corpos kimberlíticos, a CPRM conduziu trabalhos de pesquisa no período de 1983 a 1990 em duas áreas na região de Pimenta Bueno: Rio Machado e Franco Ferreira (CPRM, 1989). O projeto conduzido na área do rio Machado foi descartado devido à perspectiva econômica ter sido considerada desfavorável. Em contrapartida, a área de Franco Ferreira se mostrou promissora, apresentando resultados positivos em curto período de tempo, quando três kimberlitos já conhecidos foram reavaliados. Estes receberam novos nomes: Corpo-I, Corpo-II e Corpo-III (Bahia *et al.* 1990; Bahia & Rizzotto, 1992). Estes corpos são conhecidos, respectivamente, como Cosmos-1, Cosmos-2 e Cosmos-5. Mapeamento geológico, amostragem geoquímica (solo, concentrados de bateia e sedimentos de corrente), magnetometria terrestre, sondagem e escavação de poços foram algumas das ferramentas empregadas para a reavaliação destes corpos kimberlíticos. Técnicas de avaliação do potencial diamantífero foram empregadas nos corpos Cosmos-1 e Cosmos-2 através de amostragem de grande volume (*bulk sampling*). Como resultado, a presença de diamantes foi constatada em ambos os corpos. Sete diamantes, três dos quais pesaram um total de 0,96 ct, foram recuperados a partir de 400 m³ de rocha kimberlítica intemperizada do *pipe* Cosmos-1. Este montante equivale a um teor médio de 0,24 ct/100 m³. Quatro diamantes, cujo peso total é de 0,3 ct, foram recuperados a partir de 251 m³ do corpo Cosmos-2, constituindo um teor médio de 0,12 ct/100 m³. Os valores médios estimados pela CPRM foram de US\$ 66.00/ct para os diamantes recuperados no Cosmos-1 e de US\$ 9.00/ct para os recuperados no Cosmos-2 (preços referentes ao ano de 1983; CPRM, 1990). Estes valores evidenciam a qualidade superior dos diamantes do Cosmos-1 em relação aos do Cosmos-2 com base na população de diamantes recuperada durante avaliação realizada pela CPRM naquela época. Além destas intrusões, delimitadas a partir de dados de magnetometria terrestre, novos alvos foram evidenciados na região de Franco Ferreira como possíveis intrusões kimberlíticas.

Após este período, houve uma lacuna de dois anos com informações limitadas de exploração de diamantes na região de Pimenta Bueno (Maunula, 2006).

Em abril de 1993, a Rio Tinto inicia seus trabalhos de exploração para diamantes em Rondônia. Naquela época, as informações sobre a descoberta de corpos kimberlíticos já estavam disponíveis. De posse dessas informações e com base no arcabouço geológico regional, a Rio Tinto seleciona áreas para trabalhos de prospecção de detalhe. Além dos métodos clássicos de exploração baseados na recuperação de minerais indicadores de kimberlitos, aerolevantamentos magnético e radiométrico foram incorporados a suas ferramentas de pesquisa. Como resultado deste trabalho, foram selecionadas 41 anomalias geofísicas para checagem de campo. Levantamento magnético terrestre acompanhado de sondagem nestas anomalias resultou na descoberta de 13 novos corpos kimberlíticos (Maunula, 2006). Diamantes foram recuperados de vários destes corpos kimberlíticos cujo potencial mineral foi tido como elevado para presença de grandes pedras (Maunula, 2006). No início de 1996, a Rio Tinto amplia suas áreas de pesquisa para a região de Colorado d'Oeste, localizada a sul de Pimenta Bueno. Contudo, em face à conjuntura financeira da época por volta dos anos 2000, a empresa se desfez dessas áreas.

No ano de 2000, a Santa Elina inicia seu programa de exploração na região de Pimenta Bueno. A princípio, esta empresa visava à seleção de áreas para mineralização de metais base (Maunula, 2006). Contudo, os geólogos logo identificaram o potencial das áreas para diamantes provenientes de fontes primárias e secundárias. Dos 20 kimberlitos conhecidos na região de Pimenta Bueno, um total de 17 corpos estava localizado dentro das áreas de pesquisa da Santa Elina. Com o foco inicial modificado, a companhia adota um programa de exploração voltado para diamantes em que priorizou de início a avaliação de alguns dos corpos kimberlíticos localizados em suas áreas de pesquisa. Durante este programa de exploração, um novo corpo foi descoberto, sendo denominado de Chico Bueno (atualmente conhecido como Pepper-7). Em 2003, a Santa Elina adquire direito de pesquisa numa área contendo o *pipe* kimberlítico conhecido como Carolina-1. Este é um importante corpo devido ao seu potencial diamantífero e será discutido em uma seção à parte neste relatório. Contudo, cabe aqui destacar que o Carolina-1 é um *pipe* diamantífero de fácies hipabissal com expressão superficial de aproximadamente 1,2 ha.

Com o decorrer dos trabalhos na região, novos corpos kimberlíticos foram descobertos e outros “redescobertos”. Com isto, o número de corpos kimberlíticos em Rondônia aumentou substancialmente com o desenvolvimento de pesquisas realizadas por diferentes empresas ao longo dos anos. A CPRM concentrou parte das informações levantadas por estas diferentes empresas e, atualmente, é de conhecimento que há um total de 69 corpos kimberlíticos em Rondônia (Figura 2.2).

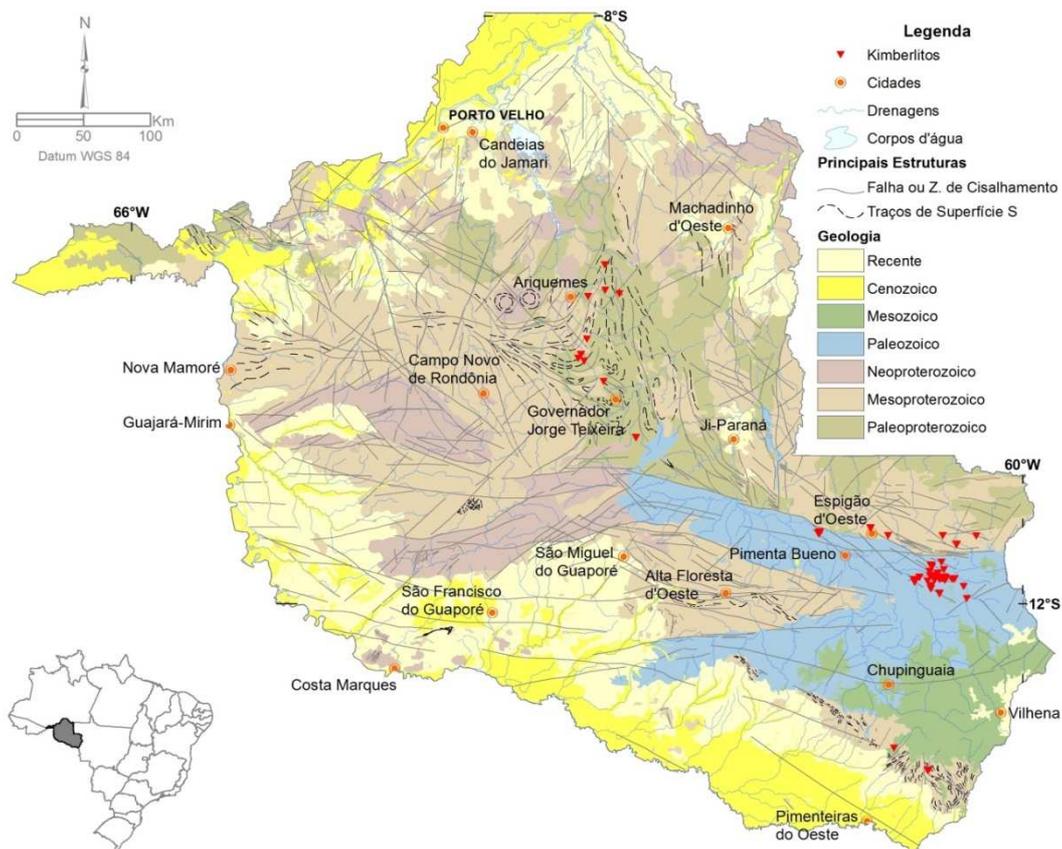


Figura 2.2 - Distribuição espacial dos corpos kimberlíticos do estado de Rondônia. Atualmente, um total de 69 corpos é conhecido.

3 - ARCABOUÇO TECTONO-GEOLÓGICO

O estado de Rondônia, com uma área total aproximada de 237.000 km², está localizado na região Norte do Brasil e faz limite com os estados do Mato Grosso, a leste; Amazonas, ao norte; Acre, a oeste; e com a República da Bolívia, a oeste e sul.

Geotectonicamente, ele está inserido no contexto do Cráton Amazônico, com rochas cujas idades variam do Arqueano ao Proterozoico, e das coberturas fanerozoicas, as quais são representadas principalmente pela Bacia dos Parecis (Paleomesozoico) e pelas bacias cenozoicas do Solimões, do Acre e do Guaporé (Figura 3.1). Em termos de distribuição espacial, os litotipos do Cráton Amazônico são os mais importantes e ocupam uma área total de 132.000 km² (equivalente a 55,4% de Rondônia), dominando a porção central do estado. As coberturas fanerozoicas cobrem uma área de aproximadamente 105.000 km² (equivalente a 44,6%) e estão distribuídas principalmente nas regiões sudeste e marginal do território estadual (Figura 3.1).

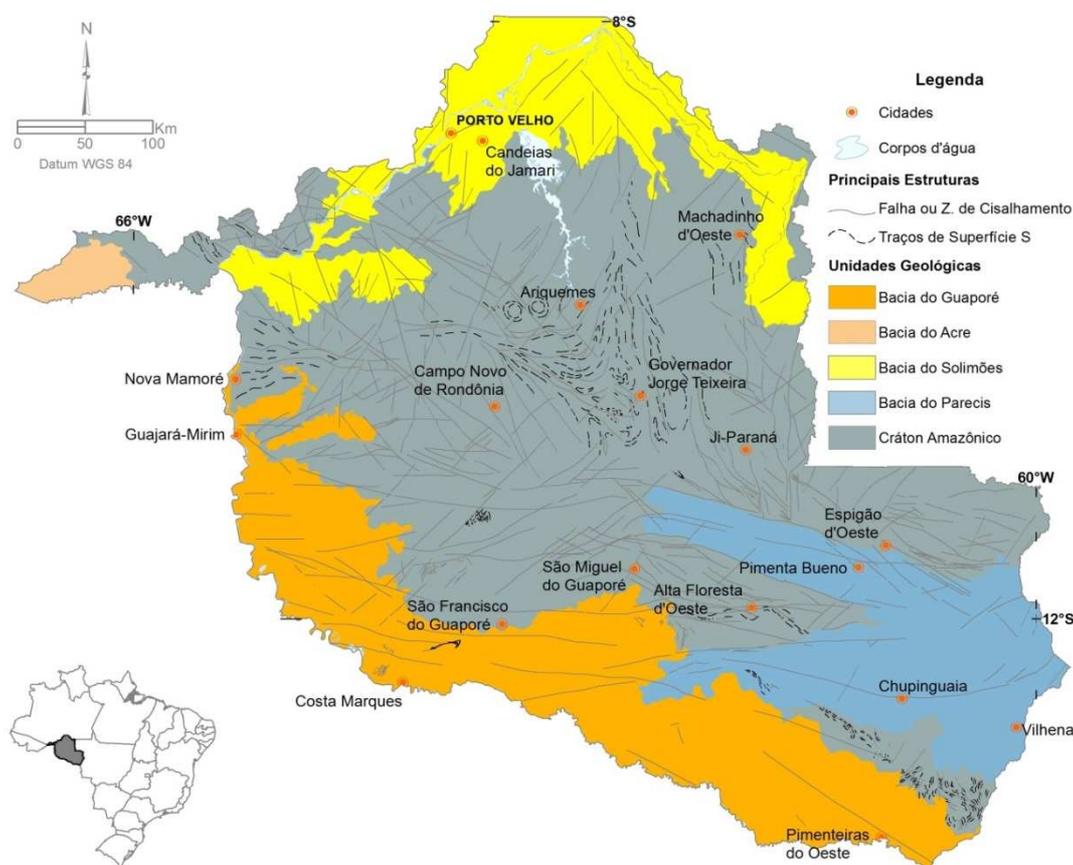


Figura 3.1 - Contextualização geotectônica do estado de Rondônia. Mais da metade do estado (aproximadamente 55%) é dominado por rochas do Cráton Amazônico. As coberturas fanerozoicas são representadas principalmente pelas bacias dos Parecis, Solimões, Acre e Guaporé que cobrem uma área de aproximadamente 105.000 km² (equivalente a 44,6%) e estão distribuídas nas regiões sudeste e marginal do território estadual.

3.1 - Cráton Amazônico e Suas Províncias Geocronológicas

O Cráton Amazônico constitui uma das maiores entidades tectônicas da América do Sul, e um dos maiores crátons do mundo, com uma área total de 5,6 milhões de km² (Santos, 2003). Cerca de 80% dele (4,4 milhões de km²; Hasui, 2012) encontra-se em território brasileiro e os demais 20% estão distribuídos ao longo da Bolívia, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Figura 3.2). Seu limite oriental é marcado pelo Sistema Orogênico Neoproterozoico, representado pelos cinturões Paraguai-Araguaia-Tocantins (Santos, 2003; Tassinari & Macambira, 2004; Hasui, 2012), enquanto que sua margem ocidental é separada da Cordilheira Andina por extensa faixa de cobertura cenozoica (Santos *et al.*, 2008).

Hasui (2012) afirma que, ainda nos dias atuais, o Cráton Amazônico é uma das regiões menos conhecidas do Brasil e representa a nova fronteira do conhecimento geológico. O seu estudo tem avançado mais lentamente do que no restante do país em virtude principalmente das dificuldades de acesso e exposição de rochas – inerentes à região amazônica – e da quantidade de dados obtidos, sobretudo os geocronológicos, estarem aquém do ideal para uma caracterização das unidades rochosas mais próxima do real (Hasui, 2012).

Ainda não há um consenso sobre a compartimentação do Cráton Amazônico e, ao longo dos anos, diversos trabalhos vêm sendo desenvolvidos com esta finalidade (Suszcinski, 1970; Amaral, 1974; Almeida, 1978; Santos *et al.*, 2000; Tassinari & Macambira, 2004; Rizzotto *et al.*, 2013, entre outros). De uma maneira geral, tais trabalhos podem ser agrupados de acordo com a linha de abordagem da pesquisa em dois grandes seguimentos: o *geofísico-estrutural* e o *geocronológico* (Santos, 2003).

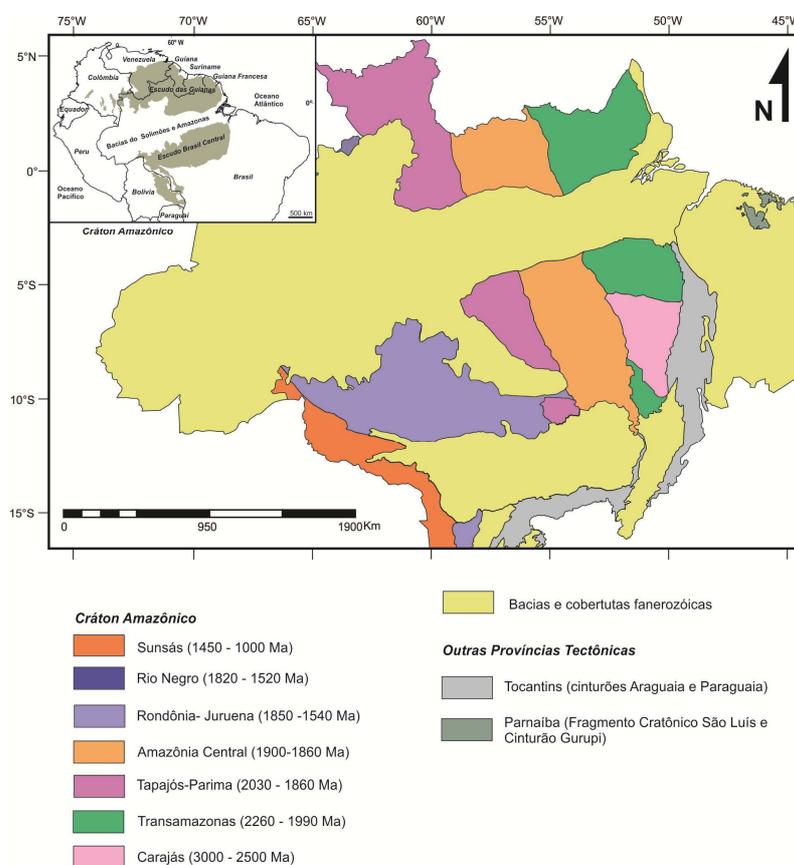


Figura 3.2 - Subdivisão do Cráton Amazônico em províncias tectono-geocronológicas. Adaptado de Vasquez *et al.* (2008) a partir de Almeida *et al.* (1977) e Santos (2003).

O primeiro deles tem por base dados geofísicos regionais de gravimetria e magnetometria associados a interpretações de geologia e estrutural. Neles, não são considerados dados geocronológicos, principalmente aqueles obtidos através dos métodos Rb-Sr e K-Ar, devido às incertezas de significados quanto à interpretação geotectônica relacionadas a estes métodos (Hasui, 2012). Os trabalhos que seguem a segunda linha, como o próprio nome sugere, são fundamentados principalmente em dados isotópicos de vários métodos (K-Ar, Rb-Sr, U-Pb, Sm-Nd) e, atualmente, é o mais fortemente embasado com inúmeras datações obtidas ao longo das últimas quatro décadas.

A discussão sobre as diversas teorias e modelos propostos para a compartimentação do Cráton Amazônico está além do escopo deste trabalho e não será aqui abordada. Para maiores detalhes recomenda-se a leitura de: Santos (2003), Tassinari & Macambira (2004), Santos *et al.* (2008) e Hasui (2012). Contudo, uma síntese sobre a evolução das teorias que seguem o modelo geocronológico é apresentada na Tabela 3.1 e na Figura 3.3.

Tabela 3.1 - Evolução dos principais modelos de interpretação e subdivisão do Cráton Amazônico (Santos, 2003).

AMARAL (1974)	CORDANI ET AL. (1979)	TEIXEIRA ET AL. (1989)	TASSINARI ET AL. (1996)	TASSINARI (1996)	TASSINARI E MACAMBIRA (1999)	SANTOS ET AL. (2000)	SANTOS (2003)
	Maroni-Itacaiúnas	Faixa Móvel Maroni-Itacaiúnas	Maroni-Itacaiúnas	Maroni-Itacaiúnas	Maroni- Itacaiúnas	Transamazonas	Transamazonas
	2100-1800 Ma	2250-1900 Ma	2200-1900 Ma	2200-1900 Ma	2200-1950 Ma	2250-2000 Ma	2250-2000 Ma
Amazônia Oriental	(com Carajás)	(incluindo a faixa K'Mudku)	(incluindo a faixa K'Mudku)	(incluindo a faixa K'Mudku)	(incluindo apenas parte da faixa K'Mudku)	(excluindo a faixa K'Mudku)	(excluindo a faixa K'Mudku)
		Província Amazoniana Central	Amazoniana Central	Amazoniana Central	Amazoniana Central	Carajás	Carajás
		(incluindo Carajás)	(incluindo Carajás)	(incluindo Carajás)	(incluindo Carajás)	2530-3100 Ma	2530-3100 Ma
	Amazoniana Central	> 2500 Ma	> 2200 Ma	> 2300 Ma	> 2300 Ma		
	> 2100 Ma						
Amazônia Central						Amazonas Central	Amazônia Central
						1880-1700 Ma	2600-1700 Ma
						Tapajós-Parima	Tapajós-Parima
				Tapajós-Ventuari	Tapajós-Ventuari	2100-1870 Ma	2100-1870 Ma
	Rio Negro-Juruena	Faixa Móvel Rio Negro-Juruena	Rio Negro-Juruena	1900-1800 Ma	1950-1850 Ma		
	1700-1450 Ma	1750-1500 Ma	1800-1550 Ma				
						Rio Negro	Rio Negro
				Rio Negro-Juruena	Rio Negro-Juruena	1860-1520 Ma	1860-1520 Ma
				1800-1550 Ma	1800-1550 Ma		
Amazônia Ocidental						Rondônia-Juruena	Rondônia-Juruena
	Rondoniana	Faixa Móvel Rondoniana	Rondoniana-San Ignacio	Rondoniana-San Ignacio	Rondoniana-San Ignacio	1760-1470 Ma	1810-1520 Ma
	1400-1100 Ma	1450-1250 Ma	1450-1300 Ma	1500-1300 Ma	1500-1300 Ma		
							Sunsás
						Sunsás	1450-990 Ma
		Faixa Móvel Sunsás	Sunsás	Sunsás	Sunsás	1330-990 Ma	
		1100-900 Ma	1250-1000 Ma	1250-1000 Ma	1300-1000 Ma		

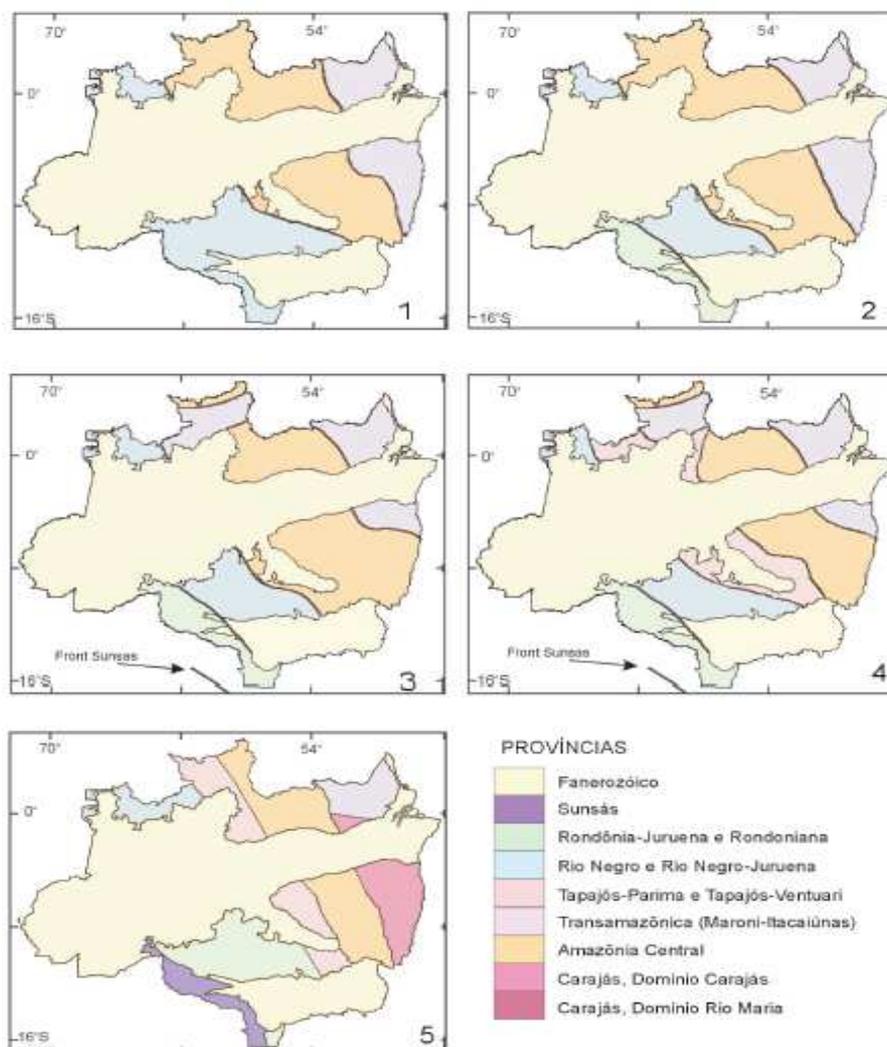


Figura 3.3 - Evolução dos principais modelos de compartimentação do Cráton Amazônico: 1 - Amaral (1974); 2 - Cordani *et al.* (1979); 3 - Teixeira *et al.* (1989); 4 - Tassinari (1996); 5 - Santos *et al.* (2000) (Fonte: Santos, 2003).

Apesar da evolução alcançada nas últimas décadas, o estado atual do conhecimento a respeito do Cráton Amazônico e sua compartimentação ainda é considerado como transitório (Santos *et al.*, 2000; Santos, 2003; Santos *et al.*, 2008), havendo a necessidade do aumento da aquisição de informações geológicas e geocronológicas que possam comprovar as teorias existentes ou mesmo aprimorá-las com o acúmulo de dados, especialmente os geocronológicos.

É notável que, no *modelo geocronológico* independentemente da teoria proposta, o Cráton Amazônico é compartimentado em faixas contíguas de direção predominantemente NW-SE. Estas faixas apresentariam idades sequencialmente mais jovens de NE para SW a partir de um segmento (ou Província) mais antigo de idade arqueana (Província Carajás). Essa ideia foi inicialmente apresentada por Amaral (1974) e aperfeiçoada ao longo do tempo no que diz respeito aos limites e idades dos seguimentos.

Seguindo-se a proposta de Santos *et al.* (2000), aprimorada em Santos (2003) e Santos *et al.* (2008), que tem por base o grande acervo de dados geológicos e geocronológicos levantados pela CPRM na Amazônia associado aos dados disponíveis em outros trabalhos, o Cráton Amazônico é compartimentado em sete províncias e dezesseis domínios (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 - Províncias e domínios geocronológicos do Cráton Amazônico segundo modelo proposto por Santos *et al.* (2000) e aprimorado em Santos (2003) e Santos *et al.* (2008).

	PROVÍNCIA	IDADE (GA)	DOMÍNIOS
1	Sunsás	1,46 - 1,10	Nova Brasilândia
			Candeias
			Santa Helena
2	Rio Negro	1,82 - 1,52	Rio Negro
			Imeri
3	Rondônia-Juruena	1,82 - 1,54	Rondônia-Jamari
			Juruena
			Alta Floresta
			Alto Jauru
4	Tapajós-Parima	2,03 - 1,88	Peixoto de Azevedo
			Tapajós
			Uaimiri
			Parima
5	Transamazonas	2,26 - 2,01	Amapá
			Bacajá
6	Amazônia Central	Arqueano?	Curuá-Mapuera
			iriri-Xingu
7	Carajás	3,0 - 2,5	Carajás (2,76 - 2,55 Ga)
			Rio Maria (2,82 - 3,00 Ga)

No contexto geográfico do estado de Rondônia, o Cráton Amazônico é representado pelas províncias *Rondônia-Juruena* e *Sunsás*, as quais são detalhadas nos itens subsequentes.

3.1.1 - Província Rondônia-Juruena (1820 – 1537 Ma)

A Província Rondônia-Juruena foi assim definida por Santos *et al.* (2000) com base em idades obtidas através do método U-Pb (convencional e SHRIMP) e na disposição, predominantemente WNW-ESE a E-W, das estruturas regionais. Trabalhos anteriores, tomando por base idades isocrônicas Rb-Sr, a consideravam como duas unidades tectônicas distintas (Cordani *et al.*, 1979; Tassinari *et al.*, 1996) com idades de 1,80 – 1,55 Ga para as rochas da unidade Juruena e 1,45 – 1,30 Ga para as rochas pertencentes à unidade de Rondônia (Tassinari *et al.*, 1996).

Seguindo a proposta inicial de Santos *et al.* (2000), aprimorada em Santos (2003) e Santos *et al.* (2008), a Província Rondônia-Juruena está localizada no sudoeste do Cráton Amazônico (Figura 3.2) e é limitada pela Província Tapajós-Parima a leste, cujo contato é parcialmente recoberto por rochas sedimentares da Bacia do Alto Tapajós (Vasquez *et al.*, 2008) no estado do Mato Grosso, e a oeste pela Província Sunsás no estado de Rondônia. A evolução da Província Rondônia-Juruena está vinculada a um sistema de arcos magmáticos com magmatismo predominantemente juvenil e com contribuição de crosta continental mais antiga relacionada provavelmente à Província Tapajós-Parima (Santos *et al.*, 2000; Santos, 2003; Pinho *et al.*, 2003; Vasquez *et al.*, 2008).

A Província Rondônia-Juruena inclui seis grandes eventos e terrenos paleo- a mesoproterozoicos, sendo eles (Tabela 5.3; Rizzotto *et al.*, 2013): (i) Arco Magmático Juruena; (ii) Arco Magmático Jamari; (iii) Terreno Alto Jauru; (iv) Orogenia Quatro Cachoeiras; (v) Orógeno Cachoeirinha e (vi) Magmatismo Anorogênico.

Tabela 3.3 - Sumário das principais características geológicas, geocronológicas e geotectônicas da Província Rondônia-Juruena* (Adaptado de Rizzotto *et al.*, 2013).

GRANDES EVENTOS TECTÔNICOS	UNIDADE GEOLÓGICA	ASSOCIAÇÃO LITOLÓGICA	IDADE U-PB (MA)	TDM (GA)	AMBIENTES TECTÔNICOS
Magmatismo Anorogênico	Suíte Intrusiva Serra da Providência	Associação AMCG	1570 – 1537	1,89 – 1,76	Intrusivas anorogênicas (Tipo AMCG)
Órógeno Cachoeirinha	Suítes Intrusivas Alvorada e Santa Cruz	Sienogranitos, monzogranitos e granodioritos	1560 – 1520	1,83 – 1,77	Arco magmático continental (Tipo Andino)
Orogenia Quatro Cachoeiras	Suíte Metamórfica Quatro Cachoeiras	Migmatitos, paragneisses e rochas calciosilicáticas	1670 – 1630	2,05 – 1,85	Terrenos orogênicos de alto grau
Terreno Alto Jauru	Grupo Alto Jauru, e ortogneisses Cabaçal, Aliança e Santa Fé	Sequência vulcanossedimentar e gnaisses tonalíticos	1790 – 1750	2,1 – 1,93	<i>Greenstone belt</i> e rochas relacionadas
Arco Mágmató Jamari	Complexo Jamari, Formação Mutum-Paraná	Gnaisses tonalíticos, anfibolíticos e quartzodioríticos, e sequências vulcanossedimentares	1760 – 1730	2,2 – 1,96	Arco magmático continental, bacia relacionada a arco
Arco Mágmató Juruena	Grupo Colíder, Suíte Intrusiva Paranaíta, Complexo Juruena e Grupo Roosevelt	Plutônicas e plutônicas ácidas, gnaisses granodioríticos e tonalíticos, rochas máficas, monzogranitos e granodioritos	1820 – 1740	2,2 – 2,1	Arco magmático continental, bacia de retroarco

* Payolla *et al.* (2002), Silva *et al.* (2002), Rizzotto & Quadros (2005), Tohver *et al.* (2005a), Scandolara (2006), Ruiz (2005), Cordani & Teixeira (2007), Quadros & Rizzotto (2007) e Santos *et al.* (2008).

Os arcos magmáticos *Juruena* (1820 – 1740 Ma; Santos *et al.*, 2008) e *Jamari* (1760 – 1740 Ma; Santos *et al.*, 2008) são geograficamente separados pelo batólito Serra da Providência. A oeste deste batólito está localizado o Arco Mágmató Jamari, dominando a porção centro-norte do estado de Rondônia. Do lado leste, ocorrem as rochas pertencentes ao Arco Mágmató Juruena, cujo limite oriental é feito com o Domínio Peixoto de Azevedo da Província Tapajós-Parima (Santos, 2003). O Terreno *Alto Jauru* (1,79 - 1.75 Ga; Gerald *et al.*, 2001) está localizado no extremo sul da Província Rondônia-Juruena no noroeste do estado do Mato Grosso.

O Arco Mágmató Juruena, unidade mais antiga desta província, é composto por granitoides (p. ex., suítes Paranaíta, São Pedro e São Romão) e suas correspondentes vulcânicas formados entre 1790 e 1770 Ma (Santos *et al.*, 2008), rochas vulcanossedimentares dos grupos Roosevelt e Colíder formadas entre 1786 – 1740 Ma (Quadros & Rizzotto, 2007; Santos *et al.*, 2008), tonalitos a quartzodioritos da Suíte Vitória de idade 1785 – 1775 Ma (Santos *et al.*, 2008) e máficas calcialcalinas de alto potássio (Ribeiro & Duarte, 2010; Rizzotto *et al.*, 2013). Todo o conjunto é interpretado como tendo sido formado em ambiente de arco magmático continental com bacias de retroarco subordinadas (Rizzotto *et al.*, 2013).

Dominando a porção oeste da Província Rondônia-Juruena, o Arco Mágmató Jamari começou a ser definido em 1760 Ma (Santos *et al.*, 2008) com a formação de arcos de ilhas de metatonalitos e metabasaltos no centro-norte do estado de Rondônia. Litologicamente, esta unidade é composta predominantemente por ortogneisses (de composição granítica, quartzodiorítica e tonalítica) e anfibolitos do Complexo Jamari e, secundariamente, por sequências vulcanossedimentares da Formação Mutum-Paraná (Rizzotto *et al.*, 2013). Uma assembleia de granitos rapakivis tipo A e rochas charnockíticas da Suíte Serra da Providência (1560 – 1530 Ma; Bettencourt *et al.*, 1999; Santos, 2003) ocorrem de forma intrusiva nas rochas do Complexo Jamari (Santos *et al.*, 2008; Rizzotto *et al.*, 2013). O Granito Aripuanã (1542 ±

2 Ma; Silva *et al.*, 2002), no noroeste do Mato Grosso, é contemporâneo à Suíte Serra da Providência (Santos *et al.*, 2008). Todo o conjunto é interpretado como tendo sido formado em ambiente de arco magmático continental e bacias relacionadas a arco (Rizzotto *et al.*, 2013).

Durante a formação do Complexo Jamari (1760 – 1740 Ma; Santos *et al.*, 2008), extensiva geração de granito tipo A ocorreu no Domínio Juruena formando a Suíte Teles-Pires (1757 ± 16 Ma; Santos, 2003).

A Província Rondônia-Juruena se estende para o sul, sob os sedimentos paleomesozoicos da Bacia dos Parecis, onde o Terreno Alto Juru (Gerald *et al.*, 2001) e o Orógeno Cachoeirinha (Bettencourt *et al.*, 2010) são expostos (Rizzotto *et al.*, 2013). O Terreno Alto Juru é composto litologicamente por sequências vulcanossedimentares e gnaisses tonalíticos do Grupo Alto Juru e das unidades Cabaçal, Santa Fé e Aliança; tectonicamente é interpretado como um *greenstone belt* (Rizzotto *et al.*, 2013). O Orógeno Cachoeirinha, por sua vez, é representado por granitoides (sienogranitos, monzogranitos e granodioritos) das suítes Santa Cruz e Alvorada, cujas idades U-Pb são, respectivamente, 1587 Ma e 1394 Ma (Lacerda Filho *et al.*, 2004), sendo interpretado como um arco magmático continental do tipo andino (Rizzotto *et al.*, 2013).

A Orogenia Quatro Cachoeiras (Rizzotto *et al.*, 2004), ocorrida no período de 1670 – 1630 Ma, resultou numa sobreposição de direção E-W nas rochas mais antigas, como é visto nos Grupos Beneficente e Roosevelt (Santos *et al.*, 2008). A maioria dos paragneisses da Província Rondônia-Juruena foi formada durante esta orogenia, a qual foi também responsável pelo metamorfismo do Grupo Monte Verde do Domínio Juruena (1654 Ma; Lacerda Filho *et al.*, 2001) e do Granodiorito Colniza (1669 ± 13 Ma; Pinho *et al.*, 2003) (Santos *et al.*, 2008). Litologicamente, esta orogenia é caracterizada por migmatitos, paragneisses e calcissilicáticas, que compreendem a Suíte Metamórfica Quatro Cachoeiras (Rizzotto *et al.*, 2013).

Como último grande evento na Província Rondônia-Juruena, o Magmatismo Anorogênico (1570 – 1537 Ma) é caracterizado por uma associação contendo granito rapakivi (anfíbólio-biotita monzogranito, biotita sienogranito), charnockito, mangerito e rochas máficas associadas, as quais constituem a Suíte Serra da Providência (1532 – 1573 Ma U-Pb; Lacerda Filho *et al.*, 2004). Esta é interpretada como sendo uma suíte intrusiva anorogênica do tipo AMCG (Anortosito – Mangerito – Charnockito – Granito).

3.1.2 - Província Sunsás (1460 - 1110 Ma)

A Província Sunsás abrange uma área de aproximadamente 350 mil km² ao longo do Brasil e da Bolívia, no extremo sudoeste do Cráton Amazônico, sendo limitada a leste pela Bacia dos Parecis, a norte, nordeste e sudeste pela Província Rondônia-Juruena, e a oeste pelas bacias fanerozoicas Chaco, Santa Cruz e Beni (Figura 3.2), que as separa da Cordilheira Andina.

O termo Sunsás foi inicialmente proposto por Litherland *et al.* (1989) para designar, com base em datações K-Ar e Rb-Sr, um ciclo orogênico que engloba rochas (metassedimentares dos grupos Sunsás e Vibosi, granitos e intrusões máficas) formadas entre 1280-980 Ma no território boliviano e correlacionadas à faixa Aguapeí em território brasileiro. Posteriormente, Santos *et al.* (2000; 2003) empregou o termo Província Sunsás para agrupar três principais orogenias que ocorreram no intervalo de 1450 – 1100 Ma, sendo elas: Santa Helena (1450 – 1420 Ma), Candeias (1350 – 1320 Ma) e Nova Brasilândia (1200 – 1100 Ma; Santos *et al.*, 2008).

Santos *et al.* (2008) destaca que as rochas mais velhas do Orógeno Sunsás (pertencentes ao batólito Santa Helena) estão localizadas na porção sudeste da faixa, no Mato Grosso, sendo interpretada como um arco magmático primitivo (Gerald *et al.*, 2001). Em seguida, a orogenia Candeias é compartimentada em dois componentes principais: um arco magmático do tipo Andino, representado pelos granitoides Candeias em Rondônia e pelo Complexo *Pensamiento* na Bolívia, e um componente colisional caracterizado por rochas metamórficas de alto grau das suítes Rio Crespo e Colorado (Rizzotto *et al.*, 2002; Bettencourt *et al.*, 2006). A orogenia Nova Brasilândia é formada por rochas metassedimentares e pequenos corpos de granito tipo S (Rizzotto *et al.*, 1999). O ápice da orogenia ocorreu em 1110 Ma (Rizzotto *et al.*, 1999) e o seu grau metamórfico atingiu o fácies anfíbolito superior (Tohver *et al.*, 2004).

Uma correlação entre os orógenos Sunsás e *Greenville* é feita por Santos *et al.* (2008), que compara a orogenia Santa Helena à orogênese *Pinwariana* e à Província Granito-Riolito Leste; a orogenia Candeias ao

Composite Arc Belt (Carr *et al.*, 2000) ou Complexo Mount Holly (Ratcliffe *et al.*, 1991); e a orogenia Nova Brasilândia à orogênese *Elseviriana* (Rivers, 1997). A mais importante diferença, segundo Santos *et al.*, (2008), entre os orógenos Sunsás e Greenville é que no Cráton Amazônico aparentemente não há rochas orogênicas mais jovens que 1100 Ma, equivalentes à orogenia Ottawan do Orógeno Greenville (Carr *et al.*, 2000).

3.2 - Coberturas Fanerozoicas

O Fanerozoico na porção sudoeste do Cráton Amazônico é marcado por extensas coberturas sedimentares relacionadas à bacia paleomesozoica dos Parecis e às bacias cenozoicas do Solimões, do Acre e do Guaporé (Figura 3.1).

3.2.1 - Bacia dos Parecis

A Bacia dos Parecis representa uma das maiores bacias intracratônicas brasileiras com uma área total de aproximadamente 350.000 km². Localizada entre as Províncias Amazônia Central e Sunsás no sudoeste do Cráton Amazônico (Figura 3.1), ela abrange quase toda a região central do Mato Grosso e grande parte do sudeste de Rondônia (Figura 3.4). Os arcos do Xingu e do Rio Guaporé marcam, respectivamente, os limites sul e sudoeste desta bacia (Siqueira, 1989).

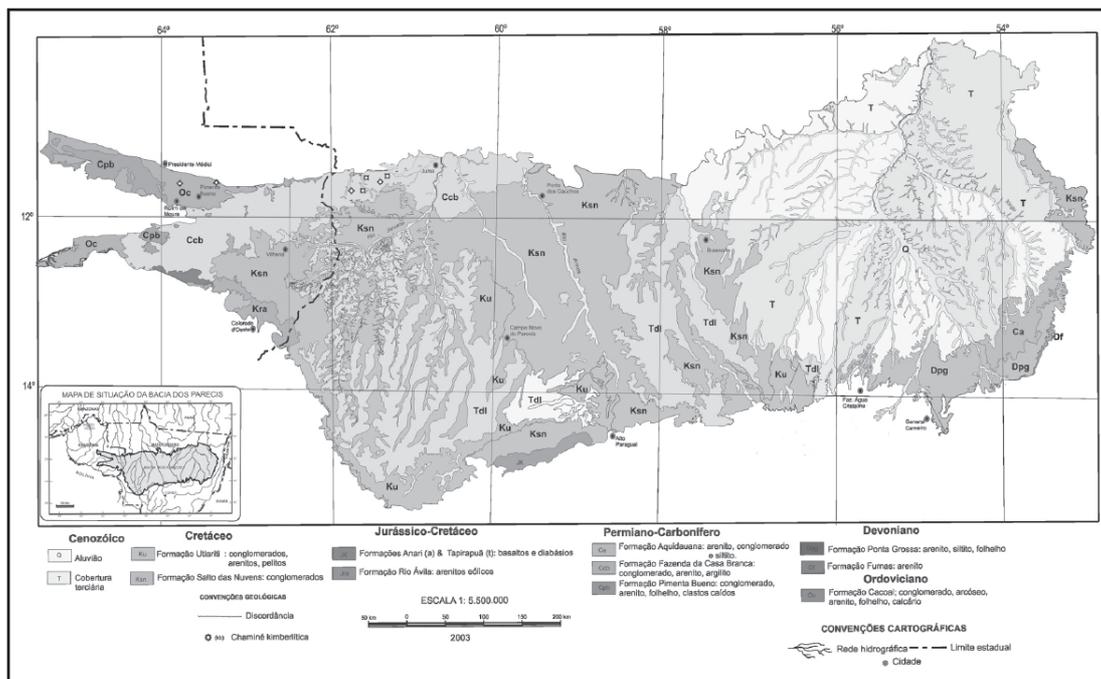


Figura 3.4 - Mapa geológico da Bacia dos Parecis (Bahia *et al.*, 2006).

De acordo com o sistema de classificação de Kingston *et al.* (1983), a Bacia dos Parecis é classificada como uma bacia do tipo *Fraturas Interiores* (IF) que evoluiu para o tipo *Depressão Interior* (IS) (Silva *et al.*, 2003). Ela é compartimentada em três domínios tectonossedimentares separados, respectivamente de oeste para leste, pelos altos de Vilhena e da Serra Formosa (Siqueira, 1989; Siqueira & Teixeira, 1993; Bahia *et al.*, 2006): Fossa Tectônica de Rondônia, Baixo Gravimétrico dos Parecis e Depressão do Alto Xingu.

No estado de Rondônia, a Bacia dos Parecis é caracterizada pela Fossa Tectônica de Rondônia, a qual é formada pelos grábens de Pimenta Bueno e Colorado que são separados por um alto do embasamento cristalino denominado de Alto Estrutural do Rio Branco do Guaporé (Siqueira, 1989). O embasamento é constituído por rochas metamórficas paleoproterozóicas do Complexo Jamari (Bahia *et al.*, 2006).

A coluna sedimentar da Bacia dos Parecis no estado de Rondônia é representada, da base para o topo, pelas formações (Quadros & Rizzotto, 2007): Pimenta Bueno (Siluro-Devoniano) e Pedra Redonda

(Carbonífero), que compõem os grábens de Pimenta Bueno e Colorado (fase rifte da bacia), e pela sequência sedimentar associada à evolução para uma bacia do tipo intracratônica constituída em superfície pelas formações Fazenda da Casa Branca (Carbonífero), Corumbiara (Jurássico Inferior), Rio Ávila (Jurássico Inferior) e Utiariti (Cretáceo Superior). As rochas magmáticas são representadas pela Formação Anarí (Jurássico Inferior, 198 Ma Ar-Ar; diabásios e basaltos) e por intrusões kimberlíticas, cujas idades variam do Carbonífero ao Triássico.

De acordo com Quadros & Rizzotto (2007), a Formação Pimenta Bueno é caracterizada predominantemente em superfície por três fácies distintas. A primeira delas, denominada informalmente de fácies "a", é formada por arenito fino a médio micáceo, arenito conglomerático e conglomerado, os quais se apresentam estratificados a maciços; a segunda, fácies "af", é formada por arenito arcossiano micáceo, de granulometria fina a média e estratificado, folhelho marrom-chocolate laminado e quebradiço, intercalado com arenito fino e siltito laminado; na terceira e última, fácies "fc", há predominância de intercalações rítmicas de folhelho marrom-chocolate com arenito fino-siltito com laminação plano-paralela com estratificação cruzada tipo "micro-hummocky" e convoluções, e, no topo, intercalações de camadas de folhelho com camadas de calcário dolomítico e siltito carbonático laminado. A Formação Pimenta Bueno é interpretada como sendo de ambientes flúvio-deltaico, marinho (?) e lacustre (Siqueira, 1989; Quadros & Rizzotto, 2007).

A Formação Pedra Redonda é predominantemente constituída em superfície por (Quadros & Rizzotto, 2007): conglomerado e arenito grosso (tilito e diamictito), matriz-suportado, polimítico (com seixos de xisto, gnaiss, granito, quartzito, metabásica, arenito, folhelho e calcário oolítico), com esporádicos seixos facetados e estriados (tipo "ferro-de-engomar"), e, subordinadamente, por argilito laminado, de cor creme e laminação plano-paralela, contendo seixos e matações "pingados". Esta unidade é interpretada como tendo sido depositada em ambiente glacio-lacustre e de leque aluvial (Quadros & Rizzotto, 2007).

A Formação Fazenda da Casa Branca compreende principalmente arenito micáceo, de granulação média a grossa, de coloração amarelada a avermelhada-arroxeadada, com estratificação cruzada de médio porte e plano-paralela. Conglomerado, argilito e siltito ocorrem de modo subordinado. Esses litotipos são interpretados como sendo de ambiente fluvial entrelaçado. (Quadros & Rizzotto, 2007).

A Formação Corumbiara é constituída por conglomerado polimítico estratificado composto por seixos e grânulos subarredondados a arredondados, de quartzito, gnaiss, granito, xisto, quartzo leitoso e de anfíbolito, com matriz arenosa média com grânulos interdigitado e/ou sobreposto por arenito feldspático fino a médio estratificado. É interpretado como tendo sido depositado em ambiente do tipo leque-planície aluvial (Quadros & Rizzotto, 2007).

A Formação Rio Ávila é formada por arenito fino com estratificação cruzada de grande porte, arenitos com seixos de quartzo e conglomerados estratificados com seixos de quartzo arredondados. Esses litotipos são interpretados como sendo de ambiente desértico com fácies de dunas, fluvial de "wadi" e de lagos interdunas (Quadros & Rizzotto, 2007).

Por fim, no topo da sequência, a Formação Utiariti é composta por arenito fino a médio de cores vermelha, amarela e branca, com estratificação cruzada de pequeno a médio porte e, subordinadamente, pelito laminado a maciço. É interpretada como tendo sido depositada em ambiente fluvial (Quadros & Rizzotto, 2007).

3.2.2 - Coberturas Sedimentares Cenozoicas

As coberturas cenozoicas de Rondônia compreendem depósitos sedimentares continentais que ocorrem ao longo do sistema fluvial Guaporé-Mamoré-Alto Madeira (Quadros & Rizzotto, 2007) e que estão distribuídos nas bacias sedimentares do Solimões, Acre e Guaporé (Figura 3.5). As unidades mapeadas em superfícies e representativas das coberturas sedimentares cenozoicas no estado de Rondônia compreendem, respectivamente da base para o topo, as seguintes unidades (Quadros & Rizzotto, 2007): Formação Solimões (Eoceno Inferior - Plioceno), Formação Guaporé (Plioceno – Pleistoceno), Terraços Fluviais (Pleistoceno), Formação Rio Madeira (Pleistoceno), Formação Jaciparaná (Pleistoceno), Coberturas Detrito-Lateríticas (Neógeno – Quaternário), Coberturas Sedimentares Indiferenciadas (Neó-

geno – Quaternário), Depósitos Lacustres (Holoceno), Depósitos Argilosos (Holoceno) e Depósitos aluvionares (Holoceno).

A Formação Solimões compreende sedimentos finos de ambiente flúvio-lacustre contendo camadas de conchas e linhito. Em Rondônia, ocorrem no extremo oeste do estado, na fronteira com o Acre, onde representa partes de ciclos fluviais marcados por areias e argilas com esporádicas concreções de gipsita (Quadros & Rizzotto, 2007). Muito embora esta unidade ocorra tanto nas bacias sedimentares do Solimões (Wanderley Filho *et al.*, 2007) quanto na do Acre (Cunha, 2007), é somente nesta última que é mapeada dentro do território estadual de Rondônia.

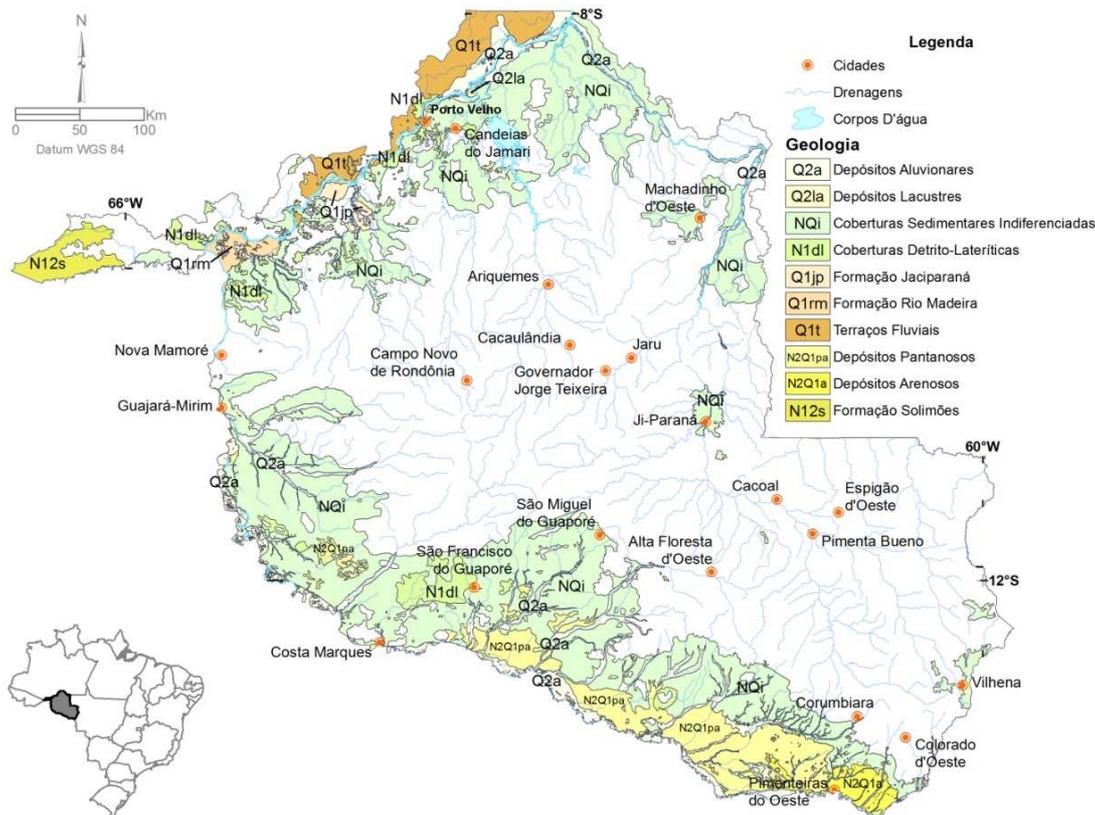


Figura 3.5 - Coberturas sedimentares cenozoicas no estado de Rondônia.

A Formação Guaporé é o termo originalmente utilizado por Figueiredo *et al.* (1974) para designar os sedimentos da extensa planície do rio Guaporé. Essa unidade foi inicialmente separada por esses autores em dois níveis: um inferior e outro superior (Figueiredo *et al.*, 1974). O primeiro deles é caracterizado pela área não inundável e com vegetação densa, sendo constituído por sedimentos argilo-arenosos incipientemente laterizados, contendo grãos médios a grossos de quartzo mais para o topo. Lentes de silte e argila estão caoticamente distribuídas no perfil formado pelo assoreamento de pequenas lagoas (Figueiredo *et al.*, 1974). O nível superior corresponde à área da planície de inundação do rio Guaporé, alagada durante o ano todo, constituída de areia e argila (Figueiredo *et al.*, 1974). Mais recentemente, Quadros & Rizzotto (2007) dividiram a Forma o Guaporé em *Depósitos Arenosos* e *Depósitos Pantanosos*. Os primeiros são constituídos por areias estratificadas que, em geral, exibem nas porões mais superficiais fei es de desferri a o, abaixo da qual ocorrem níveis mosqueados e pálidos do perfil laterítico. Níveis de cascalhos e lentes de argila podem ocorrer intercalados aos sedimentos arenosos (Quadros & Rizzotto, 2007). Os Depósitos Pantanosos consistem, na sua se o basal, de areia fina de cor creme esbranquiçado, com silte e argila, e aspecto ferruginoso resultante de fases iniciais de lateriza o, sendo, em sua maioria, saturada em  gua. A se o superior   formada por silte de cor cinza escuro com fragmentos de matéria orgânica (Quadros & Rizzotto, 2007).

A unidade denominada de Terraços Fluviais corresponde aos sedimentos mal selecionados depositados por sistemas fluviais meandranter e representados por cascalho, areia, argila e níveis de turfa, posicionados acima do nível médio das águas dos rios atuais (Quadros & Rizzotto, 2007). Em Rondônia, esta unidade está distribuída principalmente nas regiões norte e noroeste do estado, entre as vilas de Mutum Paraná e Calama, no alto curso do Rio Madeira.

A Formação Rio Madeira constitui, segundo Quadros & Rizzotto (2007), sedimentos conglomeráticos e arenosos, mal selecionados, estratificados, intensamente ferruginizados, contendo níveis de argilas maciças a laminadas com restos de vegetais e fósseis. Sistema fluvial meandrante (fácies de canal, barras de canais, diques marginais e de planície de inundação) é interpretado como o sistema deposicional para esta unidade. Geograficamente, ela ocorre principalmente nas adjacências da vila de Mutum Paraná, sudoeste de Porto Velho, ao longo do alto curso do Rio Madeira.

Formação Jaciparaná é o termo cunhado para a unidade que compreende sedimentos arenosos e areno-siltosos imaturos, por vezes estratificados, contendo níveis subordinados de cascalho, interpretados como depositados em ambiente fluvial (Quadros & Rizzotto, 2007). Esta unidade ocorre principalmente nas imediações da vila de Jaciparaná, a sudoeste de Porto Velho.

Coberturas Detrito-Lateríticas são caracterizadas, segundo Quadros & Rizzotto (2007), por depósitos argilo-arenosos e siltico-arenosos, ricos em concreções ferruginosas, podendo conter horizonte argiloso mosqueado e crosta laterítica ferruginosa. Estão distribuídas, de forma esparsa, ao longo das bacias do Solimões e do Guaporé em Rondônia.

Coberturas Sedimentares Indiferenciadas correspondem a depósitos aluvionares, coluvionares e eluvionares indiferenciados (areia, silte, argila ou cascalho), além de restos de materiais lateríticos (horizontes mosqueados e argilosos, e crosta laterítica ferruginosa) recobertos por solos indiscriminados (Quadros & Rizzotto, 2007). Esta unidade é amplamente distribuída ao longo das bacias do Solimões e do Guaporé no território de Rondônia.

Depósitos Lacustres são depósitos argilosos e siltosos com níveis arenosos e ricos em matéria orgânica, interpretados como tendo sido depositados em ambiente flúvio-lacustre (Quadros & Rizzotto, 2007). Em Rondônia, os Depósitos Lacustres apresentam pouca representatividade em relação às demais coberturas sedimentares cenozoicas, concentrando-se principalmente ao longo do rio Madeira nas imediações de Porto Velho.

Depósitos argilosos correspondem aos sedimentos argilosos e siltico-argilosos ricos em matéria orgânica, relacionados principalmente à planície de inundação do rio Madeira nas imediações da vila de Mutum Paraná (Quadros & Rizzotto, 2007).

Por fim, os Depósitos Aluvionares são caracterizados por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos, por vezes, intercalados por níveis de cascalho de ambiente fluvial (Quadros & Rizzotto, 2007). Estão concentrados principalmente ao longo das principais drenagens – dentre elas os rios Guaporé, Mamoré, Madeira e seus principais afluentes – ao longo das bacias do Solimões e do Guaporé.

4 - CAMPOS KIMBERLÍTICOS

Ocorrências de diamantes no estado de Rondônia são conhecidas desde o começo do século XX (*vide* capítulo 2 **Histórico**), no entanto, trabalhos de prospecção mineral para fontes primárias de diamante em Rondônia tiveram início apenas na década de 1970. Os primeiros *Pipes* kimberlíticos foram descobertos na região de Pimenta Bueno no período de 1974 a 1982. Desse período até os dias atuais, um total de 69 intrusões foi descoberto, dentre as quais há várias portadoras de diamantes.

Ao longo dos últimos anos, a CPRM concentrou grande quantidade de informações levantadas tanto por ela quanto por diferentes empresas no que diz respeito à geologia do diamante no Brasil e, através do Projeto Diamante Brasil, vem contribuindo com o avanço nessa área do conhecimento por meio desta síntese atualizada.

A base de dados do GeoSGB e os dados adicionais gerados pelo Projeto Diamante Brasil foram utilizados para traçar um novo perfil sobre o referido tema, empregando-se conjuntamente o método de hierarquização de agrupamento de corpos kimberlíticos proposto por Mitchell (1986). Tal método consiste em agrupar as intrusões em três níveis distintos: Província, Campo e *Cluster*.

O termo Província Kimberlítica é atribuído, segundo a proposta de Mitchell (1986), a extensas regiões cratonizadas da litosfera que têm atuado como foco para magmatismo kimberlítico. As províncias kimberlíticas consistem de um ou mais campo(s) kimberlítico(s) e podem ser de três tipos: (i) Províncias consistindo de um único campo kimberlítico; (ii) Províncias consistindo de vários campos kimberlíticos de idades semelhantes; (iii) Províncias consistindo de vários campos kimberlíticos de idades e características petrológicas diferentes.

Ainda segundo Mitchell (1986), Campo Kimberlítico é definido como um grupo de kimberlitos genética e geograficamente relacionados de idades semelhantes. Um campo kimberlítico apresenta extensão, em geral, da ordem de 50 km e pode conter até uma centena de intrusões kimberlíticas, as quais podem ocorrer isoladas ou agrupadas em *clusters*.

Cada *cluster* é composto de 1 a 20 intrusões próximas entre si (<1 km) e separadas em 2 km ou mais de outros *clusters* semelhantes¹ (Mitchell, 1986).

Tendo por base essa classificação, as intrusões de afinidade kimberlítica de Rondônia podem ser agrupadas em três campos distintos (Figura 4.1): (i) Pimenta Bueno, (ii) Ariquemes e (iii) Colorado d'Oeste. Tais campos serão abordados com detalhes ao longo deste capítulo, seguindo a ordem decrescente em termos de quantidade de intrusões kimberlíticas atualmente conhecidas.

¹ O limite proposto por Mitchell (1986) de distâncias <1 km entre corpos como requisito para que façam parte de um mesmo *cluster* foi aqui reconsiderado para 10 km. Dessa maneira, corpos localizados num raio de até 10 km de qualquer outro(s) conhecido(s) são aqui considerados como pertencentes a um determinado *cluster*, ao passo que corpos num raio >10 km serão considerados isolados.

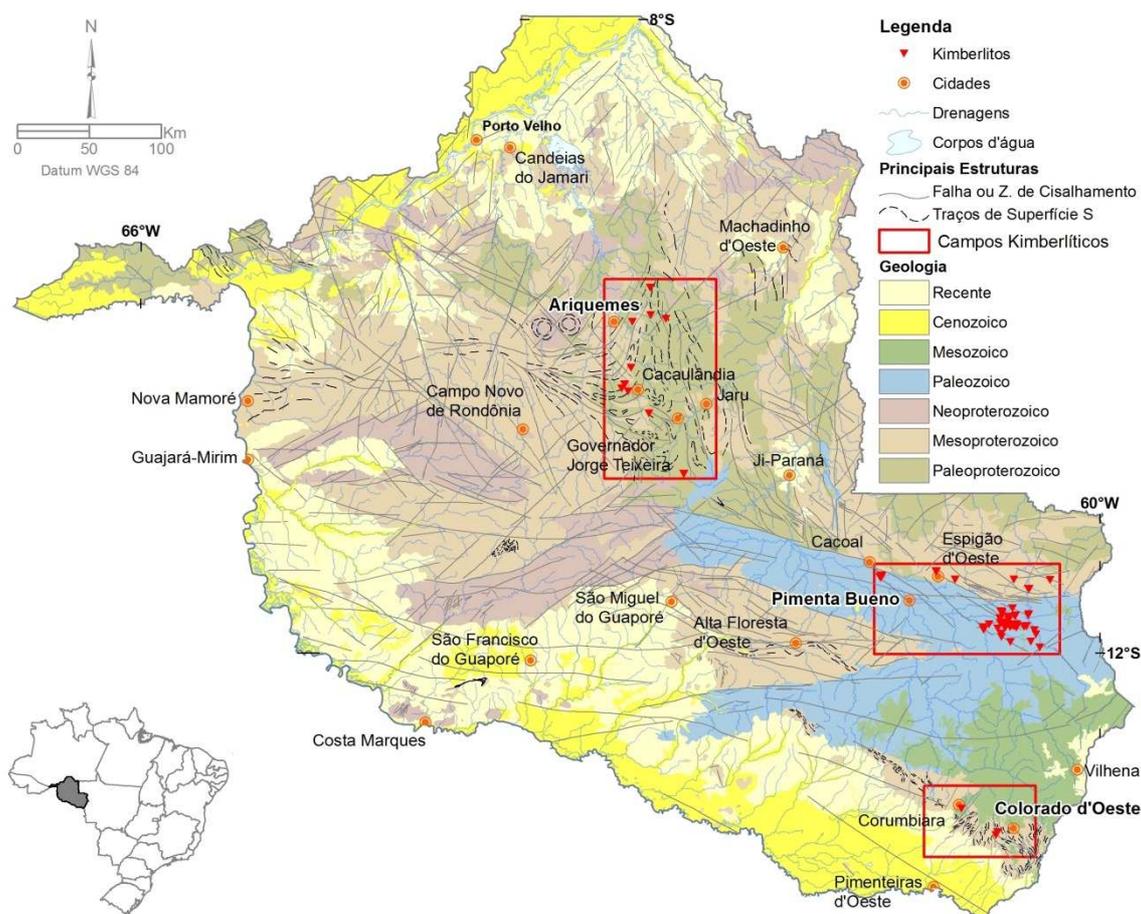


Figura. 4.1 - Mapa de localização e de contextualização geológico-temporal dos campos kimberlíticos do estado de Rondônia: Ariquemes, Pimenta Bueno e Colorado d'Oeste.

4.1 - Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno

O Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno (CKPB) está localizado no sudeste de Rondônia e apresenta 54 intrusões conhecidas, as quais estão distribuídas nas bordas do gráben de Pimenta Bueno ao longo de uma faixa com 120 km de comprimento por 60 km de largura, alinhadas segundo a direção NW-SE e nos municípios de Pimenta Bueno, Espigão d'Oeste, Cacoal e Vilhena (Figura 4.1). As intrusões do CKPB podem ser agrupadas em quatro principais *clusters* (Figura 4.2): (i) Cosmos-Pepper, com 43 intrusões; (ii) Arara, com cinco intrusões; (iii) Carolina e (iv) Encanto, ambos com duas intrusões cada um. Além desses, dois outros corpos ocorrem de modo isolado, sendo eles: M-1, e Cinta Larga-1.

4.1.1 - Cluster Cosmos-Pepper

O *cluster* Cosmos-Pepper é o mais expressivo em termos de dimensões espaciais e de quantidade de intrusões conhecidas dentre os três que compõem o CKPB. Esse *cluster* abrange uma área com aproximadamente 100.000 ha nas proximidades das cabeceiras do igarapé Franco Ferreira, entre os rios Comemoração e Roosevelt (Figura 4.2).

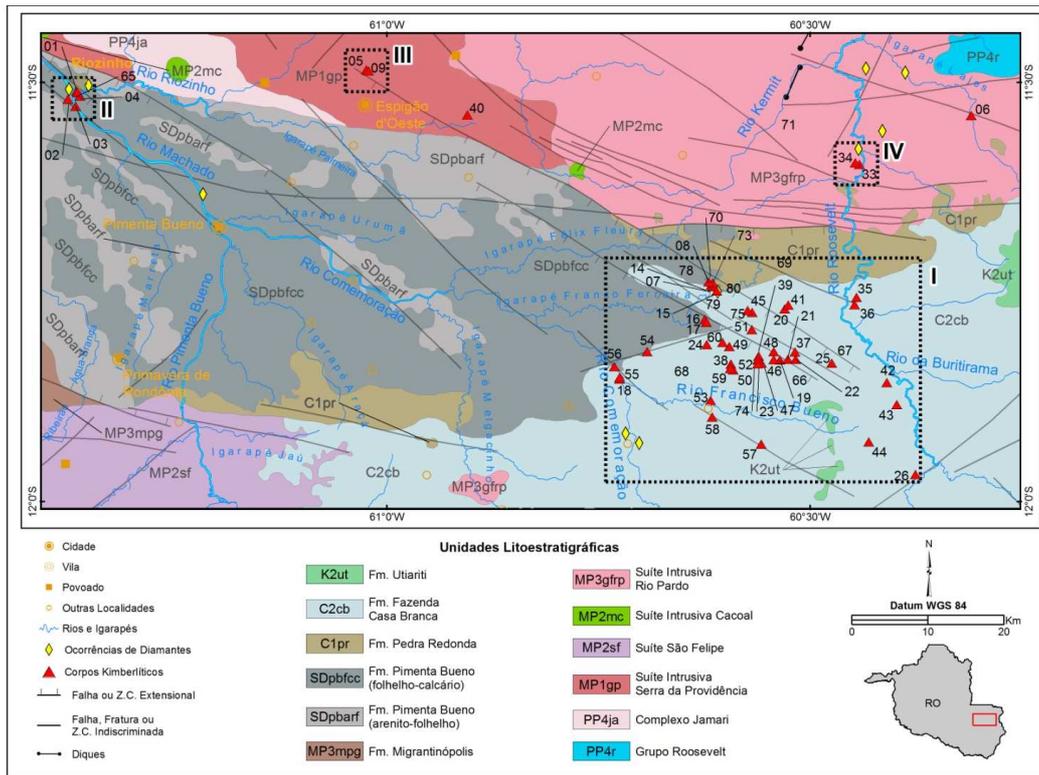


Figura 4.2 - Mapa geológico do Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno. As intrusões ocorrem agrupadas em quatro *clusters*: (I) Cosmos-Pepper, com 43 intrusões; (II) Arara, com cinco intrusões; (III) Carolina e (IV) Encanto, ambos com duas intrusões cada um. Além desses, dois outros corpos ocorrem de modo isolado: M-1 (40) e Cinta Larga-1 (06). Informações a respeito de cada corpo individual são apresentadas na Tabela 4.1, onde o campo “Id” identifica o corpo de acordo com numeração exibida neste mapa. Geologia e estruturas extraídas de Quadros & Rizzotto (2007).

O *cluster* Cosmos-Pepper é formado pelas intrusões rotuladas pelos nomes-base (Tabela 4.1): Clara, Cosmos, Encanto², Ferreira, Igreja, João Luis, “P”, “PBR”, Pepper e Tumeleiro. Cabe aqui abrir um parêntese para explicar que a grande variedade de nomes atribuídos às intrusões deste *cluster* reflete à atuação de diferentes empresas de prospecção mineral no sudeste de Rondônia, culminando com a localização das dezenas de corpos kimberlíticos ali conhecidos. As intrusões kimberlíticas eram denominadas de acordo com os critérios próprios de cada empresa que as descobriam. Sendo assim, e nessas circunstâncias, nomes iguais não necessariamente remetem a corpos que pertencem ao mesmo *cluster*; o inverso é verdadeiro, um mesmo *cluster* pode conter intrusões com nomes completamente diferentes.

4.1.1.1 - Características Gerais

As intrusões que constituem o *cluster* Cosmos-Pepper apresentam, predominantemente, forma de *pipe*, com dimensões que chegam a 17 ha, a exemplo do Pepper-3, e cujos litotipos de topo são, sobretudo, de fácies diatrema e cratera (Figura 4.3). Forma e tamanho de corpos kimberlíticos são características importantes, especialmente, em termos econômicos (volume do depósito), enquanto que a identificação de fácies pode refletir o grau de erosão que as intrusões foram submetidas. Para o caso do *cluster* Cosmos-Pepper, pode-se dizer que as intrusões são de porte mediano (<1 a 17 ha) e que foram submetidas a um grau de erosão de moderado a baixo, uma vez que as fácies diatrema e cratera predominam. A esse respeito, Mitchell (1991) diz o seguinte: “rochas (kimberlíticas) de fácies cratera podem representar fontes significantes de diamantes – como demonstradas pelo importante depósito de Orapa (Botswana) – e, aonde preservadas, deveriam ser consideradas como alvos prioritários de exploração”.

² As intrusões Encanto-3 e Encanto-4 estão incluídas no *cluster* Cosmos-Pepper; as intrusões Encanto-1 e Encanto-2 compreendem um *cluster* à parte, localizado à margem esquerda do rio Roosevelt, 15 km a norte do *cluster* Cosmos-Pepper.

Tabela 4.1 - Intrusões kimberlíticas do estado de Rondônia agrupadas por *cluster* e campo kimberlítico. O Campo "Id" identifica as intrusões apresentadas nas Figuras 6.2, 6.7 e 6.9. Abreviações: MIK - Minerais indicadores de kimberlitos; *n.d.* - Não determinada; Dia - Diamante; Spl - Espinélió; Grt - Granada; Phl - Flogopita; Ilm - Ilmenita; Cpx - Clinopiroxênio; Prv - Perovskita. (*Datum WGS-84, Zona 20 S).

ID	CORPO	CLUSTER	CAMPO KIMBERLÍTICO	UTM X*	UTM Y*	ÁREA (HA)	COBERTURA (M)	FORMA	MIK	OBSERVAÇÕES
1	A-08	Arara	Pimenta Bueno	678200	8727064	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Rio Tinto.
2	A-10	Arara	Pimenta Bueno	677050	8726014	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Rio Tinto.
3	Arara-01	Arara	Pimenta Bueno	678055	8725069	0,0225	6	Dique (?)	Grt, Ilm, Cpx	Descoberto pela De Beers através da metodologia de rastreamento por MIK. Essa intrusão se encontra submersa no rio Machado, 300 metros à montante da foz do rio Arara.
4	Arara-02	Arara	Pimenta Bueno	678608	8726387	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Grt, Spl, Ilm	Descoberto pela De Beers.
5	Carolina-01	Carolina	Pimenta Bueno	715519	8729635	1,2	0	Pipe	Dia, Spl, Grt, Phl, Ilm, Cpx	Denominado também de Rondônia-10. Apresenta alto grau de intemperismo e granadas eclogíticas. Um montante de 12.000 ct de diamantes foi recuperado em garimpo aluvionar a jusante desse corpo, incluindo uma pedra com 56,3 ct que foi vendida por US\$ 250 mil.
6	Cinta Larga-01	-	Pimenta Bueno	793488	8722975	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Corpo localizado dentro da Reserva Indígena Roosevelt.
7	Clara-01	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759941	8700691	11	2	Pipe	Dia	Descoberto pela Vaaldiam. Um total de 198 diamantes (0,11 ct) foi recuperado a partir de 1.685 kg de rocha dessa intrusão (Maunula, 2006).
8	Clara-02	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759441	8701321	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Sill	Grt, Ilm	Descoberto pela Vaaldiam, esse corpo está alinhado segundo direção WNW-ESE e não apresenta resposta à magnetometria.
9	Cometa-01	Carolina	Pimenta Bueno	715818	8729502	<i>n.d.</i>	1	Dique	Dia, Grt, Spl	Descoberto pela Rio Tinto. Um microdiamante (0,001 ct) foi recuperado nesse corpo pela De Beers.
10	Concord-01	Concord	Colorado d'Oeste	756005	8546834	11,3	0	Pipe	Dia, Ilm, Grt, Cpx, Phl, Prv	Descoberto pela De Beers. Denominado também de "Intrusão E1" (Zolinger, 2005) e Rondônia-01. Um total de 07 diamantes (6,14 ct) foi recuperado em 50 m ³ de cascalho aluvionar de drenagem que corta esse corpo (De Beers).

ID	CORPO	CLUSTER	CAMPO KIMBERLÍTICO	UTM X*	UTM Y*	ÁREA (HA)	COBERTURA (M)	FORMA	MIK	OBSERVAÇÕES
11	Concord-02	Concord	Colorado d'Oeste	754763	8544660	0,72	0	Pipe	Dia, Grt, Cpx, Ilm, Spl	Descoberto pela De Beers. Denominado também de "Intrusão Es1" (Zolinger, 2005), esse corpo gera anomalia magnética positiva. Um total de 33 diamantes (2,61 ct) foi recuperado a partir de amostra com 46 m ³ de rocha desse corpo (De Beers).
12	Coringa-01	Coringa	Ariquemes	543607	8798096	n.d.	n.d.	Pipe	n.d.	Descoberto pela De Beers através de amostragem de solo e escavação de poço.
13	Coringa-02	Coringa	Ariquemes	543607	8798495	n.d.	n.d.	Dique	n.d.	Descoberto pela De Beers através de amostragem de solo e escavação de poço.
14	Cosmos-01	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759784	8700841	3	0,5	Pipe	Dia, Ilm, Grt, Spl, Cpx, Phl	Denominado também de Corpo-I (CPRM) e Tumeleiro-1 (Rio Tinto). Um total de 117 diamantes (2,45 ct) foi recuperado a partir de 62,2 toneladas de rocha do Cosmos-01.
15	Cosmos-02	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	760468	8700111	< 0,1	1	Pipe	Dia, Ilm, Grt, Spl, Cpx, Phl	Denominado também de Corpo-II (CPRM), Tumeleiro-2 (Rio Tinto) e Rondônia-07. Quatro diamantes (0,3 ct) foram recuperados em 251 m ³ de rocha desse corpo (De Beers). Em termos geofísicos, essa intrusão gera anomalia magnética positiva. Kimberlito tufítico ocorre no topo do <i>pipe</i> , que contém granadas subcálcicas e Cr-espinélios S1.
16	Cosmos-03	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	758897	8696360	12	0	Pipe	Dia, Ilm, Grt, Spl, Cpx, Phl	Descoberto pela De Beers através do método de rastreamento por MIK. Esse corpo aflora em aflente de margem direita do igarapé Franco Ferreira. Dezesesseis diamantes (0,28 ct) foram recuperados a partir de 56,5 toneladas de rocha dessa intrusão.
17	Cosmos-04	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759106	8695961	5	0	Pipe	Dia, Ilm, Phl, Grt, Spl	Descoberto pela De Beers. Brecha kimberlítica vulcanoclástica ocorre no topo do <i>pipe</i> , que contém granadas subcálcicas e Cr-espinélios S1. Em termos geofísicos, essa intrusão gera anomalia magnética positiva.
18	Cosmos-05	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	747854	8688597	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Grau de intemperismo baixo. Localizado através de aeromagnetometria.
19	Cosmos-10	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	768549	8690910	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela De Beers através de magnetometria.
20	Cosmos-11	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	769199	8697660	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria.

ID	CORPO	CLUSTER	CAMPO KIMBERLÍTICO	UTM X*	UTM Y*	ÁREA (HA)	COBERTURA (M)	FORMA	MIK	OBSERVAÇÕES
21	Cosmos-12	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	769574	8691007	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria.
22	Cosmos-13	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	770549	8691010	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria.
23	Cosmos-16	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	765949	8690510	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria.
24	Cosmos-19	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759149	8693022	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria. Esse corpo também é denominado de Jurubeba-1 (Santa Elina).
25	Cosmos-22	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	775228	8690433	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria.
26	Cosmos-23	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	785877	8675627	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria.
27	Cujubim-01	-	Ariquemes	507278	8872282	1,3	n.d.	Pipe	Ilm, Grt, Cpx	Descoberto pela De Beers. Esse corpo não gera anomalias de solo, vegetação ou relevo.
28	Cujubim-02	Cujubim	Ariquemes	503113	8860872	0,1	1	Pipe	Ilm, Grt	Descoberto pela De Beers. Essa intrusão é alongada na direção NNE-SSW, contém granadas subcálcicas e não gera anomalias de solo, vegetação ou relevo.
29	Cujubim-03	Cujubim	Ariquemes	505241	8855804	0,7	3	Pipe	Ilm, Grt	Descoberto pela De Beers. Essa intrusão é alongada na direção NNE-SSW, contém granadas subcálcicas e não gera anomalias de solo, vegetação ou relevo.
30	Cujubim-04	Cujubim	Ariquemes	501136	8857924	0,3	1	Pipe	Ilm, Grt	Descoberto pela De Beers. Essa intrusão é alongada na direção NNE-SSW, contém granadas subcálcicas e ilmenitas em abundância, e não gera anomalias de solo, vegetação ou relevo.
31	Cujubim-05	-	Ariquemes	519526	8840750	1,4	0,5	Pipe	Dia, Ilm, Grt, Cpx	Descoberto pela De Beers. Essa intrusão é alongada na direção NNE-SSW, contém granadas subcálcicas e ilmenitas em abundância, e não gera anomalias de solo, vegetação ou relevo.
32	Cujubim-06	Cujubim	Ariquemes	503113	8860565	0,1	n.d.	Pipe	Grt	Descoberto pela De Beers. Essa intrusão contém granadas subcálcicas e não gera anomalias de solo, vegetação ou relevo.
33	Encanto-01	Encanto	Pimenta Bueno	779025	8716671	n.d.	n.d.	n.d.	Dia, Grt	Descoberto pela De Beers, esse corpo contém de granadas subcálcicas.
34	Encanto-02	Encanto	Pimenta Bueno	778494	8716879	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela De Beers.

ID	CORPO	CLUSTER	CAMPO KIMBERLÍTICO	UTM X*	UTM Y*	ÁREA (HA)	COBERTURA (M)	FORMA	MIK	OBSERVAÇÕES
35	Encanto-03	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	778470	8699116	<i>n.d.</i>	0,9	<i>n.d.</i>	Grt, Ilm	Esse corpo foi descoberto através do método de rastreamento por MIK, está localizado dentro da Reserva Indígena Roosevelt e contém granadas subcálcicas.
36	Encanto-04	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	778221	8698132	<i>n.d.</i>	2,5	<i>n.d.</i>	Grt, Spl	Esse corpo foi descoberto através do método de rastreamento por MIK, está localizado dentro da Reserva Indígena Roosevelt e contém Cr-espinélios S1.
37	Ferreira-01	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	770485	8691970	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Santa Elina.
38	Igreja-01	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	762241	8690441	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Santa Elina.
39	João Luís-01	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	765795	8691441	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Santa Elina.
40	M-01	-	Pimenta Bueno	728536	8723591	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Rio Tinto.
41	P-020	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	769688	8698173	<i>n.d.</i>	72,05	<i>Pipe</i>	Grt	Kimberlito tufisítico ocorre no topo do <i>pipe</i> .
42	P-103	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	782296	8687802	<i>n.d.</i>	52,53	<i>Pipe</i>	Ilm, Grt, Phl	Kimberlito tufisítico ocorre no topo do <i>pipe</i> .
43	P-104	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	783556	8684875	<i>n.d.</i>	64,5	<i>Pipe</i>	Ilm, Grt	<i>n.d.</i>
44	P-106	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	779901	8680020	<i>n.d.</i>	83,65	<i>Pipe</i>	Ilm, Spl	Kimberlito vulcanoclástico ocorre no topo do <i>pipe</i> .
45	P-500	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	765038	8697250	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Vaaldiam.
46	PBR-078	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	767737	8690983	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	Descoberto pela Santa Elina.
47	Pepper-01	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	766153	8690533	2	17	<i>Pipe</i>	Ilm, Grt, Cpx	Descoberto pela Rio Tinto, esse corpo apresenta brecha kimberlítica vulcanoclástica no topo do <i>pipe</i> e contém granadas G1, G9 e G11 (Weska et al., 2012). A química mineral de ilmenitas indica condições favoráveis de preservação do diamante (Weska et al., 2012).
48	Pepper-02	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	767749	8692040	<i>n.d.</i>	45	<i>Pipe</i>	Ilm	Descoberto pela Rio Tinto, esse corpo também é denominado de Cosmos-15 (De Beers).

ID	CORPO	CLUSTER	CAMPO KIMBERLÍTICO	UTM X*	UTM Y*	ÁREA (HA)	COBERTURA (M)	FORMA	MIK	OBSERVAÇÕES
49	Pepper-03	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	762018	8692748	17	75	Pipe	Ilm, Grt, CPx, Phl	Descoberto pela Rio Tinto. Esse corpo também é denominado de Cosmos-18 (De Beers) ou Sabrina (Santa Elina). Brecha kimberlítica vulcanoclástica ocorre no topo do <i>pipe</i> , que é pobre em MIK e gera anomalia gravimétrica negativa.
50	Pepper-04	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	762519	8689675	7	26	Pipe	Dia, Ilm, Spl, Grt, Cpx, Phl	Descoberto pela Rio Tinto, esse corpo também é denominado de Cosmos-17 (De Beers). Brecha kimberlítica vulcanoclástica ocorre no topo do <i>pipe</i> , que gera anomalia magnética positiva. Um total de 57 microdiamantes foi recuperado em 805 kg de rocha desse corpo.
51	Pepper-05	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	764949	8694959	2	7	Pipe	Grt, Ilm, Spl, Cpx	Descoberto pela Rio Tinto, esse corpo também é denominado de Cosmos-20 (De Beers) ou Leleco-1 (Santa Elina). MIK são raros.
52	Pepper-06	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	765690	8690974	0,5	6	Sill	Dia, Ilm, Grt, Spl, Prv	Descoberto pela Rio Tinto. Essa intrusão também é denominada de Cosmos-14 (De Beers), João Luiz-2 (Santa Elina) ou Jiboia-2 (CPRM). Seis microdiamantes foram recuperados em 307,4 kg de rocha desse corpo (Maunula, 2006), que apresenta textura de kimberlito hipabissal.
53	Pepper-07	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759574	8685664	n.d.	0	Pipe	Ilm, Grd, Spl, Cpx, Phl	Descoberto pela Santa Elina em 2002. Esse corpo também é conhecido como Cosmos-7 (De Beers), Chico Bueno (Santa Elina) ou Jiboia-1 (CPRM). Uma amostra de rocha com 83,04 kg desse corpo foi analisada para microdiamantes (MiDA) e apontou resultado negativo (Maunula, 2006).
54	Pepper-08	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	751459	8692169	n.d.	3	Pipe	Ilm, Grt	Descoberto pela Rio Tinto. Essa intrusão também é denominado de Ezequiel (Santa Elina). Kimberlito tufítico ocorre no topo do <i>pipe</i> , que contém granada em abundância.
55	Pepper-09	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	747914	8688826	n.d.	0	n.d.	Grt	Descoberto pela Rio Tinto, esse corpo aflora em margem de drenagem e, também, é conhecido como Luizinho-1 (CPRM).
56	Pepper-10	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	747218	8690245	n.d.	0	n.d.	Ilm	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria. Essa intrusão, que também é conhecida como Cosmos-6 (De Beers) ou Luizinho-2 (CPRM), apresenta baixo grau de intemperismo.

ID	CORPO	CLUSTER	CAMPO KIMBERLÍTICO	UTM X*	UTM Y*	ÁREA (HA)	COBERTURA (M)	FORMA	MIK	OBSERVAÇÕES
57	Pepper-11	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	766041	8679819	n.d.	19	Pipe	Grt, Cpx, Spl	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria, esse corpo também é denominado de Cosmos-9 (De Beers) e João Bento (Santa Elina).
58	Pepper-12	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759747	8683459	n.d.	30	Pipe	Spl	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria. Essa intrusão é também denominado de Cosmos-8 (De Beers). Kimberlito tufítico ocorre no topo do <i>pipe</i> , que é pobre em MIK.
59	Pepper-13	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	762119	8689845	2,3	23	Pipe	Dia, Grt, Ilm, Cpx, Spl, Phl	Descoberto pela Rio Tinto através de aeromagnetometria. Kimberlito tufítico ocorre no topo do <i>pipe</i> . Um total de 16 diamantes foi recuperado a partir de 299 kg de rocha deste corpo.
60	Pepper-14	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	761175	8693327	1	40	Pipe	Grt, Spl, Cpx, Ilm	Descoberto pela Rio Tinto, esse corpo também é conhecido como Cosmos-21 (De Beers) ou Polaco-2 (Santa Elina).
61	Retiro-01	-	Ariquemes	520873	8909300	0,1	0	n.d.	Ilm, Grt	Descoberto pela De Beers, essa intrusão não apresenta anomalias de solo, vegetação ou relevo.
62	Retiro-02	-	Ariquemes	520579	8928526	0,18	n.d.	n.d.	Ilm, Grt	Descoberto pela De Beers, essa intrusão não apresenta anomalias de solo, vegetação ou relevo.
63	Retiro-03	-	Ariquemes	508415	8904575	0,1	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela De Beers, essa intrusão não apresenta anomalias de solo, vegetação ou relevo.
64	Retiro-04	-	Ariquemes	531470	8906498	0,1	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela De Beers, essa intrusão não apresenta anomalias de solo, vegetação ou relevo.
65	Riozinho-01	Arara	Pimenta Bueno	678304	8726859	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Santa Elina.
66	Tarcisio-01	-	Colorado d'Oeste	731665	8563679	n.d.	n.d.	n.d.	Ilm, Grt	Descoberto pela De Beers.
67	Tumeleiro-03	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	759975	8701156	0,4	1,6	Sill	Dia, Grt, Ilm, Phl	Denominado também de Corpo-III (CPRM) e Rondônia-06. Um total de 108 microdiamantes (0,084 ct) foi recuperado a partir de 495 kg de rocha desse corpo (Maunula, 2006), que contém granadas subcálcicas e eclogíticas. Gera anomalia positiva de magnetometria.
68	Tumeleiro-04	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	765670	8690429	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Vaaldiam.
69	Tumeleiro-05	Cosmos-Pepper	Pimenta Bueno	764445	8697484	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Descoberto pela Vaaldiam.

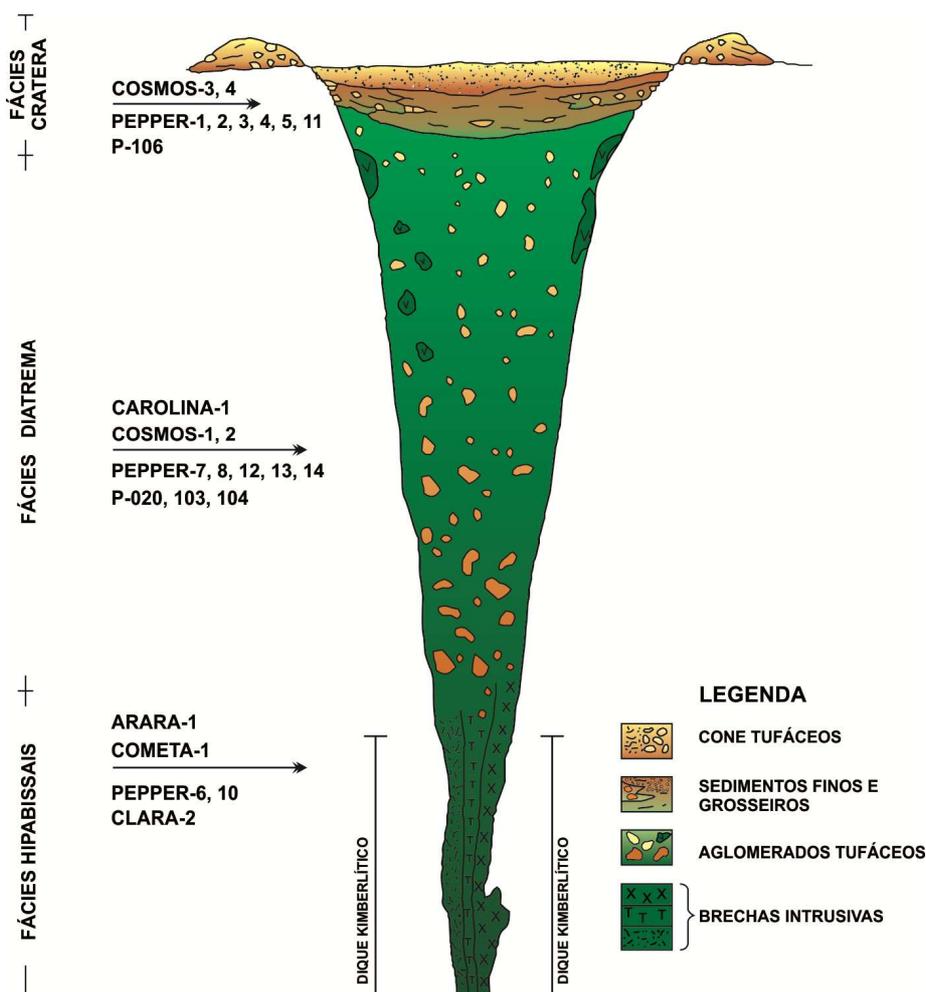


Figura 4.3 - Representação esquemática de fácies, num perfil genérico de *Pipe* kimberlítico, dos tipos texturais de topo reconhecidos em algumas das intrusões do Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno.

4.1.1.2 - Posicionamento Estratigráfico

Estratigraficamente (Figura 4.4), os corpos kimberlíticos deste *cluster* estão encaixados em pelitos, arenitos ou conglomerados das formações Pimenta Bueno (Siluro-Devoniano) e Pedra Redonda (Carbonífero), as quais constituem a sequência rift (grábens de Pimenta Bueno e do Colorado) da Bacia dos Parecis. Sobreposta a essas unidades, a Formação Fazenda da Casa Branca (Permo-Carbonífero³) ocorre tamponando a maior parte dos corpos kimberlíticos. Esses estão a profundidades bem maiores (como, por exemplo, as intrusões Pepper-3 com profundidade de interceptação de 75 m, Pepper-2 com 45 m, e Pepper-14 com 40 m) que aqueles que ocorrem encaixadas nas formações Pimenta Bueno ou Pedra Redonda, as quais se encontram aflorantes (por exemplo, os corpos Cosmos-3 e Cosmos-4) ou subaflorentes, a exemplo do Cosmos-1 cuja profundidade de interceptação é de 0,5 m. Segundo Maunula (2006), MIK ocorrem no conglomerado basal da Formação Fazenda da Casa Branca, sugerindo uma topografia positiva para os *pipes* durante a formação das rochas dessa unidade.

³ A Formação Fazenda da Casa Branca é posicionada no Permo-Carbonífero com base no seu conteúdo fóssilífero (Olivatti & Ribeiro Filho, 1976). Contudo, baseando-se na relação de campo com as intrusões kimberlíticas e considerando a idade de 237 ± 9 Ma (U-Pb em perovskita; Masun & Scott Smith, 2008) obtida para o Pepper-13, que está encoberto por 27 m de rochas sedimentares da Formação Fazenda da Casa Branca, é provável que ela seja mais jovem que o Permo-Carbonífero, sendo possivelmente do Triássico Superior ou, até mesmo, do Jurássico.

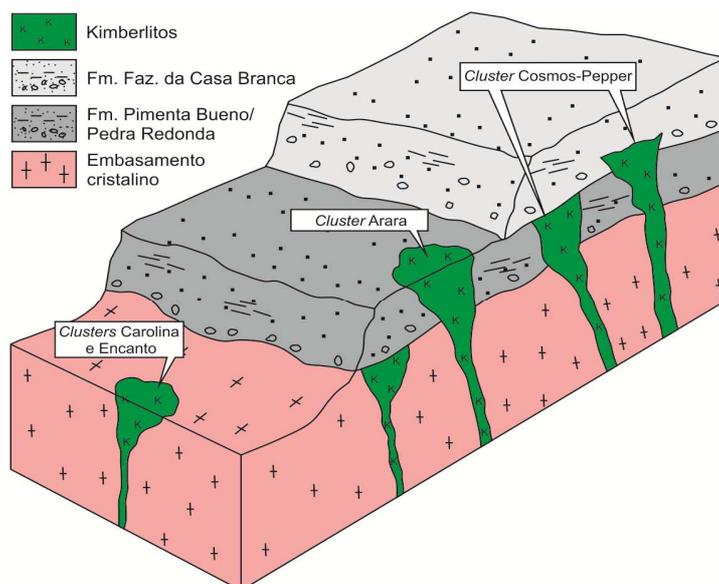


Figura 4.4 - Seção esquemática ilustrando a relação estratigráfica entre as intrusões do Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno com as unidades litoestratigráficas locais.

4.1.1.3 - Idade das Intrusões

Idades de $226,6 \pm 7,2$ Ma (Rb-Sr em flogopita) e 237 ± 9 Ma (U-Pb em perovskita) foram obtidas, respectivamente, para as intrusões Cosmos-1 e Pepper-13 (Masun & Scott Smith, 2008). A idade do corpo Cosmos-3 também foi identificada, com $243,9 \pm 2,4$ Ma pelo método U-Pb em perovskita (Felgate, 2014). Baseando-se nessas idades, o Triássico seria o período mais provável para a ocorrência do magmatismo kimberlítico do *cluster* Cosmos-Pepper.

4.1.1.4 - Paragênese Kimberlítica

De uma maneira geral, a paragênese kimberlítica das intrusões que compreendem este *cluster* é marcada principalmente por uma ou mais das seguintes fases minerais (Figura 4.5): Picroilmenita, Cr-piropo, granada eclogítica, Cr-espinélio e Cr-diopsídio. Além de auxiliar na prospecção, esses MIK são essenciais para a avaliação do potencial diamantífero de intrusões individuais e, até mesmo, de agrupamentos de corpos kimberlíticos em *clusters* e campos a partir de dados obtidos por microsonda eletrônica. A química mineral de MIK será abordada com detalhes no capítulo **5 Química Mineral**. Contudo, a respeito dos MIK provenientes das intrusões do *cluster* Cosmos-Pepper, pode-se adiantar que: (i) As ilmenitas são majoritariamente de afinidade kimberlítica; (ii) As assembleias de granadas das intrusões do *cluster* Cosmos-Pepper são predominantemente de origem mantélica, de fontes peridotítica – sobretudo, lherzolitos – e eclogítica; e, (iii) Os Cr-diopsídios apresentam, na sua grande maioria, química compatível com aqueles de fontes peridotíticas.

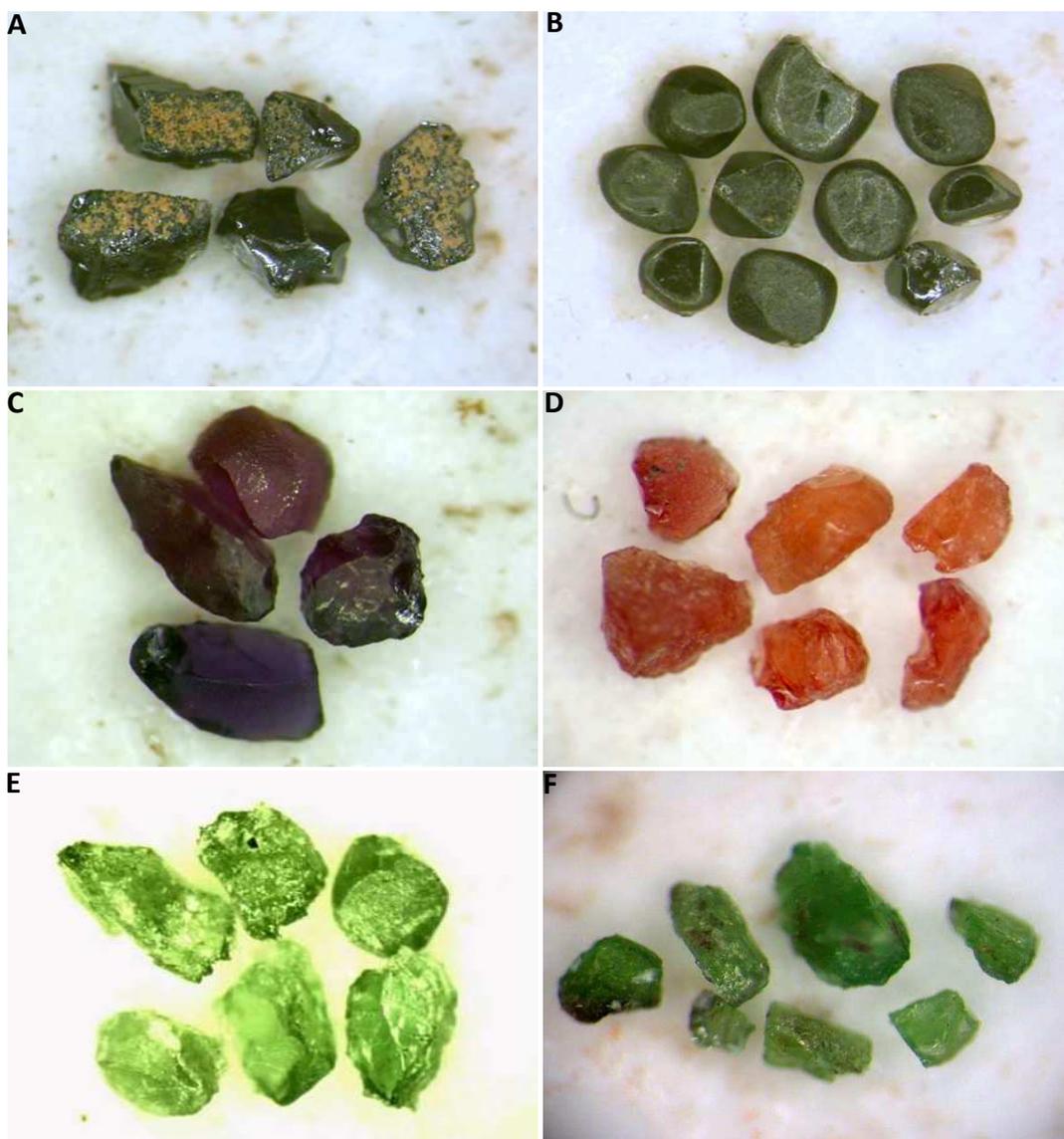


Figura 4.5 - Principais fases minerais da paragénese kimberlítica, com suas respectivas texturas características, associados às intrusões de Rondônia. (A) Picroilmenitas com textura de superfície esculpurada (SES) e não abradadas. (B) Cr-espinélios kimberlíticos (SPK). (C) Cr-píropo subcálcica com textura de superfície sub-kelifítica (SSK), não abradadas e de cor roxa. (D) Granada eclogítica com textura de superfície sub-kelifítica (SSK), não abradadas e de cor laranja. (E) e (F) Cr-diopsídios com texturas de superfície esculpurada (SES), não abradados.

4.1.1.5 - Ocorrências de Diamantes

Tendo por base amostragens de grandes volumes (*bulk sampling*) realizadas por empresas privadas e cujos resultados foram publicamente disponibilizados (Maunula, 2006), pode-se afirmar que, dos 43 corpos kimberlíticos do *cluster* Cosmos-Pepper, pelo menos, nove são portadores de diamantes. São eles (Tabela 4.2): Clara-1, Cosmos-1, Cosmos-2, Cosmos-3, Cosmos-4, Pepper-4, Pepper-6, Pepper-13 e Tumeleiro-3. Estima-se que, segundo comunicações pessoais de profissionais que trabalharam nessa região, a quantidade de corpos mineralizados seja bem maior. Considerando apenas essas nove, a proporção de intrusões portadoras de diamantes no *cluster* Cosmos-Pepper chega a 16% do total conhecido. Em escala global, essa proporção é estimada em 10% (Tappert & Tappert, 2011).

Tabela 4.2 - Intrusões diamantíferas e diamantes recuperados do *cluster* Cosmos-Pepper.

INTRUSÃO	VOLUME TRATADO (KG)	PEDRAS RECUPERADAS (#)	PESO TOTAL (CTS)	FONTE
Clara-1	1.685,0	198	0,11	Maunula (2006)
Cosmos-1	62.200,0	117	2,45	<i>Vaaldiam Press Release</i> ¹
Cosmos-2	251,0	4	0,3	De Beers
Cosmos-3	56.500,0	16	0,28	<i>Vaaldiam Press Release</i> ²
Cosmos-4	?	?	?	De Beers
Pepper-4	805,0	57	?	<i>Vaaldiam Press Release</i> ^{2,3}
Pepper-6	307,4	6	?	Maunula (2006)
Pepper-13	299,0	16	?	<i>Vaaldiam Press Release</i> ³
Tumeleiro-3	495,0	108	0,084	Maunula (2006)

¹ Vaaldiam Press Release to TSX Venture Exchange – VAA-TSX. *Processing of Pimenta Bueno Bulk Sample Underway*. Publicação “vaapr2008-06” de 05 de fevereiro de 2008. Toronto, Ontario.

² Vaaldiam Press Release to TSX Venture Exchange – VAA-TSX. *Cosmos 1 Mini-Bulk Sample Yields 117 Macro Diamonds*. Publicação “vaapr2006-20” de 06 de junho de 2006. Toronto, Ontario.

³ Vaaldiam Press Release to TSX Venture Exchange – VAA-TSXV. *Rio Tinto Advances Mini-Bulk Sampling Program on Vaaldiam’s Pimenta Bueno Property*. Publicação “vaapr2006-06” de 09 de fevereiro de 2006. Toronto, Ontario.

4.1.1.6 - Geofísica

A Tabela 4.3 apresenta os projetos de aerolevantamentos geofísicos desenvolvidos pela CPRM e cujos dados foram utilizados neste trabalho. A partir da análise desses dados, constatou-se que um total de 22 (~51%) intrusões kimberlíticas do *cluster* Cosmos-Pepper é marcado por anomalias positivas, discretas (em geral, diâmetro <1 km), com forma circular a elipsoidal e com contornos bem definidos em mapa aeromagnético de sinal analítico (Figura 4.6). São elas: Clara-1, Clara-2, Cosmos-1, Cosmos-2, Cosmos-3, Cosmos-4, Cosmos-5, Cosmos-16, João Luís-1, P-500, Pepper-1, Pepper-3, Pepper-5, Pepper-6, Pepper-7, Pepper-8, Pepper-9, Pepper-10, Pepper-11, Tumeleiro-3, Tumeleiro-4 e Tumeleiro-5. Cordani *et al.* (1997) afirmaram que anomalias magnéticas dipolares são potencialmente favoráveis para exploração de kimberlitos no estado de Rondônia, enquanto que os “picos negativos” não são. Entretanto, é importante ressaltar que outros 14 (~32%) corpos conhecidos não apresentam resposta satisfatória ao aerolevantamento magnético utilizado neste estudo (Figura 4.6), sendo eles: Cosmos-10, Cosmos-11, Cosmos-12, Cosmos-13, Cosmos-19, Ferreira-1, Igreja-1, P-20, PBR-78, Pepper-2, Pepper-4, Pepper-12, Pepper-13 e Pepper-14. Possivelmente, essa resposta negativa se deve a um ou mais dos seguintes fatores: (i) Ausência ou quantidades insignificantes de minerais magnéticos, tais como, magnetita e ilmenita; (ii) Diminuto tamanho da intrusão; (iii) Disposição não favorecida em relação às linhas de voo do levantamento geofísico. As demais sete (~16%) intrusões desse *cluster* (Cosmos-22, Cosmos-23, Encanto-3, Encanto-4, P-103, P-104 e P-106) estão em área não coberta por aerolevantamentos geofísico da CPRM (Figura 4.6).

Tabela 4.3 - Projetos de aerolevantamento geofísicos realizados recentemente pela CPRM no estado de Rondônia e que cujos dados foram utilizados neste trabalho.

NOME DO PROJETO	EXTENSÃO DOS PERFIS (KM)	ÁREA (KM ²)	ANO DE PUBLICAÇÃO DOS DADOS
Sudoeste de Rondônia	109.000,00	51.300,00	2014
Rondônia Central	132.185,00	62.162,00	2010
Rio Machado	84.000,00	39.320,00	2009
Sudeste de Rondônia (RO/MT)	93.189,00	43.018,00	2007

OBS.: Posicionamento por satélites (GPS), linhas de voo N-S com espaçamento de 500 m, linhas de controle E-W com espaçamento de 10.000 m e altura de voo sobre o terreno de 100 m.

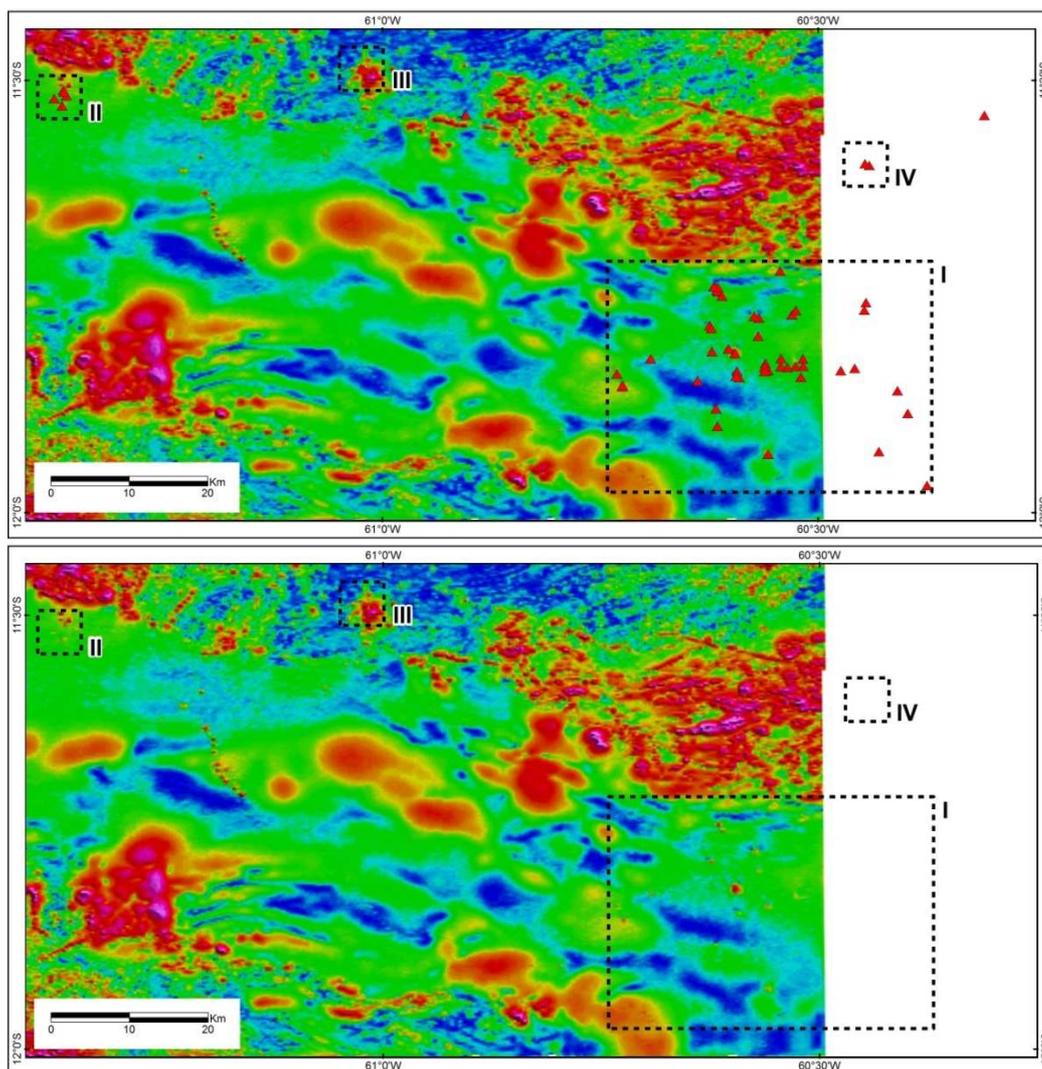


Figura 4.6 - Mapa de amplitude do sinal analítico do Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno com e sem a localização das intrusões (triângulos vermelhos) que são agrupadas nos *clusters*: (I) Cosmos-Pepper, (II) Arara, (III) Carolina e (IV) Encanto, além das duas que ocorrem de modo isolado.

4.1.1.7 - Controle Tectono-Estrutural

As intrusões kimberlíticas do *cluster* Cosmos-Pepper estão intimamente relacionadas às fraturas e falhas extensionais associadas à borda noroeste da Bacia dos Parecis (Figura 4.2). Tais estruturas apresentam direção predominante N30-40W, semelhante a do alinhamento dos corpos kimberlíticos.

4.1.2 - Cluster Arara

O *cluster* Arara, com cinco intrusões conhecidas, compreende o segundo maior agrupamento de corpos kimberlíticos do CKPB. As intrusões deste *cluster* estão concentradas numa área, com aproximadamente 250 ha, localizada ao longo do rio Machado nas proximidades da vila Riozinho, entre os municípios de Pimenta Bueno e Cacoal (Figura 4.2).

O *cluster* Arara é formado pelos corpos (Tabela 4.1): A-8, A-10, Arara-1, Arara-2 e Riozinho-1. Assim como no *cluster* Cosmos-Pepper, as intrusões conhecidas foram descobertas por diferentes empresas e em épocas distintas. Apesar das intrusões estarem muito próximas entre si, cada uma das empresas as denominaram de acordo com seus próprios critérios de nomenclatura. Nessas circunstâncias, também aqui se aplica a premissa de que nomes-base iguais não necessariamente remetem a corpos que pertencem ao mesmo *cluster* e vice-versa, um mesmo *cluster* pode conter corpos com nomes diferentes.

4.1.2.1 - Características Gerais

A intrusão Arara-1, primeiro achado deste *cluster*, foi descoberta pela De Beers em meados de 1976 através do método de rastreamento por MIK. Essa intrusão ocorre submersa no rio Machado a 6 m de profundidade. Arara-1 apresenta largura aproximada de 15 m e tem sido interpretada como sendo, supostamente, um dique de fácies hipabissal (Figura 4.3). As formas de ocorrência e dimensões dos demais corpos não são conhecidas.

4.1.2.2 - Posicionamento Estratigráfico

As intrusões que compõem o *cluster* Arara estão encaixadas em litotipos siluro-devonianos da Formação Pimenta Bueno (Figuras 4.2 e 4.4) sendo, por vezes, sobrepostos por sedimentos quaternários.

4.1.2.3 - Idade das Intrusões

As idades de colocação dos corpos A-8, A-10, Arara-1, Arara-2 e Riozinho-1 ainda não têm sido determinadas.

4.1.2.4 - Paragênese Kimberlítica

Arara-1 apresenta granada, ilmenita e clinopiroxênio como paragênese kimberlítica predominante, enquanto que o Arara-2 contém granada, ilmenita e espinélio (Figura 4.5). As demais intrusões não têm sua paragênese kimberlítica conhecida.

6.1.2.5 - Ocorrências de Diamantes

Ocorrências de diamantes são conhecidas em aluviões dos rios Machado e Riozinho nas proximidades do *cluster* Arara (Figura 4.2). Contudo, não há informações disponíveis acerca da existência de diamantes nas intrusões desse *cluster*, assim como sobre uma possível relação que possa haver entre os corpos kimberlíticos e os diamantes encontrados no ambiente sedimentar adjacente.

4.1.2.6 - Geofísica

Em termos geofísicos, com exceção de Arara-2, todas as intrusões desse *cluster* apresentam resposta positiva ao mapa magnético de sinal analítico (Figura 4.6). Nesse mapa, as intrusões são representadas por pequenas anomalias positivas, com forma elipsoidal ou subcircular, discretas (diâmetro/eixo maior <1 km) e com contornos bem definidos.

Cabe destacar que num raio de 2 km a norte das intrusões A-8 e Riozinho-1, dentro do limite urbano da vila de Riozinho, há três anomalias magnéticas positivas com características semelhantes às desses corpos. Contudo, não há registro de corpos conhecidos associados a essas anomalias.

4.1.2.7 - Controle Tectono-Estrutural

Assim como no *cluster* Cosmos-Pepper, as intrusões do *cluster* Arara estão associadas às fraturas e falhas extensionais que ocorrem na borda noroeste da Bacia dos Parecis (Figura 4.2). Tais estruturas estão regionalmente orientadas segundo direção predominante N30-40W, com mergulho vertendo para SW.

4.1.3 - Cluster Carolina

O *cluster* Carolina está localizado aproximadamente 4 km a norte do município de Espigão d'Oeste (Figura 4.2) e, embora constitua um dos menores *clusters* do CKPB em termos de intrusões conhecidas e de dimensões espaciais, representa uma região potencialmente interessante para prospecção e exploração voltadas para fontes primárias de diamantes.

4.1.3.1 - Características Gerais

O *cluster* Carolina é constituído pelas intrusões Carolina-1 e Cometa-1, as quais estão a 300 m de distância uma da outra. Carolina-1 é um *Pipe* kimberlítico, de fácies diatrema (Figura 4.3), com aproximadamente 110 m de diâmetro e que ocupa uma área superficial de 1,2 ha. Essa intrusão ocorre de modo aflorante a subaflorante, em relevo negativo, sendo sotoposto, por vezes, por camada saprolitizada do próprio corpo kimberlítico. Cometa-1 é um dique com pequenas dimensões de fácies hipabissal (Figura 4.3) e que ocorre de modo subaflorante. Essa intrusão pode ser uma apófise do corpo Carolina-1 devido, sobretudo, a sua forma de ocorrência e proximidade.

4.1.3.2 - Posicionamento Estratigráfico

Ambas as intrusões, Carolina-1 e Cometa-1, estão encaixadas nos litotipos do embasamento cristalino pré-cambriano, os quais são representados por granitoides (monzogranitos, sienogranitos, granitos, charnockitos, etc.) mesoproterozoicos da Suíte Serra da Providência (Figuras 4.2 e 4.4).

4.1.3.3 - Idade das Intrusões

Uma idade de $232 \pm 2,3$ Ma (Rb-Sr em flogopita) foi obtida para Carolina-1 (Hunt *et al.*, 2009), compatível com as idades obtidas para as intrusões Cosmos-1 e Pepper-13 do *cluster* Cosmos-Pepper. Idade absoluta não tem sido determinada para a intrusão Cometa-1.

4.1.3.4 - Paragênese Kimberlítica

Em relação à quantidade e diversidade de MIK, a intrusão Carolina-1 é extremamente rica, apresentando diamante, ilmenita, piropo, espinélio, clinopiroxênio e flogopita como paragênese kimberlítica predominante (Figura 4.5). Cometa-1 contém diamante, piropo subcálcica e Cr-espinélio como principais fases minerais da paragênese kimberlítica (Figura 4.5).

4.1.3.5 - Ocorrências de Diamantes

Uma produção de 10.000 a 12.000 cts de diamantes – incluindo um exemplar com 56,3 ct que foi vendido por US\$ 250 mil – foi reportada de uma operação desenvolvida em colúvio-aluvião (Maunula, 2006; Zurowski, 2003) associado diretamente ao Carolina-1. Além disso, a Sola Resources Corporation recuperou dez macrodiamantes (com peso total de 2,97 ct) a partir de uma amostra de rocha com 1.000 kg dessa intrusão (Maunula, 2006). A maior pedra, dentre essas dez recuperadas, é um octaedro de 1,25 ct, de cor branca e de alta qualidade; as demais pesaram 0,48 ct, 0,28 ct, 0,25 ct, 0,24 ct, 0,13 ct, 0,12 ct, 0,10 ct, 0,08 ct e 0,04 ct (Zurowski, 2003). Um valor médio de US\$ 200/ct foi estimado para os diamantes do Carolina-1 (Maunula, 2006). Um microdiamante (0,001 ct) foi recuperado pela De Beers a partir de uma amostra de trado (volume não conhecido) coletada no Cometa-1.

4.1.3.6 - Geofísica

Em mapa magnético de sinal analítico, Carolina-1 é representada por uma anomalia positiva, com forma ligeiramente elipsoidal, cujo eixo maior é alongado na direção E-W e apresenta aproximadamente 900 m de comprimento, e com contorno levemente difuso. Cometa-1, assim como Carolina-1, é representado por uma anomalia positiva com contorno sutilmente difuso e cuja forma não é claramente definida. Aparentemente, essa anomalia magnética se conecta com a do Carolina-1 na sua extremidade noroeste. Por outro lado, na sua extremidade sul, ela está conectada a outra anomalia magnética de dimensões significativamente maiores (2,5 km de diâmetro) e cuja fonte não é conhecida (Figura 4.6). Em relação a isso, Maunula (2006) relatou o seguinte: “anomalias magnéticas isoladas localizadas a leste do *Pipe* Carolina-1, e associadas a anomalias de MIK, sugerem a presença de um segundo *cluster* nesta área”.

4.1.3.7 - Controle Tectono-Estrutural

Em termos de geologia estrutural, e assim como as demais intrusões apresentadas nos *clusters* Cosmos-Pepper e Arara, as intrusões Carolina-1 e Cometa-1 estão intimamente associadas às estruturas de direção N30-40W. Porém, neste caso, tais estruturas ocorrem no embasamento cristalino e se estendem para dentro da Bacia dos Parecis (Figura 4.2).

4.1.4 - Cluster Encanto

O *cluster* Encanto, composto pelas intrusões Encanto-1 e Encanto-2, localiza-se à margem esquerda do rio Roosevelt, 1.500 m à montante da foz do ribeirão Água-Branca (Figura 4.2).

4.1.4.1 - Características Gerais

As formas de ocorrência (*pipe*, dique ou *sill*) e dimensões desses corpos não são conhecidas.

6.1.4.2 - Posicionamento Estratigráfico

Estratigraficamente, ambas as intrusões, Encanto-1 e Encanto-2, estão encaixadas em litotipos do embasamento cristalino (Figura 4.4), representado por granitoides (monzogranitos e granodioritos) mesoproterozoicos da fácies Rio Pardo, Suíte Intrusiva homônima (1005 Ma U-Pb, Quadros & Rizzotto, 2007; Figura 4.2).

4.1.4.3 - Idade das Intrusões

As idades de colocação das intrusões Encanto-1 e Encanto-2 não têm sido determinadas.

4.1.4.4 - Paragênese Kimberlítica

Em termos de paragênese kimberlítica, a intrusão Encanto-1 apresenta granada como predominante e diamante, subordinado (Figura 4.5). Não há informação a esse respeito para o Encanto-2.

4.1.4.5 - Ocorrências de Diamantes

Há garimpos de diamantes em fonte secundária (aluvião e paleoterraço) associados ao rio Roosevelt, imediatamente à jusante das intrusões do *cluster* Encanto. Contudo, o potencial diamantífero dos corpos e suas possíveis relações com os diamantes dessas fontes secundárias não são conhecidos.

4.1.4.6 - Geofísica

Na área onde ocorrem as intrusões kimberlíticas Encanto-1, Encanto-2, Encanto-3 e Encanto-4, não há levantamento aerogeofísico disponível em.

4.1.4.7 - Controle Tectono-Estrutural

Não há uma relação clara a respeito de controle estrutural para as intrusões desse *cluster*.

4.1.5 Corpos Isolados

Como mencionado anteriormente, além dos quatro *clusters* principais – Cosmos-Pepper, Arara, Carolina e Encanto –, dois corpos ocorrem de modo isolado no CKPB, são eles: M-1 e Cinta Larga-1. Embora bastante limitadas, as informações a respeito desses corpos são apresentadas a seguir.

4.1.5.1 - M-1

A intrusão denominada M-1 está localizada na porção setentrional do CKPB, 12 km a oeste do município de Espigão d'Oeste (Figura 4.2). Essa intrusão, semelhante aos corpos do *cluster* Carolina, está encaixada em monzogranitos e sienogranitos mesoproterozoicos da Suíte Serra da Providência. A idade de colocação dessa intrusão não é conhecida. Em termos geofísicos, ela está associada a um baixo magnético em mapa de sinal analítico, distinguindo-se assim de grande parte das intrusões conhecidas no CKPB, que são relacionadas a anomalias positivas.

4.1.5.2 - Cinta Larga-1

O corpo denominado de Cinta Larga-1 aflora no igarapé Lajes, afluente de margem direita do rio Roosevelt, extremo nordeste do CKPB. Cinta Larga-1 está encaixada em granitoides mesoproterozoicos da Suíte Intrusiva Rio Pardo, fácies Rio Pardo (1,005 Ga U-Pb, Quadros & Rizzotto, 2007; Figura 6.2). Essa intrusão está intimamente associada com falhas de direção N70W. Ocorrências de diamantes são conhecidas em aluviões recentes do igarapé Lajes à jusante desse corpo. Além disso, o Cinta Larga-1 está dentro de uma das principais áreas potenciais para exploração de diamantes, a Reserva Indígena Roosevelt.

4.1.6 - Síntese Geral do CKPB

De uma maneira geral, as intrusões conhecidas do CKPB são de médio porte, apresentam forma de *pipe* e ocorrem, predominantemente, de modo não aflorante. Os maiores (>3 ha) *pipes* estão no *cluster* Cosmos-Pepper. Os tipos texturais de fácies diatrema e cratera, respectivamente, são os mais dominantes, embora intrusões de fácies hipabissal também sejam conhecidas. As idades obtidas para as intrusões Cosmos-1 (226,6 ± 7,2 Ma, Rb-Sr em flogopita; Masun & Scott Smith, 2008), Cosmos-3 (243,9 ± 2,4 Ma, U-Pb em perovskita; Felgate, 2014), Carolina-1 (232 ± 2,3 Ma, Rb-Sr em flogopita; Hunt *et al.*, 2009) e Pepper-13 (237 ± 9 Ma, U-Pb em perovskita; Masun & Scott Smith, 2008) apontam o Triássico como o período do magmatismo kimberlítico que deu origem às intrusões do CKPB. A colocação dessas intrusões tem uma forte relação com a estruturação regional, de direção predominante NW-SE, marcada principalmente pelas falhas de borda da Bacia dos Parecis. Embora algumas estejam encaixadas em granitoides do embasamento cristalino pré-cambriano, a maior parte das intrusões está alojada em rochas sedimentares da Formação Pimenta Bueno e sotopostas a siliciclásticas da Formação Fazenda da Casa Branca. Ambas as unidades fazem parte da sequência paleozoica da Bacia dos Parecis. A paragênese kimberlítica é marcada predominantemente pelas seguintes fases: grana-da, ilmenita, espinélio, clinopiroxênio e diamante, respectivamente em ordem decrescente de ocorrências por corpo. Tais fases constituem ferramentas igualmente importantes para prospecção e avaliação do potencial diamantífero de corpos kimberlíticos nesse campo. Doze corpos são reconhecidamente portadores de diamantes, dos quais nove pertencem ao *cluster* Cosmos-Pepper. Além dessas ocorrências em fonte primária, são encontrados garimpos de diamantes em ambiente sedimentar na área de influência do CKPB. Dentre estes locais diamantíferos, têm destaque: igarapés Franco Ferreira e Lajes, ribeirão Água-Branca, e os rios Comemoração (ou Barão de Melgaço), Corumbiara, Pimenta Bueno, Rolim de Moura, Roosevelt, Tenente Marques e Riozinho. Em termos geofísicos, a maior parte das intrusões é marcada por anomalias magnéticas positivas em mapa de sinal analítico, circulares a elipsoidais e cujo diâmetro/eixo maior é inferior a 1 km de extensão. Tais anomalias magnéticas são mais bem marcadas no contexto da Bacia dos Parecis, onde os litotipos encaixantes são menos magnéticos e, como consequência, o contraste geofísico é amplificado.

4.2 - Campo Kimberlítico de Ariquemes

O Campo Kimberlítico de Ariquemes (CKA) está localizado na região central de Rondônia e apresenta 12 intrusões conhecidas, as quais estão distribuídas ao longo de uma faixa com 130 km de comprimento por 45 km de largura, alinhadas segundo a direção predominante N-S e nos municípios de Rio Crespo, Ariquemes, Cacaulândia e Nova União (Figuras 4.1 e 4.7). As intrusões do CKA são agrupadas nos *clusters* (i) Cujubim e (ii) Coringa, além de mais seis corpos que ocorrem de modo isolado.

4.2.1 - Cluster Cujubim

O *cluster* Cujubim é o mais expressivo em termos de dimensões espaciais e de quantidade de intrusões conhecidas no CKA. Esse *cluster* contém quatro intrusões e abrange uma área com aproximadamente 35 km² à margem esquerda do rio Pardo, nas proximidades do município de Cacaulândia (Figura 6.7).

4.2.1.1 - Características Gerais

O *cluster* Cujubim é formado pelas intrusões⁴ (Tabela 4.1): Cujubim-2, Cujubim-3, Cujubim-4 e Cujubim-6, as quais apresentam exclusivamente forma de *pipe*, com áreas superficiais respectivas de 0,1 ha, 0,7 ha, 0,3

⁴ As intrusões Cujubim-1 e Cujubim-5, muito embora apresentem o mesmo nome-base, são aqui consideradas como corpos isolados e não como pertencentes ao *cluster* Cujubim, pois estão localizadas a distâncias maiores que 10 km de qualquer intrusão.

ha e 0,1 ha, e cujos litotipos apresentam, em geral, alto grau de intemperismo. As intrusões desse *cluster* não geram anomalias de solo, vegetação ou relevo; fato esse que pode dificultar a etapa de *follow-up*.

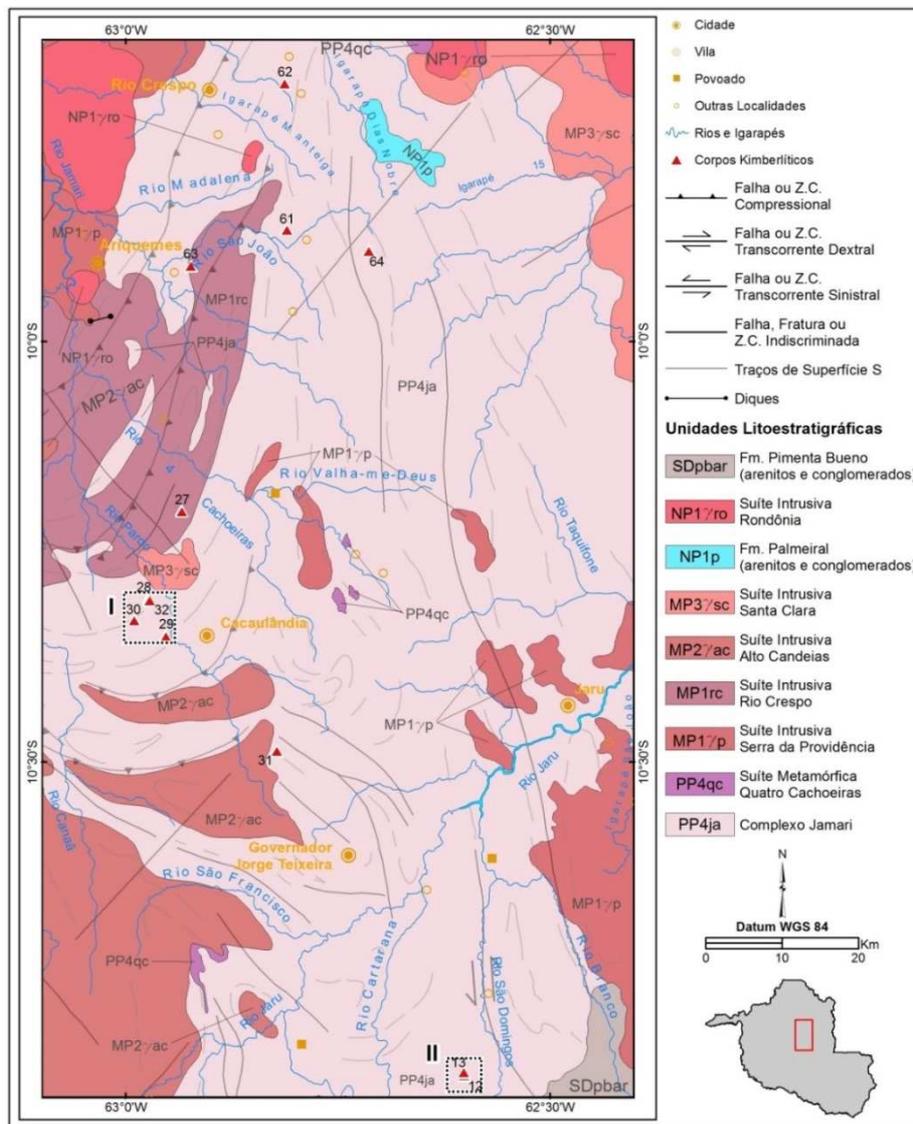


Figura 4.7 - Mapa geológico do Campo Kimberlítico de Ariquemes. As intrusões ocorrem agrupadas nos *clusters*: (I) Cujubim, com quatro intrusões e (II) Coringa, com duas, e como corpos isolados. Informações a respeito de cada corpo individual são apresentadas na Tabela 4.1, onde o campo “Id” identifica o corpo de acordo com a numeração exibida neste mapa. Geologia e estruturas extraídas de Quadros & Rizzotto (2007).

4.2.1.2 - Posicionamento Estratigráfico

Os corpos kimberlíticos desse *cluster* estão encaixados em rochas metamórficas de fácies anfibolito superior a granulito do Complexo Jamari (Paleoproterozoico; Figura 4.7), que é representado principalmente por gnaisses, migmatitos, granitos, anfibolitos e granulitos (Quadros & Rizzotto, 2007). As intrusões kimberlíticas estão subaflorantes (profundidade de interceptação inferior a 3 m) e, por vezes, sotopostas a manto de intemperismo e/ou sedimentos quaternários.

4.2.1.3 - Idade das Intrusões

As idades de colocação das intrusões do *cluster* Cujubim não têm sido determinadas.

4.2.1.4 - Paragênese Kimberlítica

De uma maneira geral, a paragênese kimberlítica das intrusões que compreendem esse *cluster* é marcada principalmente por ilmenita e, em menor proporção, Cr-piropo.

4.2.1.5 - Ocorrências de Diamantes

Ocorrências de diamantes são reportadas em aluviões recentes e sub-recentes do rio Jamari (La Rue, 1959), do qual o rio Pardo é afluente. Entretanto, a possível relação entre essas ocorrências com os corpos kimberlíticos conhecidos ainda não tem sido determinada. Não há relatos de ocorrências de diamantes nas intrusões desse *cluster*.

4.2.1.6 - Geofísica

Em termos geofísicos, as intrusões estão inseridas num contexto altamente magnético (Figura 4.8) que tem como principal fonte os litotipos do Complexo Jamari. Esses litotipos fazem com que as ocorrências kimberlíticas não sejam realçadas em mapa de sinal analítico.

4.2.1.7 - Controle Tectono-Estrutural

As intrusões do *cluster* Cujubim estão alongadas segundo a direção NE-SW. Regionalmente, há dois alinhamentos de natureza rúptil bem marcados, um de direção NW-SE e outro com direção NE-SW (Figuras 4.7 e 4.8). Aparentemente, as intrusões do CKA estão relacionadas às estruturas NE-SW, diferentemente do que ocorre com as intrusões de Pimenta Bueno, claramente ligadas às estruturas NW-SE.

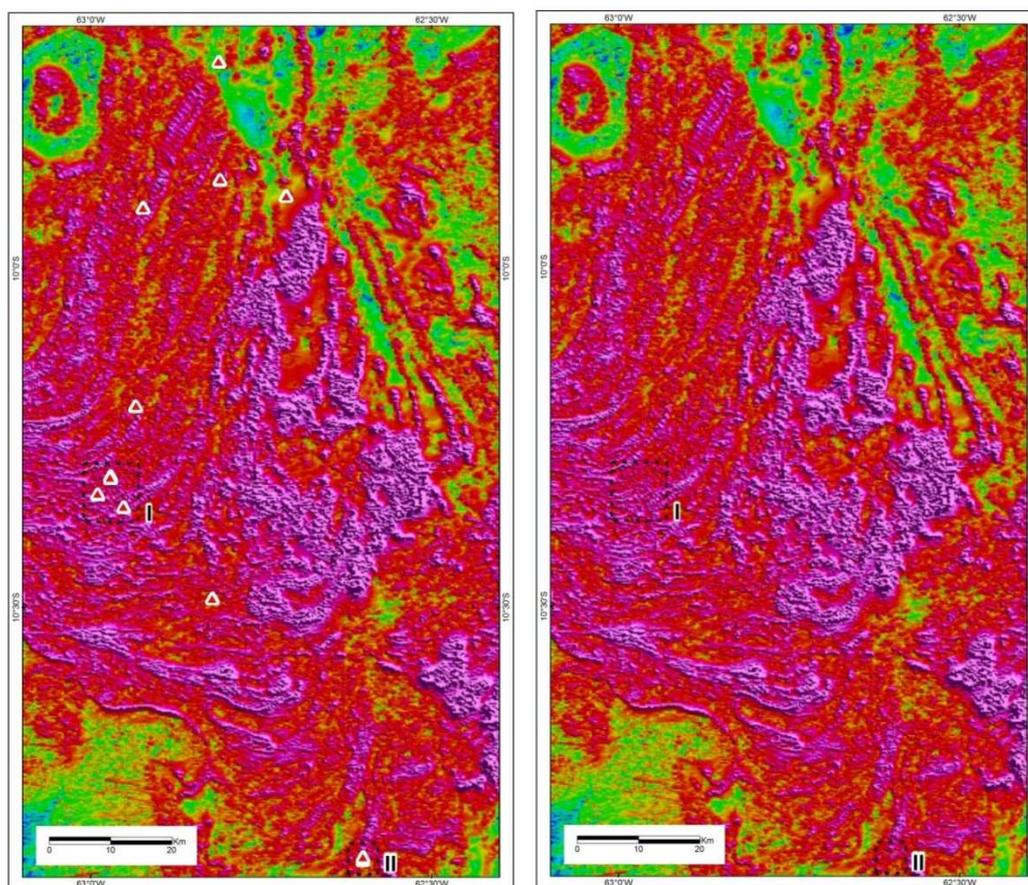


Figura 4.8 - Mapa de amplitude do sinal analítico do Campo Kimberlítico de Ariquemes com e sem localização das intrusões (triângulos vermelhos) que ocorrem agrupadas nos *clusters*: (I) Cujubim e (II) Coringa, e as que ocorrem de modo isolado.

4.2.2 - Cluster Coringa

O *cluster* Coringa está localizado no município de Nova União, a noroeste de sua zona urbana e entre os rios São Domingos e Cartarana (Figura 4.7). O acesso às intrusões desse *cluster* pode ser realizado pela Linha 44, a partir de Nova União, no sentido do rio Cartarana.

4.2.2.1 - Características Gerais

O *cluster* Coringa é constituído pelas intrusões Coringa-1 e Coringa-2, as quais estão a 400 m de distância uma da outra. Coringa-1 é um *pipe* de afinidade kimberlítica enquanto que o Coringa-2 ocorre em forma de dique. Esta última pode ser uma apófise do corpo Coringa-1 devido, sobretudo, a sua forma de ocorrência e proximidade. Ambas as intrusões foram descobertas pela De Beers através da técnica de rastreamento por MIK.

4.2.2.2 - Posicionamento Estratigráfico

As intrusões do *cluster* Coringa estão alojadas em rochas metamórficas de fácies anfibolito superior a granulito do Complexo Jamari (Paleoproterozoico), que é representado principalmente por gnaisses, migmatitos, granitos, anfibolitos e granulitos (Quadros & Rizzotto, 2007; Figura 4.7).

4.2.2.3 - Idade das Intrusões

As idades de colocação das intrusões do *cluster* Coringa não têm sido determinadas.

4.2.2.4 - Paragênese Kimberlítica

A paragênese kimberlítica das intrusões que compreendem esse *cluster* não tem sido disponibilizadas.

4.2.2.5 - Ocorrências de Diamantes

Não há relatos de ocorrências de diamantes, sejam eles de fontes secundárias ou primárias, relacionadas a esses corpos ou a sua área de influência.

4.2.2.6 - Geofísica

Em mapa magnético de sinal analítico (Figura 4.8), as intrusões Coringa-1 e Coringa-2 estão associadas a uma mesma anomalia positiva, a qual apresenta forma alongada no sentido NE-SW, com 2,7 km de comprimento por 0,8 km de largura, e cujo contorno é bem marcado. Muito possivelmente, esta anomalia também pode ter influência do embasamento cristalino, notadamente magnético.

Diversas anomalias magnéticas circulares, pontuais e discretas (diâmetro <0,5 km) ocorrem alinhadas segundo a direção NE-SW num raio de 5 km a sudoeste desse *cluster*. Embora sejam potencialmente interessantes do ponto de vista prospectivo, não há nenhum corpo intrusivo conhecido que esteja relacionado a essas anomalias.

4.2.2.7 - Controle Tectono-Estrutural

A principal estrutura local é marcada por falha/zona de cisalhamento sinistral que controla a direção, predominantemente N-S, do rio São Domingos. Essa mesma falha é assinalada por alinhamento magnético associado às anomalias das intrusões Coringa-1 e Coringa-2, bem como a várias que são descritas a sudoeste desses e que acompanham o mesmo alinhamento.

4.2.3 - Corpos Isolados

Seis corpos que ocorrem de modo isolado são conhecidos no CKA, são eles (Figura 4.7): Retiro-1, Retiro-2, Retiro-3, Retiro-4, Cujubim-1 e Cujubim-5. Embora sejam denominados com dois nomes-base, Retiro e Cujubim, eles são considerados como corpos isolados pelo fato de estarem a mais de 10 km de distância de qualquer outra intrusão conhecida. As intrusões cujo nome-base é denominado Retiro estão distribuídas nas proximidades de Ariquemes, enquanto que Cujubim-1 fica localizado a norte do município de Cacaulândia e Cujubim-5 na região limítrofe entre os municípios de Governador Jorge Teixeira e Cacaulândia.

Com exceção dos corpos Cujubim-1 e Retiro-3 que estão intrudidos em rochas metamórficas mesoproterozoicas de alto grau (gnaisses, granulitos, anfibolitos e metamáficas) da Suíte Intrusiva Rio Crespo (1492 Ma U-Pb, Quadros & Rizzotto, 2007), os demais quatro corpos estão encaixados em litotipos do Complexo Jamari (Paleoproterozoico), representados, sobretudo, por gnaisses, migmatitos, granitos, anfibolitos e granulitos (Quadros & Rizzotto, 2007; Figura 4.7).

As intrusões “Retiro” são corpos muito pequenos (< 0,2 ha) e, em geral, pobres em diversidade de MIK. Dentre eles, ilmenita é o principal, seguida subordinadamente por Cr-piropos. Retiro-1 ocorre de modo aflorante.

As intrusões Cujubim-1 e Cujubim-5 são *pipes* kimberlíticos subaflorantes (profundidade de interceptação inferior a 0,5 m) com dimensões pouco maiores que os “Retiro”. Porém, com áreas superficiais de 1,3 ha e 1,4 ha, respectivamente, ainda são considerados intrusões relativamente pequenas. Esses apresentam ilmenita, granada e clinopiroxênio como principais minerais da paragênese kimberlítica. Ocorrência de diamante é relatada pela De Beers no *pipe* Cujubim-5.

4.2.4 - Síntese Geral do CKA

As intrusões conhecidas do CKA são de pequeno porte, apresentam formas de dique ou *pipe*, e ocorrem, predominantemente, de modo não aflorante. Os maiores *pipes* conhecidos são Cujubim-1 e Cujubim-5 com áreas superficiais, respectivamente, de 1,3 ha e 1,4 ha. Os tipos texturais e as fácies kimberlíticas das intrusões que fazem parte desse campo kimberlítico não têm sido determinados, assim como suas idades absolutas de colocação. Grande parte dos corpos parece estar relacionada com as estruturas de direção NE-SW, diferentemente do que ocorre no CKPB onde as intrusões estão claramente relacionadas às grandes estruturas NW-SE. As rochas encaixantes são constituídas pelo embasamento cristalino pré-cambriano, representado pelos litotipos paleoproterozoicos do Complexo Jamari e mesoproterozoicos da Suíte Intrusiva Rio Crespo (Quadros & Rizzotto, 2007). Segundo o modelo proposto por Santos (2003), ambas as unidades fazem parte da Província Rondônia-Juruena (1850 – 1540 Ma) do Cráton Amazônico. Ilmenita e granada são as fases predominantes da paragênese kimberlítica. O potencial diamantífero destes corpos tem sido determinado com base em química mineral e é discutido no capítulo **5 Química Mineral**. Ocorrência de diamante é mencionada em apenas uma (Cujubim-5) das doze intrusões conhecidas neste campo kimberlítico. Ocorrências em fontes secundárias são conhecidas nos rios Jamari e Urupá, região marginal à área de influência do CKA. Geofisicamente, a maior parte das intrusões está inserida num contexto altamente magnético, que tem como principal fonte os litotipos do Complexo Jamari, fazendo com que o contraste magnético entre encaixantes e intrusões kimberlíticas seja muito baixo e não evidenciando corpos de dimensões relativamente pequenas, como é o caso dessas intrusões kimberlíticas.

4.3 - Campo Kimberlítico de Colorado d’Oeste

O Campo Kimberlítico de Colorado d’Oeste (CKCO) localiza-se nas proximidades da cidade homônima, no extremo sudeste de Rondônia (Figuras 4.1 e 4.9). Ele é formado por três intrusões de afinidade kimberlítica que estão distribuídas numa estreita faixa do embasamento cristalino pré-cambriano. Esse substrato rochoso é representado por litotipos da Faixa Alto Guaporé (Mesoproterozoico), expostos entre o gráben de Colorado (Bacia dos Parecis) e os sedimentos cenozoicos da Bacia do Guaporé (Figura 4.1). As intrusões do CKCO são agrupadas no *cluster* Concord, constituído pelas intrusões Concord-1 e Concord-2, e pelo corpo isolado Tarcísio-1 (Figura 4.9).

4.3.1 - Cluster Concord

O *cluster* Concord é o único agrupamento de intrusões kimberlíticas reconhecido no CKCO. As intrusões Concord-1 e Concord-2 estão a 2,5 km de distância uma da outra e 10 km a sudoeste do município de Colorado d’Oeste, nos domínios do rio Escondido (Figura 4.9). O acesso a elas, a partir de Colorado, é realizado através da Linha 1 (oeste).

4.3.1.1 - Características Gerais

As intrusões Concord-1 e Concord-2, que também são denominadas respectivamente de E1 e Es1 por Zolinger (2005), apresentam forma de *pipe* e seus litotipos de topo são caracterizados por kimberlitos tufisíticos, característicos da fácies diatrema. O Concord-1 é um corpo subcircular a elipsoidal, alongado na direção N-S, medindo 750 m de comprimento por 150 m de largura e que abrange uma área aproximada de 11 ha. De acordo com Zolinger (2005), Concord-2 apresenta aproximadamente 160 m de comprimento por 45 m de largura, inferindo-se uma área aproximada de 0,72 ha.

4.3.1.2 - Petrografia

Os litotipos de topo dos *pipes* Concord-1 e Concord-2 são caracterizados por apresentar cor marrom a cinza com tonalidades esbranquiçadas, textura inequigranular porfirítica resultante da presença de macro- e megacristais anedrais de olivina (pseudomorfos), ilmenita, granada (com bordas de kelifita) e flogopita dispersos em uma matriz fanerítica fina a afanítica constituída principalmente por olivina, serpentina e carbonato. Magmaclastos (ou lápillis peletais) são abundantes e, predominantemente, nucleados por pseudomorfos de olivina com serpentina, e envolvidos por uma película cripto a microcristalina de coloração escura, possivelmente, de material kimberlítico. Xenólitos crustais e mantélicos são comuns, dentre os quais predominam os de eclogitos e peridotitos (Zolinger, 2005).

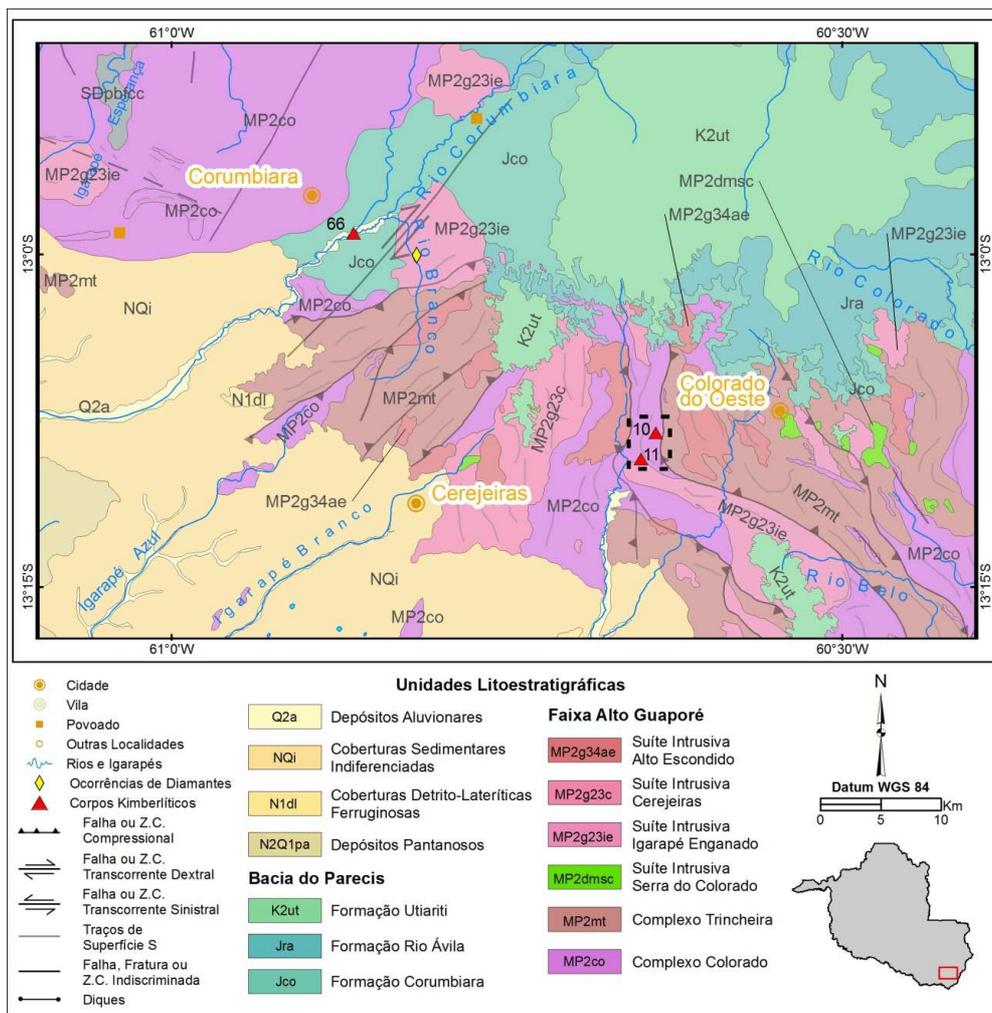


Figura 4.9 - Mapa geológico do CKCO. As intrusões ocorrem agrupadas no *cluster* Concord (polígono tracejado) e como um corpo isolado denominado Tarcísio-1. Informações a respeito de cada corpo individual são apresentadas na Tabela 6.1, onde o campo "Id" identifica o corpo de acordo com a numeração exibida neste mapa. Geologia e estruturas extraídas de Quadros & Rizzotto (2007).

4.3.1.3 - Posicionamento Estratigráfico

Ambas as intrusões do *cluster* Concord estão alojadas em rochas metassedimentares de fácies anfíbolito (rochas supracrustais clasto-químicas representadas por paragneisses bandados e migmatíticos, xistos, formações ferríferas bandadas, gnaisses calcissilicáticos e anfíbolitos subordinados) do Complexo Colorado (Mesoproterozoico; Rizzotto *et al.*, 2004; Figura 4.9).

4.3.1.4 - Idade das Intrusões

Dados geocronológicos obtidos por Zolinger (2005) apontam idades de 293 ± 18 Ma (Sm-Nd em granada, piroxênio e rocha total, MSWD = 0,64) e 317 ± 45 Ma (Sm-Nd em granada e piroxênio, MSWD = 2,2) para os corpos Concord-1 e Concord-2 respectivamente. A recente tese de Felgate (2014) apresenta dados de U-Pb em perovskita do corpo Concord 01, com $267,8 \pm 9$ Ma (MSWD = 15). Tais idades apontam magmatismo kimberlítico nessa região durante o Permo-Carbonífero, que difere do magmatismo kimberlítico do CKPB que ocorreu, predominantemente, durante o Triássico. Nessas circunstâncias, as intrusões Concord-1 e Concord-2 são as mais antigas datadas no estado de Rondônia. Essas idades permo-carboníferas são análogas àquelas da abertura e sedimentação do gráben de Pimenta Bueno. O trabalho de Felgate (2014) ainda apresenta parâmetros isotópicos de ϵ_{Nd} (0,2), ϵ_{Hf} (1,4) e $^{87}Sr/^{86}Sr$ inicial ($0,70374 \pm 0,00015$) para o corpo Concord-1, que são compatíveis com os kimberlitos do tipo I, da África do Sul.

4.3.1.5 - Paragênese Kimberlítica

De uma maneira geral, a paragênese kimberlítica das intrusões que compreendem esse *cluster* é marcada principalmente por uma ou mais das seguintes fases minerais (Figura 4.4): ilmenita, granada, clinopiroxênio, espinélio, flogopita e perovskita. Essa última é restrita ao corpo Concord-1 (Zolinger, 2005).

4.3.1.6 - Ocorrências de Diamantes

A De Beers recuperou sete diamantes (6,14 ct) a partir de 50 m^3 de cascalho aluvionar de drenagem que corta o Concord-1 e 33 (2,61 ct) a partir de 46 m^3 de rocha do Concord-2.

4.3.1.7 - Geofísica

Em termos geofísicos, ambas as intrusões Concord-1 e Concord-2 são caracterizadas por anomalias positivas, discretas (em geral, comprimento < 1 km), com forma semicircular a elipsoidal e com contornos pouco difusos em mapa aeromagnético de sinal analítico (Figura 4.10). A anomalia magnética associada ao Concord-1 apresenta seu eixo maior alinhado segundo a direção NNE-SSW, enquanto aquela relacionada ao Concord-2 é alongada na direção E-W.

4.3.1.8 - Controle Tectono-Estrutural

Em termos de geologia estrutural, ambos os corpos estão intimamente relacionados a falhas e zonas de cisalhamento cuja direção predominante é NNW-SSE a NE-SW e com vertente para W.

4.3.2 O - Corpo Isolado Tarcísio-1

Tarcísio-1 foi descoberto pela De Beers à margem direita do rio Corumbiara, 8 km a nordeste do município homônimo, no extremo noroeste do CKCO (Figura 4.9). Informações disponíveis sobre este corpo são extremamente limitadas.

Não há dados de relação de campo desta intrusão, muito embora se acredite que ela esteja encaixada em metassedimentos de fácies anfíbolito do Complexo Colorado e sotoposta por rochas sedimentares siliciclásticas (arenitos e conglomerados) da Formação Corumbiara, sequência jurássica da Bacia dos Parecis.

A intrusão Tarcísio-1, diferentemente do que ocorre com Concord-1 e Concord-2, não está relacionada à anomalia magnética positiva, mas, pelo contrário, é notadamente marcada por pico negativo em mapa magnético de sinal analítico (Figura 4.10).

Essa intrusão está intimamente associada com falha de direção N40E com componente transcorrente sinistral que controla a direção do rio Corumbiara nesse trecho.

Ocorrências de diamantes são conhecidas em aluviões recentes do rio Corumbiara e de seu afluente, o rio Branco, nas adjacências do Tarcísio-1. Contudo, a possível relação entre a intrusão de afinidade kimberlítica e essas ocorrências de diamantes não é bem estabelecida.

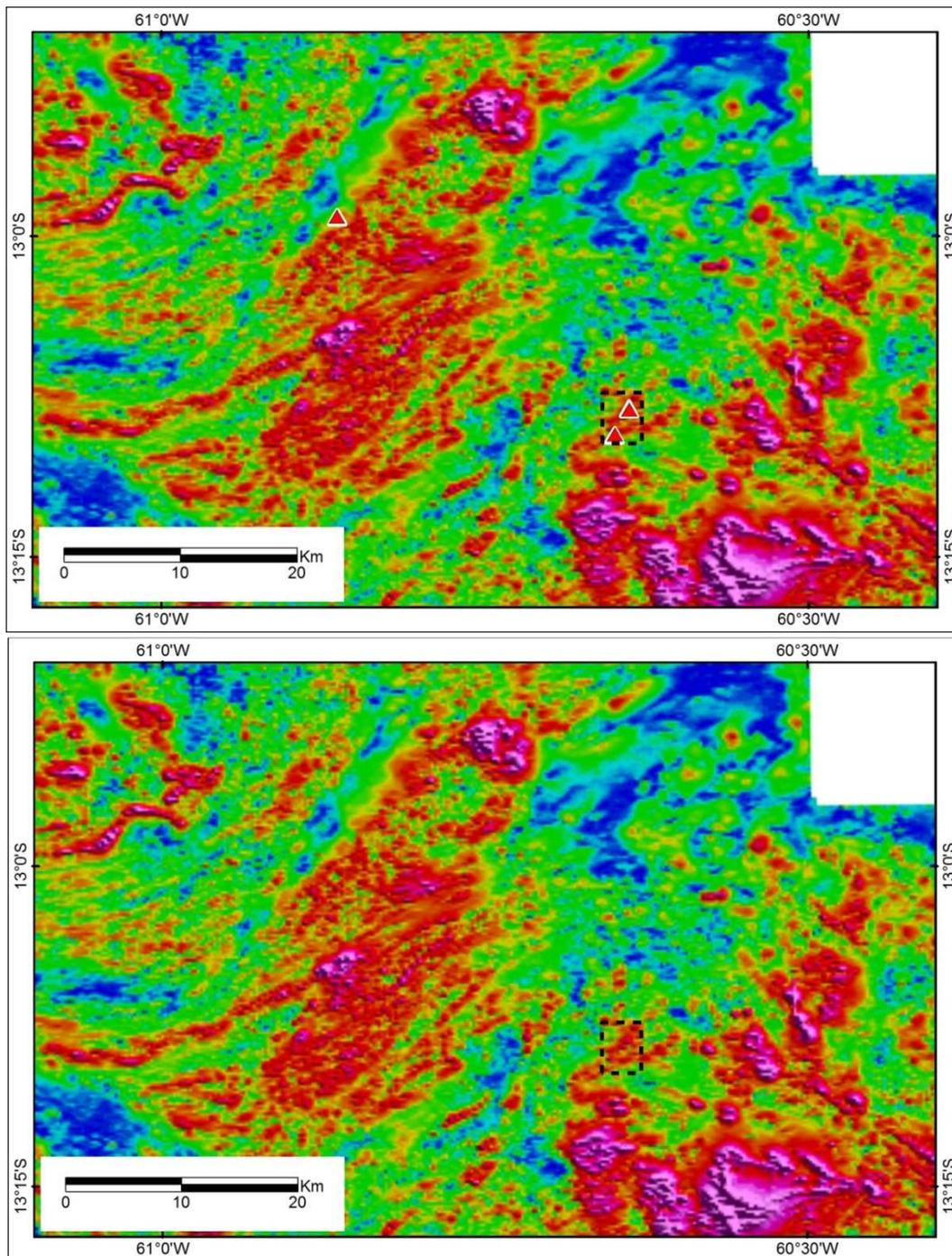


Figura 4.10 - Mapa de amplitude do sinal analítico do Campo Kimberlítico de Colorado d'Oeste com e sem localização das intrusões (triângulos vermelhos) do cluster Concord (polígono tracejado) e o corpo isolado Tarcísio-1.

4.3.3 - Síntese Geral do CKCO

O CKCO é um campo pequeno com apenas três intrusões conhecidas, as quais ocorrem predominantemente de modo aflorante e apresentam dimensões superficiais variadas: Concord-1 exibe 11 ha; Concord-2, <1 ha; e Tarcísio-1 não tem sua área de superfície delimitada. A forma de *pipe* predomina nas intrusões do *cluster* Concord, enquanto que Tarcísio-1 não tem sua forma de colocação determinada. Os tipos texturais de fácies diatrema são os dominantes. As idades obtidas para o Concord-1 (293 ± 18 Ma por Zolinger, 2005 e $267,8 \pm 9$ Ma por Felgate, 2014) e o Concord-2 (317 ± 45 Ma por Zolinger, 2005) apontam para uma idade permo-carbonífera como o período do magmatismo kimberlítico neste campo. A colocação das intrusões tem uma forte relação com a estruturação de direção predominante NNE-SSW, semelhante ao que ocorre no CKA e diferente do CKPB. Os litotipos mesoproterozoicos do Complexo Colorado (Faixa Alto Guaporé) compreendem as rochas encaixantes dessas intrusões. Em termos de paragênese kimberlítica, há uma grande variedade e abundância de MIK nas intrusões do *cluster* Concord, as quais apresentam diamante, ilmenita, granada e clinopiroxênio como fases predominantes, ao passo que Tarcísio-1 apresenta ilmenita e granada. As intrusões Concord-1 e Concord-2 são reconhecidamente portadoras de diamantes. A avaliação do potencial diamantífero para tais corpos tem sido determinada com base em química mineral, para resultados e principais conclusões sobre esse tema *vide* capítulo 5 **Química Mineral**. Além dessas em fonte primária, há ocorrências e garimpos de diamantes em aluviões do rio Corumbiara, à jusante do Tarcísio-1. Contudo, não há estudo a respeito de uma possível relação entre esse corpo e os diamantes encontrados no rio Corumbiara. Em mapa magnético de fase do sinal analítico, os corpos do *cluster* Concord são marcados por anomalias positivas enquanto que o Tarcísio-1 não.

5 - QUÍMICA MINERAL

A descoberta de diamantes em rochas primárias no estado de Rondônia impulsionou grande investimento em exploração mineral, culminando com amostragens de grandes volumes de rochas realizadas por empresas privadas, através de sonda rotativa, nos últimos 25 anos. Essa grande quantidade de material amostrado possibilitou a recuperação de minerais e xenólitos mantélicos pouco alterados, favorecendo os estudos e a aquisição de dados em MEV e em microsonda eletrônica.

A partir das informações de química mineral publicadas em trabalhos acadêmicos foi possível comparar, de modo geral, as composições químicas do Campo Kimberlítico de Colorado d'Oeste (CKCO) representado pelas intrusões Concord-1 e Concord-2 (relatadas em Zolinger, 2005 como E1 e Es1, respectivamente), e do Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno (CKPB), retratado pelas intrusões Carolina-1 (Hunt, 2011), Cosmos-3 e Pepper-1 (Weska *et al.*, 2012). Ao todo, estes trabalhos somam 1.374 pontos de análises minerais, sendo 857 em granada, 308 em ilmenita, 194 em clinopiroxênio, 10 em ortopiroxênio e 05 em flogopita.

A CPRM realizou análises químicas por meio de microsonda eletrônica em granadas das intrusões Cosmos-1 (30 análises), Cosmos-2 (30 análises) e Cosmos-3 (59 análises) do CKPB e Cujubim-4 (30 análises) e Cujubim-5 (30 análises) do Campo Kimberlítico de Ariquemes (CKA). Não foram obtidas até o momento, no CKA, dados de química mineral para outros minerais, porém os dados de granada são inéditos ao público e essenciais para uma avaliação preliminar deste campo.

A Figura 5.1 apresenta diagramas composicionais binários com campos e limites que discriminam os possíveis contextos geológicos e as condições geodinâmicas para a ocorrência de diamantes no estado de Rondônia.

5.1 - Granada

Foi possível verificar que as granadas do CKPB, CKCO e CKA têm composições variadas correspondentes a piropo, Cr-piropo, piropo com Ca e almandina com Ca. A Tabela 5.1 exhibe as proporções de óxidos em peso dos principais elementos, juntamente com as proporções das moléculas *endmembers* mais comuns em granadas de origem kimberlítica.

Tabela 5.1 - Variação da composição em granadas para os campos kimberlíticos de Colorado D'Oeste, Pimenta Bueno e Ariquemes a partir dos dados de Zolinger (2005), Hunt (2011), Weska *et al.* (2012) e dados do Projeto Diamante Brasil. Valores dados em porcentagem.

	COLORADO D'OESTE	PIMENTA BUENO	ARIQUEMES
Na ₂ O	0-0,96	0-0,52	0,01-0,132
MgO	2,76-22,8	10,4-22,1	18,76-22,94
SiO ₂	35,8-43,5	40,0-46,4	40,55-42,79
Al ₂ O ₃	16-23,2	15-24,1	18,75-23,18
CaO	0,85-11,8	3,62-12,7	4,27-6,46
Cr ₂ O ₃	0-8,79	0,01-9,07	0-4,34
TiO ₂	0-1,26	0-1,96	0-0,29
NiO	0,01-0,05	0-0,15	0-0,14
FeO	5,91-35,8	5,74-19,0	6,28-11,93
MnO	0,13-5,24	0,14-0,59	0,14-0,62
Total	98,1-101,2	98,0-102,8	100-102,45
Almandina - Mg ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃	9-82	11-37	7-17
Grossulária - Ca ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃	2-31	8-33	10-15
Piropo - Mg ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃	11-73	38-74	60-72
Espessartita - Mn ₃ Al ₂ (SiO ₄) ₃	0,2-12	0,3-1	0,2-1,1
Knorringita - Mg ₃ Cr ₂ (SiO ₄) ₃	0-13	0-14	0-6,7
Uvarovita - Ca ₃ Cr ₂ (SiO ₄) ₃	0-3	0-3	0-1,3

Fazendo uso do diagrama de Schulze (2003), pode-se dizer que significativa proporção dos dados de granada disponíveis na área de estudo é de origem mantélica (Figura 5.1A). No entanto, também existem dados de granadas do CKCO que são de composição almandina, projetam no campo G0 (Figura 5.1B), sugerindo uma origem crustal para estas granadas.

As projeções das granadas feitas no diagrama discriminante proposto por Grütter *et al.* (2004) plotam nos campos compatíveis com granada lherzolitos e granada piroxenitos (G9 e G5). As granadas provenientes do CKCO e do CKA apresentam característica de manto fértil, enquanto que aquelas do CKPB mostram características de manto mais empobrecido, como sugerem as projeções nos campos G9A e G9B (Hunt, 2011). Nenhum dos resultados analíticos provenientes das granadas se projetaram no campo das granadas harzburgíticas, as clássicas G10, ricas em Cr e empobrecidas em Ca e também conhecidas como granadas subcálcicas. CKPB, CKCO e CKA apresentam granadas da paragênese eclogítica e de megacristais (G5, G4 e G3). Os resultados das análises com menos de 0,75% Cr_2O_3 foram projetadas no diagrama discriminante proposto por Cookenboo & Grutter (2007) e, como observado, as amostras do CKCO projetam nos campos de megacristais pobres em Cr, preferencialmente, e de inclusões em diamantes, já as amostras do CKPB e CKA têm uma maior afinidade com o campo de inclusões em diamantes.

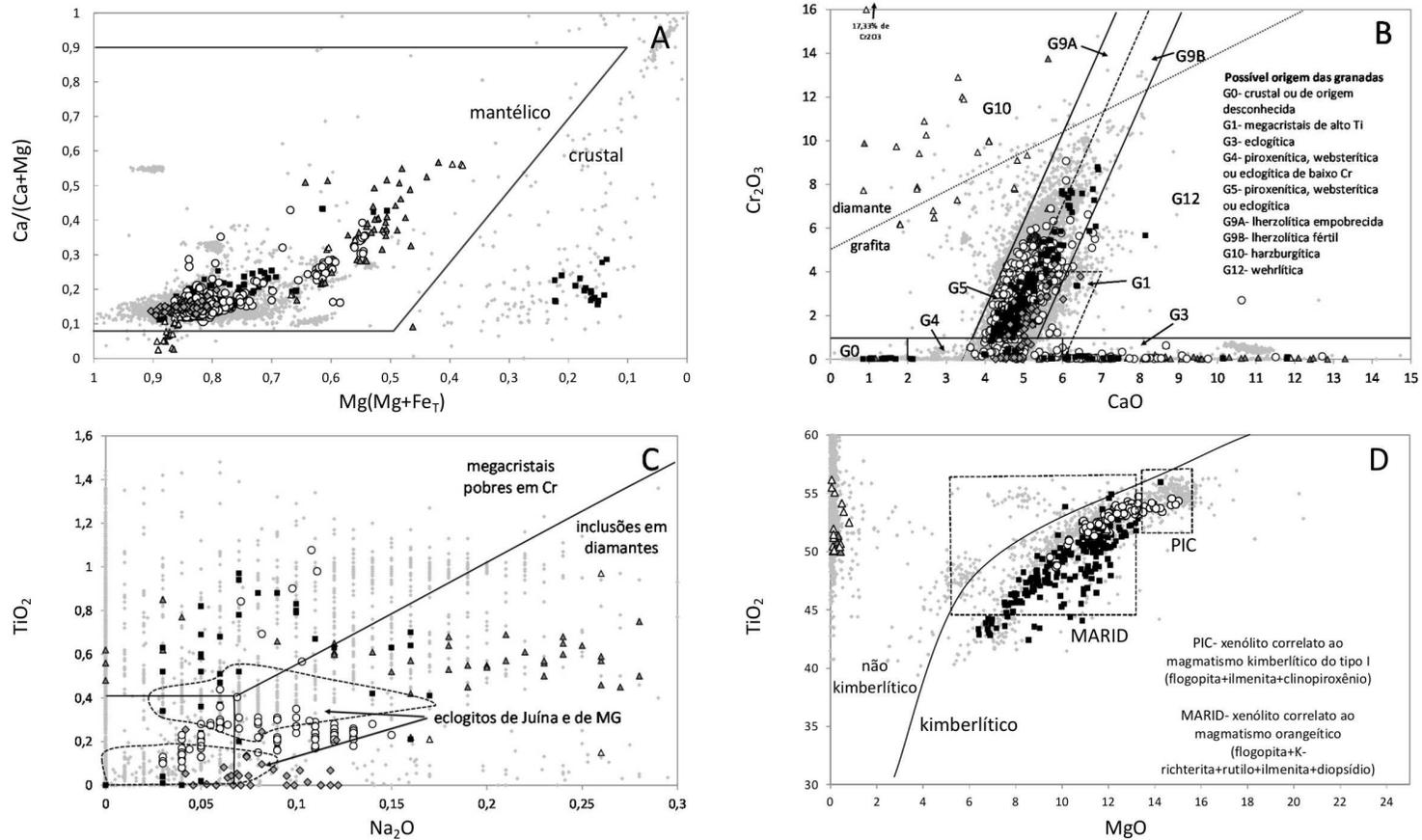


Figura 5.1 - Representação dos principais parâmetros químicos dos minerais indicadores de kimberlitos do estado de Rondônia. A – diagrama Ca/(Ca+Mg) vs. Mg/(Mg+Fe_T) para procedência de granadas (Schulze, 2003); B – diagrama Cr₂O₃ vs. CaO para classificação de granadas (Grütter *et al.*, 2004; Hunt 2011); C – projeção TiO₂ vs. Na₂O em granadas com menos de 0,75% de Cr₂O₃ seguindo os critérios de Cookenboo & Grütter (2007); e D – projeção de TiO₂ vs. MgO discriminação de ilmenita kimberlítica e não kimberlítica (Wyatt *et al.*, 2004) e campos da ilmenita dos xenólitos MARID e PIC (Grégoire *et al.*, 2002). Os campos dos eclogitos de Juína foram retirados de Costa (2013). Legenda: círculo branco – intrusões do campo Pimenta Bueno (Hunt, 2011; Weska *et al.*, 2012 e dados do Projeto Diamante Brasil da CPRM); quadrado preto – intrusões do Campo Kimberlítico Colorado d’Oeste (Zolinger, 2005); losango cinza maior – intrusões do Campo Kimberlítico de Ariquemes (dados do Projeto Diamante Brasil); triângulo branco – inclusões em diamantes brasileiros (Svizzero, 1978; Tappert *et al.*, 2006); triângulo cinza – inclusões em diamantes da Venezuela e da Guiana Francesa (Sobolev *et al.*, 2003; Kaminsky *et al.*, 2000; Smith *et al.*, 2012) e losango cinza pequeno- dados de kimberlitos brasileiros e rochas afins de todo o Continente Sul-Americano disponíveis na literatura.

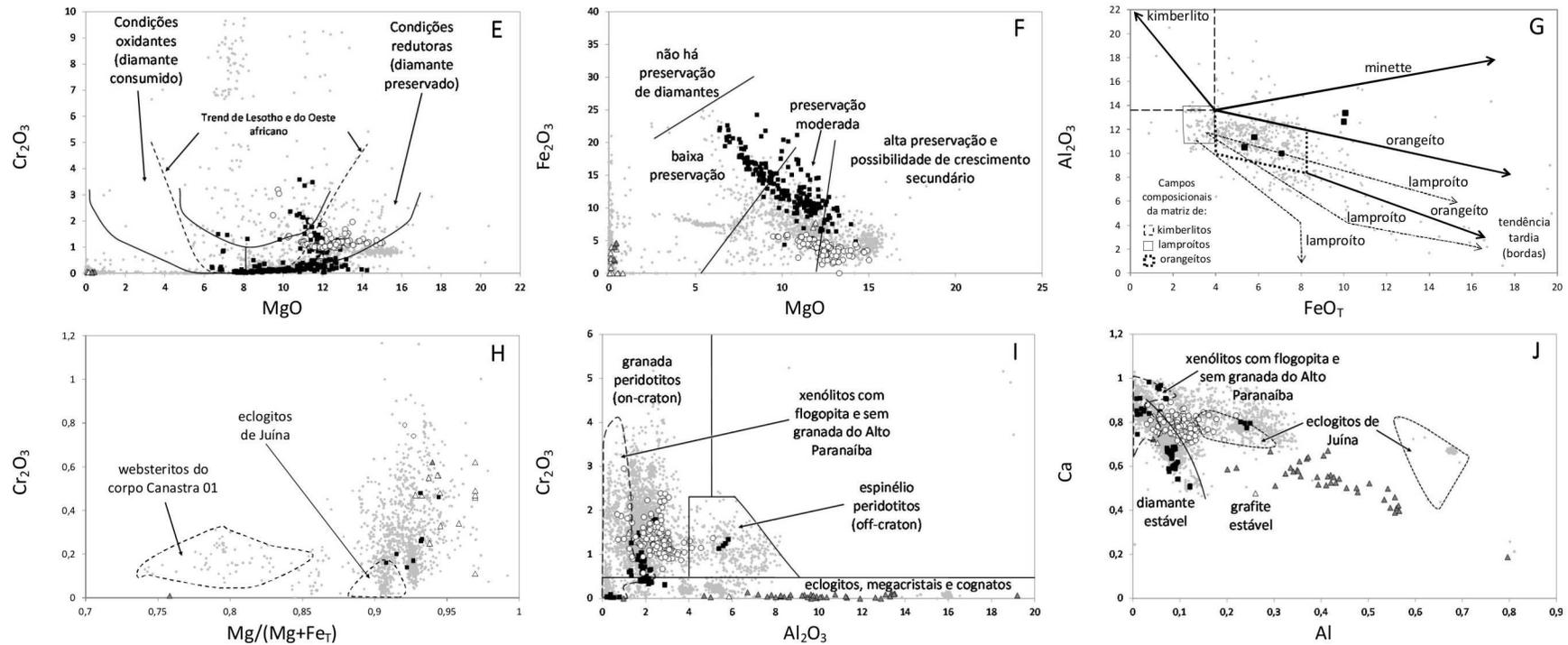


Figura 5.1 - (continuação). Representação dos principais parâmetros químicos dos minerais indicadores de kimberlitos do estado de Rondônia. E – projeção Cr₂O₃ vs. MgO para ilmenita, com potencial para preservação de diamantes em *trends* kimberlítico (Haggerty, 1975; Gurney & Moore, 1991); F – diagrama Fe₂O₃ vs. MgO mostrando potencial diamantífero pelo estado de oxidação da ilmenita (Gurney & Zweistra, 1995); G – Al₂O₃ vs. FeO_T em flogopita com *trends* de evolução magmática (Mitchell, 1995); H – Diagrama Cr₂O₃ vs. Mg/(Mg+Fe_T) em ortopiroxênio; I – Cr₂O₃ vs. Al₂O₃ indicando fonte do clinopiroxênio (Ramsay & Tompkins, 1991); e J – potencial de estabilidade do diamante por Ca vs. Al em clinopiroxênio (Nimis, 1998). Os campos de xenólitos mantê-licos sem granada e com flogopita, websteritos do corpo Canastra-1 e eclogitos de Juína foram retirados respectivamente de Carvalho (1997) e Nannini (em andamento), Costa (2008) e Costa (2013). Legenda: círculo branco – intrusões do campo Pimenta Bueno (Hunt, 2011; Weska *et al.*, 2012); quadrado preto – intrusões de Colorado d’Oeste (Zolinger, 2005); triângulo branco – inclusões em diamantes brasileiros (Svizzero, 1978; Tappert *et al.*, 2006); triângulo cinza – inclusões em diamantes da Venezuela e da Guiana Francesa (Sobolev *et al.*, 2003; Kaminsky *et al.*, 2000; Smith *et al.*, 2012) e losango cinza – dados de kimberlitos brasileiros e rochas afins de todo o continente sul-americano disponíveis na literatura

5.2 - Ilmenita

Dados analíticos de cristais de ilmenita dos campos kimberlíticos de Colorado d'Oeste e de Pimenta Bueno foram obtidos em Zolinger (2005), Hunt (2011) e Weska *et al.* (2012). A Tabela 5.2 exhibe as proporções de óxidos em peso dos principais elementos, juntamente com as proporções das moléculas *endmembers* mais comuns em ilmenitas de origem kimberlítica.

Tabela 5.2 - Variação da composição da ilmenita para os campos kimberlíticos de Colorado d'Oeste e Pimenta Bueno a partir dos dados de Zolinger (2005), Hunt (2011) e Weska *et al.* (2012). Valores dados em porcentagem.

	COLORADO D'OESTE	PIMENTA BUENO
MgO	6,39-14,25	9,49-15,02
SiO ₂	0-0,54	0,00
Al ₂ O ₃	0,05-2,06	0,1-0,58
CaO	0-0,12	0,00
Cr ₂ O ₃	0,01-3,58	0,95-3,20
TiO ₂	42,4-55,95	48,64-54,72
NiO	0-0,25	0,04-0,29
FeO	20,84-30,03	23,60-36,26
Fe ₂ O ₃	3,62-24,21	0-5,89
MnO	0,05-0,8	0,19-6,28
V ₂ O ₃	n.d.	0,29-0,55
Nb ₂ O ₅	0,02-0,51	0,11-0,44
Total	96,26-103,06	98,157-100,11
Ilmenita - FeTiO ₃	33-57	38-55
Geikilita - MgTiO ₃	18-46	30-48
Pirofanita - MnTiO ₃	0,1-1,4	0,3-12
Hematita - Fe ₂ O ₃	6-42	0-10

Em termos comparativos, a ilmenita do CKCO apresenta maior teor de Al₂O₃ (% peso) e da molécula hematita na sua composição, ao passo que os dados do CKPB apresentam maior teor de FeO (% peso) e das moléculas pirofanita e geikilita.

As projeções feitas no diagrama discriminante TiO₂ vs. MgO (Figura 5.1D) para o CKCO indicam que a ilmenita é de origem kimberlítica (Wyatt *et al.*, 2004) com composição semelhante à ilmenita dos xenólitos tipo MARID (mica + K-richterita + rutilo + ilmenita) da África do Sul (Grégoire *et al.*, 2002). A afinidade kimberlítica também é verificada para as ilmenitas do CKPB. Porém, neste caso os valores de TiO₂ e MgO são maiores e projetam-se predominantemente no campo dos xenólitos do tipo PIC (flogopita + ilmenita + clinopiroxênio), que segundo Grégoire *et al.* (2002) têm associação direta com magmas kimberlíticos do tipo I. Neste mesmo trabalho os autores relacionam os xenólitos MARID ao magmatismo kimberlítico do tipo II. As projeções dos dados em diagramas discriminantes de Cr₂O₃ vs. MgO (Haggerty, 1975; Gurney & Moore, 1991; Figura 5.1E) e Fe₂O₃ vs. MgO (Gurney & Zweistra, 1995; Figura 5.1F) indicam que estas rochas têm condições de preservar diamantes, dada a predominância de ilmenitas ricas em MgO. No entanto, a projeção nos campos discriminantes propostos por Gurney & Zweistra (1995) indica que a preservação do diamante varia de baixa a moderada no CKCO, com alguns minerais projetando no campo de alta preservação. Já para o CKPB a preservação é de moderada a alta, com predominância de composições com alta preservação.

5.3 - Flogopita

Dados analíticos obtidos para flogopita em rochas do clã kimberlítico de Rondônia são restritos ao trabalho de Zolinger (2005), relativo às intrusões do CKCO. A Tabela 5.3 exhibe estes dados, proporções de óxidos em peso dos principais elementos, juntamente com as proporções das moléculas *endmembers* mais comuns em flogopitas de origem kimberlítica. A denominação de flogopita para estas micas se dá pela predominância deste componente (67 a 86%) sobre componentes annita e tetraferroflogopita na mica. Desta forma, os valores destes componentes podem ser relativamente altos, como no caso de uma análise com

aproximadamente 29% de tetraferroflogopita, mas insuficiente para fornecer este nome para o mineral. A tetraferroflogopita guarda uma relação petrogenética íntima com magmas lamproíticos, sendo um dos minerais diagnósticos.

Tabela 5.3 - Variação da composição da flogopita para o Campo Kimberlítico de Colorado d'Oeste a partir dos dados de Zolinger (2005). Valores dados em porcentagem.

NA ₂ O	0,16-0,6
MgO	19,01-23,0
SiO ₂	36,0-38,3
Al ₂ O ₃	9,98-13,4
CaO	0,07-7,05
Cr ₂ O ₃	0,00
TiO ₂	1,5-7,76
NiO	0,00
FeO _T	5,35-10,1
BaO	0,58-4,36
MnO	0,09-0,13
K ₂ O	5,41-8,87
F	1,37-2,27
Cl	0,01-0,03
Total	93,0-98,9
Flogopita - KMg ₃ (AlSi ₃ O ₁₀)(OH,F) ₂	67-86
Annita - KFe ₃ (AlSi ₃ O ₁₀)(OH,F) ₂	4-25
Eastonita - KMg ₂ Al(Al ₂ Si ₂ O ₁₀)(OH,F) ₂	0-2,8
Tetraferroflogopita - KMg ₃ (Fe ³⁺ Si ₃ O ₁₀)(OH,F) ₂	0-29
Kinoshitalita - BaMg ₃ (Al ₂ Si ₂ O ₁₀)(OH,F) ₂	0-5

A Figura 5.1G mostra três amostras que apresentam uma química compatível com orangeítos seguindo um *trend* orangeítico ou lamproítico, e em duas amostras os valores maiores de Al₂O₃ apontam para um *trend* entre minettes e orangeítos pelo diagrama de Mitchell (1995). Segundo o mesmo autor, os valores de TiO₂ acima de 3% apontam para um *trend* lamproítico ou de minettes, e os valores de TiO₂ inferiores a 3% corresponderiam a kimberlitos do tipo I ou II, dependendo da quantidade de Al₂O₃ e FeO_T. Portanto, é possível que alguns cristais provenientes do CKCO tenham relação com magmas lamproíticos e outros tenham relação kimberlitos do tipo I, sobretudo aqueles que apresentam enriquecimento em kinoshitalita, diagnóstico para este tipo de magma (Tappe *et al.*, 2005).

5.4 - Ortopiroxênio

A Tabela 7.4 exibe as proporções de óxidos em peso dos principais elementos, juntamente com as proporções das moléculas *endmembers* mais comuns em piroxênios de origem kimberlítica.

Dados analíticos oriundos de ortopiroxênio do CKCO (Zolinger, 2005) e do CKPB (Hunt, 2011) mostram composições correspondentes a enstatita. A Figura 5.1H mostra que os valores de Cr₂O₃ do CKPB são maiores que os valores do CKCO, no entanto, algumas amostras deste campo têm composição semelhante àquelas encontradas em inclusões de diamantes brasileiros (Svizzero, 1978; Tappert *et al.*, 2005) e uma amostra com Cr₂O₃ mais baixo projeta dentro da área correspondente aos dados obtidos para eclogitos de Juína (Costa, 2013). Nenhum dado oriundo de Rondônia projeta no campo correspondente aos dados de websteritos do kimberlito Canastra-1 de Minas Gerais (Costa, 1996).

Tabela 5.4 - Variação da composição em piroxênios para os campos kimberlíticos de Colorado d'Oeste e Pimenta Bueno a partir dos dados de Zolinger (2005), Hunt (2011) e Weska *et al.* (2012). Valores dados em porcentagem.

	ORTOPIROXÊNIO		CLINOPIROXÊNIO	
	Colorado d'Oeste	Pimenta Bueno	Colorado d'Oeste	Pimenta Bueno
Na ₂ O	0,17-0,25	0,12-0,15	0,34-2,82	1,02-3,06
MgO	33,3-34,9	33,7	12,5-21,6	14,2-18,4
SiO ₂	56,1-57,5	55,7-56,0	52,1-55,7	52,4-55,1
Al ₂ O ₃	0,12-1,18	1,61-1,63	0,19-5,83	0,69-5,11
CaO	1,37-1,63	1,09-1,64	13,2-24,9	18,0-23,0
Cr ₂ O ₃	0,14-0,48	0,74-0,79	0,02-1,8	0,58-2,95
TiO ₂	0,06-1,14	0,11-0,21	0-2,65	0,02-0,55
NiO	0,00	0,12	0,01-0,05	0,03-0,07
FeO	5,07-6,55	5,12-5,33	1,28-8,75	1,76-4,61
MnO	0,09-0,14	0,14-0,16	0,01-0,26	0,05-0,15
K ₂ O	0,01-0,01	0,00	0,01-0,06	0-0,08
Total	99,1-100,8	98,8-99,3	98,1-101,4	98,2-101,1
Enstatita - MgSi ₂ O ₆	86-89	87-88	35-57	39-50
Ferrossilita - FeSi ₂ O ₆	5-9	7-8	0,5-9	0,5-6
Wollastonita - CaSi ₂ O ₆	2,5-3	2-3	25-49	35-45
Jadeíta - NaAlSi ₂ O ₆	0-0,04	0,03	0,03-2	0,1-2
Aegirina - NaFe ₃ Si ₂ O ₆	0-0,1	0,01-0,03	0-1,3	0-0,8

5.5 - Clinopiroxênio

Composições obtidas em clinopiroxênio para os CKCO e CKPB também foram extraídos de Zolinger (2005) e Hunt (2011). Os clinopiroxênios apresentam grande variação composicional nos dois campos, englobando Cr-diopsídio, diopsídio e augita, com conteúdos de Na₂O variando de 0,35 a 3,06% em peso. O conteúdo da jadeíta, porém, não é suficiente para chamar os minerais mais ricos em Na₂O de onfacita em nenhum dos campos kimberlíticos discutidos. Dado que grande parte das inclusões em diamantes venezuelanos são onfacitas (Sobolev *et al.*, 2003; Kaminsky *et al.*, 2000; Smith *et al.* 2012), do ponto de vista econômico a identificação deste mineral é muito importante.

A projeção dos dados em diagrama Cr₂O₃ vs. Al₂O₃ (Ramsay & Tompkins, 1991; Figura 5.1I) ilustra a predominância de piroxênios provenientes de granada peridotitos, com poucos pontos representando espinélio peridotitos para o CKCO e o CKPB, e também poucos pontos representando eclogitos, exclusivos do CKCO. No diagrama Ca vs. Al (Figura 5.1J), a maior parte dos dados do CKPB, assim como em boa parte das análises de CKCO, é projetada no campo de estabilidade do diamante (Nimis, 1998). Dentre esses, parte dos pontos também projeta dentro do campo de xenólitos sem granada com flogopita de rochas kimberlíticas de Minas Gerais de Nannini (em andamento). Isto indica que o empobrecimento de alumínio nos clinopiroxênios pode ter sido causado pela coexistência no manto com granada ou pela introdução de flogopita por metassomatismo, o que reforça a importância do estudo petrográfico dos xenólitos kimberlíticos.

5.6 - Espinélio

A Tabela 5.5 exibe as proporções de óxidos em peso dos principais elementos, juntamente com as proporções das moléculas *endmembers* mais comuns em espinélios de origem kimberlítica.

Tabela 5.5 - Variação da composição de minerais do grupo do espinélio para o Campo Kimberlítico de Colorado d'Oeste a partir dos dados de Zolinger (2005). Valores dados em porcentagem.

MGO	5,43-10,56
SiO ₂	0,01-0,03
Al ₂ O ₃	0,26-2,06
CaO	0-0,05
Cr ₂ O ₃	0,05-3,72
TiO ₂	38,31-41,52
NiO	0,05-0,34
FeO	15,38-24,72
Fe ₂ O ₃	26,70-29,85
MnO	0,14-0,22
Nb ₂ O ₅	0,09-0,49
Total	98,06-100,80
Espinélio - MgAl ₂ O ₄	0,2-2,4
Hercynita - FeAl ₂ O ₄	0,4-1,8
Cromita - FeCr ₂ O ₄	0-1,5
Magnésiocromita - MgCr ₂ O ₄	0-1,9
Ulvoespinélio - TiFe ₂ O ₄	0,5-2,5
Magnésioulvoespinélio - TiMg ₂ O ₄	17-28
Magnésioferrita - MgFe ³⁺ ₂ O ₄	12-22
Magnetita - Fe ²⁺ Fe ³⁺ ₂ O ₄	17-26

Quatro análises de cristais denominados ilmenita do trabalho de Zolinger (2005) foram reinterpretados como espinélios devido ao alto teor de Fe³⁺ em solução sólida de magnésioulvoespinélio, magnetita e magnésioferrita.

Segundo Tappe *et al.* (2005), os magnésioulvoespinélios são bons indicadores de rochas do *trend* kimberlítico do tipo I.

5.7 - Potencial Diamantífero Tomando como Base Dados de Química Mineral

A partir das informações de química mineral associadas a campos composicionais com informações petrológicas para granada, ilmenita, flogopita e piroxênio é possível estimar o potencial diamantífero para os CKCO e CKPB. Como só existem dados de granada para o CKA, será feita apenas uma avaliação preliminar para este campo.

O CKCO é francamente favorável à presença de diamantes devido à presença de minerais com a composição indicativa, tais como granadas G9A, granadas eclogíticas projetando no campo de inclusões em diamantes, ilmenitas com composição kimberlítica em condições redutoras favoráveis à preservação do diamante, e clinopiroxênios originais de granada peridotitos em equilíbrio químico com as condições de preservação do diamante. Porém, a ausência de granadas da paragênese harzburgíticas, as ditas G10, a pouca quantidade de granadas eclogíticas no campo de inclusões em diamantes, a escassez de ilmenitas no campo de alta preservação de diamantes e a projeção deste mineral no campo MARID (afinidade orangeítica), além da composição orangeítica das flogopitas (que sugere uma amostragem de manto menos profunda pelo magma orangeítico) levam a crer que o potencial diamantífero do CKCO é moderado.

O CKPB, por sua vez, também se mostra potencialmente favorável à presença de diamantes, pois há minerais com a composição indicativa, tais como granadas G9A, granadas eclogíticas plotando no campo de inclusões em diamantes, cristais de ilmenita com composições favoráveis ao crescimento e preservação de diamantes, e cristais de clinopiroxênio originais de granada peridotitos em equilíbrio químico com as condições de preservação do diamante. A ausência de granadas harzburgíticas G10 apenas diminui de forma sutil a expectativa do potencial diamantífero do CKPB, já que existe grande número de granadas no campo G9A e no campo de inclusões eclogíticas em diamantes; e grande parte dos cristais de ilmenita têm composições

altamente favoráveis à preservação de diamantes segundo os diagramas de Gurney & Zweistra (1995) e Grégoire *et al.* (2002). Portanto, o potencial diamantífero sob a luz dos dados existentes para CKPB é alto.

Por fim, a composição de granadas no CKA é favorável à presença de diamantes de origem eclogítica segundo os diagramas de Cookenboo & Grütter (2007), já as granadas de origem peridotítica analisadas apresentam características compatíveis com manto fértil, desfavorável à presença de diamantes segundo Grütter *et al.* (2004). A ausência de dados analíticos para os demais minerais indicadores não permite uma avaliação mais completa, no entanto, com base nos dados de granada é possível preliminarmente estimar que o potencial diamantífero de CKA é moderado.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado de Rondônia representa uma área altamente interessante em âmbito nacional para o desenvolvimento de trabalhos voltados à pesquisa e exploração de diamantes, sejam eles de fontes primárias ou secundárias. Tal ideia é sustentada principalmente pelas seguintes conclusões:

- **Histórico de prospecção e lavra garimpeira.** Relatos de diamantes recuperados em Rondônia têm sido registrados há quase um século. Nesse intervalo, diversos pesquisadores mencionaram ocorrências e lavras de diamantes em diferentes regiões, tendo destaque o sudeste rondoniense que abriga a maior quantidade de ocorrências conhecidas e de onde foram recuperados os maiores (56,3 ct e 54 ct) diamantes de que se tem notícia em domínio estadual. Os trabalhos de prospecção para fontes primárias de diamantes foram atraídos por volta da década de 1970 pelas ocorrências e garimpos até então conhecidos. Nas três décadas seguintes, dezenas de corpos kimberlíticos tinham sido descobertas. Atualmente, esse montante corresponde a 69 intrusões e, pelo menos, 15 delas têm sido mencionadas como mineralizadas. Inclui-se nessa quantia a intrusão Carolina-1 de onde já foram extraídos mais de 12.000 ct.
- **Campos kimberlíticos com potencial mineral de moderado a alto.** Dentre os três conhecidos, o CKPB se destaca em termos de potencial diamantífero por causa, principalmente, da elevada proporção de intrusões mineralizadas e da química mineral altamente favorável. Os dois outros, CKCO e CKA, também apresentam intrusões mineralizadas, contudo seu potencial é considerado moderado.
- **Corpos diamantíferos com fácies cratera e diatrema preservadas.** Muitos dos corpos kimberlíticos conhecidos no estado de Rondônia apresentam fácies cratera e diatrema preservadas e, em geral, exibem grandes áreas superficiais e, como consequência, maior volume. Isso é um importante diferencial quando se trata de corpos mineralizados.
- **Manifestações do magmatismo kimberlítico com idades favoráveis.** O Permo-Carbonífero é considerado como o período principal do magmatismo kimberlítico do CKCO, enquanto que o Triássico o foi para o CKPB. Não há período definido para o magmatismo do CKA. O intervalo de tempo do Permiano ao Cenozoico (250 Ma – 20 Ma) corresponde ao período de maior atividade de magmatismo kimberlítico no mundo (Tappert & Tappert, 2011), quando houve a colocação de kimberlitos e lamproítos mineralizados da África, Canadá, Austrália, entre outros.
- **Resposta favorável à geofísica.** Mapa magnético de fase do sinal analítico se mostrou uma ferramenta altamente eficaz para o reconhecimento de intrusões kimberlíticas em Rondônia, sobretudo daquelas dispostas em contexto de coberturas sedimentares fanerozoicas.
- **Contexto tectono-geológico.** Os corpos kimberlíticos conhecidos no estado de Rondônia estão encaixados ou sobrepostos a litotipos do Cráton Amazônico (Arqueano a Paleoproterozoico). Considerando que as intrusões kimberlíticas diamantíferas ao longo de todo o mundo são associadas a regiões cratônicas, esse contexto se torna altamente interessante do ponto de vista da exploração mineral.
- **Base de dados consistida e atualizada.** O trabalho aqui apresentado reuniu grande parte do acervo de dados disponíveis na literatura, bem como proveu a aquisição de outros novos, gerando uma base sólida, consistente e atualizada a respeito das áreas kimberlíticas e diamantíferas conhecidas no estado de Rondônia.
- **Infraestrutura e vias de acesso compatíveis com desenvolvimento de programas de exploração em escala regional.** As áreas de interesse para pesquisa de diamantes nesse estado apresentam boas condições de acesso sejam por meio terrestre (através de rodovias federal, estadual e local), aéreo (com malhas de voos comerciais regulares disponibilizados em algumas das maiores cidades do estado ou voos particulares) ou fluvial (através dos principais rios que cortam o estado).

Apesar de tudo o que foi apresentado, os conhecimentos ainda estão aquém do ideal para uma avaliação mais acurada e de detalhe a respeito das diversas intrusões dos campos kimberlíticos do estado de Rondônia. É esperado que essa base de dados, aqui sintetizada, estimule o desenvolvimento de trabalhos de exploração e pesquisa nas áreas kimberlíticas e diamantíferas, contribuindo para o progresso sócio-econômico e científico.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida F.F.M. 1978. *Tectonic Map of South America, 1:5.000.000*. Explanatory note. Brasília, DNPM/CGMW/UNESCO, 23 p.
- Almeida F.F.M. de, Hasui Y., Brito Neves B.B., Fuck R.A. 1977. Províncias estruturais brasileiras. In: *Simpósio de Geologia do Nordeste*, 8, Campina Grande. Anais... Recife: SBG-Núcleo NE. p. 363-391.
- Amaral G., 1974. Geologia pre-Cambriana da região Amazônica: Universidade de São Paulo, *Tese de Livre Docência*, 212 p.
- Bahia R.B.C., Martins-Neto M.A., Barbosa M.S.C., Pedreira A.J. 2006. Revisão Estratigráfica da Bacia dos Parecis – *Amazônia*. *Revista Brasileira de Geociências*, 36(4): 692-703.
- Bahia R.B.C., Sousa R.S., Costa E.G., Andrade J.B.F. 1990. *Projeto Rio Machado. Relatório Final de Pesquisa*. DNPM's 880.321/82, 880.323/82, 880.324/82. Porto Velho: CPRM. 41 p.
- Bahia R.B.C. & Rizzotto G.J. 1992. Geologia dos kimberlitos da bacia do rio Machado região sudeste de Rondônia. In: *Congresso Brasileiro de Geologia*, 37, Anais. São Paulo: SBG/SP. Pp. 100 – 102.
- Bettencourt J.S., Leite Jr. W.B., Ruiz A.S., Matos R., Payolla B.L., Tosdal R.M. 2010. The Rondonian-San Ignacio Province in the SW Amazonian Craton: an overview. *Journal of South American Earth Science* 29: 28-46.
- Bettencourt J.S., Payolla B.L., Tosdal R.M., Wooden J.L., Leite W.B., Sparremberger I. 2006. Shrimp-RG U-Pb zircon geochronology of gneiss from the Rio Crespo Intrusive Suite, SW Amazonian Craton, Rondônia, Brazil: New insight about protolith crystallization and metamorphic ages. In: *Symposium on South America Isotope Geology*, 5th, Actas, Punta Del Este, Uruguay, pp. 49–52.
- Bettencourt J.S., Tosdal R.M., Leite W.B., Payolla B.L. 1999. Mesoproterozoic Rapakivi Granites of the Rondônia Tin Province, Southwestern Border of the Amazon Craton, Brazil: I-reconnaissance U-Pb geochronology and regional implications. *Precambrian Research*, 95: 41-67.
- Carr S.D., Easton R.M., Jamieson R.A., Culshaw N.G. 2000. Geologic transect across the Grenville orogen of Ontario and NewYork. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 37: 193–216.
- Carvalho J.B. 1997. Petrologia de xenólitos mantélicos da Província Alto Paranaíba, Minas Gerais e Goiás. Brasília, *Tese de Doutorado*, IG-UnB, 239p.
- Carvalho L.M. 1974. *Reconhecimento geológico do varadouro do rio Ji-Paraná – rio Roosevelt*. Rel. Inédito. DNPM, Porto Velho: 15 p.
- Cookenboo, H. O. , Grütter, H. 2007. Mantle-Derived indicator mineral compositions as applied to diamond exploration. In: Milkereit B. (ed.) 2007. *Proceedings of Exploration 07: Fifth Decennial International Conference on Mineral Exploration*, p. 183-200.
- Cordani U.G., Tassinari C.G.C., Teixeira W., Basei M.A.S., Kawashita K. 1979. Evolução Tectônica da Amazônia com Base nos Dados Geocronológicos. In: *Congresso Geológico Chileno*, 2, África, Anais, 137-138.
- Cordani U.G., Teixeira W. 2007. Proterozoic accretionary belts in the Amazonian Craton. In: Hatcher Jr. R.D., Carlson M.P., McBride J.H., Martinez Catalan J.R. (Eds.). 4-D Framework of Continental Crust, *Geological Society of America Memoir*, 200, 297-320.
- Cordani R., Texeira N.A., Bettencourt R.R., Mendonça C.A. 1997. A Case History: Kimberlite Diamond Exploration in Rondonia State, Western Brazil. In: *International Congress of the Brazilian Geophysical Society*, 5th.
- Costa V.S. 2013. Mineralogia e petrologia de xenólitos mantélicos da Província Kimberlítica de Juína, MT. São Paulo, *Tese de Doutorado*, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 234p.
- Costa E.G. 1984. *Projeto Rio Machado*, DNPM's nº 880.319 e 880.320/82 – Relatório da fase de prospecção preliminar. CPRM/SUREG-PV, Porto Velho: 71 p.

- Costa G. 2008. Química Mineral e geotermobarometria de xenólitos mantélicos do kimberlito Canastra-01. Brasília, *Dissertação de Mestrado*, IG-UnB, 137p.
- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 1989. *Relatório Global de Pesquisa: Projeto Rio Machado*. SUREG-MA, Manaus: 22 p.
- Cunha P.R.C. 2007. Bacia do Acre. B. *Geoci. Petrobras*, 15(2): 207-215.
- De Paula, A.R. 1943. *Ouro – Estado de Mato Grosso: Brasil. Rio de Janeiro*, DFPM. B. 67:52-56.
- Dequech V. 1943. *Comissão para o estudo das jazidas auríferas do Urucumacuan, relatório final. Rio de Janeiro*, DNPM/DFPM, 1943. 57 p. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 765).
- Evans B.T. 2005. *Technical Report on the Diamond Exploration Potential of the Carolina Property, Rondônia State*. Sola Resources Corporation, Brazil.
- Felgate M.R. 2014. The petrogenesis of Brazilian kimberlites and kamafugites intruded along the 125° lineament: improved geochemical and geochronological constraints on magmatism in Rondonia and the Alto Paranaíba Igneous Province. PhD Thesis, School of Earth Sciences, University of Melbourne, 275p.
- Fernandes L.C. & Guimarães S.C.P. (ed.). 2003. *Atlas Geoambiental de Rondônia*. Porto Velho: SEDAM, 147 p.
- Figueiredo A.J.A., Barros A.M., Eulálio Filho A., Rodrigues A.P., Barreto B.F., Pimentel G.B., Couto J.G.P., Reischl J.L., Costa S.A.G., Resende Filho S.T., Pastore Júnior W.P., Ribeiro Filho W. 1974. *Projeto Alto Guaporé. Relatório Final*. Goiânia: CPRM, v.1. (Convênio DNPM/CPRM).
- Geraldes M.C., Van Schmus W.R., Condie K.C., Bell S., Teixeira W., Babinsky M. 2001. Proterozoic Geologic Evolution of the SW part of the Amazonian Craton in Mato Grosso State, Brazil. *Precambrian Research*, 111: 91-128.
- Gregoire M., Bell D.R., Roux A.P.L. 2002. Trace element geochemistry of phlogopite-rich mafic mantle xenoliths: their classification and their relationship to phlogopite-bearing peridotites and kimberlites revisited. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 142: 603-625.
- Grütter H.S., Gurney J.J., Menzies A.H., Winter F. 2004. An updated classification scheme for mantle-derived garnet, for use by diamond explorers. *Lithos*, 77: 841–857p.
- Gurney J.J. & Moore R.O. 1991. Kimberlite garnet, chromite and ilmenite compositions. Applications to Exploration. In: *International Congress on Applied Mineralogy*, 26, 1991, Pretoria. Paper 21. Pretoria, 1991, 25p.
- Gurney J.J. & Zweistra P. 1995. The interpretation of the major element compositions of mantle minerals in diamond exploration. *Journal of Geochemical Exploration* 53(1–3): 293–309p.
- Haggerty S.E. 1975. The chemistry and genesis of opaque minerals in kimberlites. *Physics and Chemistry of the Earth* 9, 295–308.
- Hasui Y. 2012. Cráton Amazônico: Províncias Rio Branco e Tapajós. In: Hasui Y., Carneiro C.D.R., Almeida F.F.M., Bartorelli A. *Geologia do Brasil*. São Paulo: Beca, 2012, 900 p.
- Hunt L., Stachel T., Mortoz R., Grütter H., Creaser R. A. 2009. The Carolina kimberlite, Brazil - Insights into an unconventional diamond deposit. *Lithos* 112: 843-851.
- Hunt L.C. 2011 Conditions of Diamond Formation and Preservation from On- and Off- Craton Settings. *Doctor of Philosophy*, Department of Earth and Atmospheric Sciences, 222p.
- Kaminsky F.V., Zakharchenko O., Griffin W.L., Channer D.M. de R., Khachatryan-Blinova G.K. 2000. Diamond from the Guaniamo area, Venezuela. *The Canadian Mineralogist* 38: 1347-1370.
- Kingston D.R., Dishroon C.P., Williams P.A. 1983. Global basin classification system. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 67: 2175-2193.
- Köppen W. 1900. Versuch einer Klassifikation der Klimate vorsugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Geograph. Zeitschr.*, 6: 593-611/657–679.

- Kunzler J.C.S. & Barbosa F.A.R. 2010. Recursos Hídricos Superficiais. In: Adamy, A. (Org.). 2010. *Geodiversidade do Estado de Rondônia*. Porto Velho: CPRM, 337 p.
- Kux H.J.H., Brasil A.E., Franco M.S.M. 1979. Geomorfologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Projeto RADAMBRASIL. Folha SD.20 Guaporé*. Rio de Janeiro, 1979. 367 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 19).
- La Rue E.A. 1959. Presença de alguns afloramentos presumivelmente pré-cambrianos, ao longo do rio Madeira. In: Pandolfo C.M. 1959. Notas sobre os depósitos de evaporitos da Bacia Amazônica, minério de bauxita fosforosa do Maranhão e reconhecimentos geológicos em área do Estado do Amazonas e territórios de Rio Branco e Rondônia. Belém, SPVEA (*Série Recursos Naturais*, 5 (2): 171-173.
- Lacerda Filho J.V., Areu Filho W., Valente C.R., Albuquerque M.C., Lopes R.C., Rizzoto G.J., Jesus J.D.A., Quadros M.L.E.S., Oliveira C.C., Abram M.B., Moreton L.C., Borges F.R., Souza N.B., Rubert R.R., Silva J.A. 2004. *Mapa Geológico do Estado de Mato Grosso, escala 1:1.000.000*. Programa Geologia do Brasil (PGB), Mapas Geológicos Estaduais. CPRM - Serv. Geol. Brasil.
- Lacerda Filho J.V., Souza J.O., Pimentel M.M., Oliveira C.C., Ribeiro P.S.E., Albuquerque M.C., Villas Boas P.F., Frasca A.A.S., Martins E.G., Godoy H.O., Baeta Jr. J.D.A., Moreton C. 2001. Geocronologia U-Pb e Sm-Nd da região de Alta Floresta, norte de Mato Grosso. In: Bettencourt, J.S., Teixeira W., Pacca I.G., Geraldés M.C., Sparrenberger I. (Eds.). *Workshop on Geology of the SW Amazonian Craton: state-of-the-art*, 2001, São Paulo. Extended Abstracts. São Paulo: Institute of Geosciences. University of São Paulo, 2001, pp.53-59.
- Leal J.W.L. et al. 1978. Geologia. In: Brasil. DNPM. *Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.20 – Porto Velho*. Rio de Janeiro. (Levantamento de Recursos Minerais).
- Litherland M., Annels R.N., Darbyshire D.P.F., Fletcher C.J.N., Hawkins M.P., Klinck B.A., Mitchell W.I., O'Connor E.A., Pitfield P.E.J., Power G., Webb B.C. 1989. The Proterozoic of Eastern Bolivia and its Relationship to the Andian Mobile Belt. *Precambrian Research*, 43: 157-174.
- Lobato F.P.N.S. et al. 1967. Pesquisa de cassiterita no território federal de Rondônia. *Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral*. DNPM., 125. Rio de Janeiro, 191 p.
- Masun K.M. & Scott Smith B.H. 2008. The Pimenta Bueno kimberlite field, Rondônia, Brasil: Tuffisitic kimberlite e transitional textures. *Journal of Vulcanology and Geothermal Research* 174, 81 – 89.
- Maunula T. 2006. *Technical report of the Pimenta Bueno Project, Brazil* to Vaaldiam Resources Ltd 87 p.
- Melo D.P. de, Costa R.C.R. da, Natali Filho T. 1978. Geomorfologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.20 Porto Velho*. Rio de Janeiro, 1978. 668 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 16).
- Mitchell R.H. 1995. *Kimberlites, orangeites, and related rocks*. Plenum Press, N.Y., 409p.
- Mitchell R.H. 1986. *Kimberlites - Mineralogy, Geochemistry, e Petrology*. New York: Plenum Press, 1986. 442p.
- Moritz F. 1916. *Relatório de expedição dos grupos Comemoração de Floriano ao Guaporé*. Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas. Rio de Janeiro: 21 p.
- Nannini F. 2011. Petrografia e química mineral de xenólitos mantélicos da intrusão Kimberlítica Indaía, Monte Carmelo, MG. São Paulo, *Dissertação de Mestrado*, Instituto de Geociências da USP. 100 p.
- Nimis P. 1998. Evaluation of diamond potential from the composition of peridotitic chromian diopside *Eur. J. Mineral.* 10: 505-519.
- Olivatti O. & Ribeiro Filho W. 1976. *Revisão da Geologia dos Projetos Alto Guaporé, Centro-Oeste e Serra Azul*. Goiânia, DNPM-CPRM. 51 p.
- Payolla B.L., Bettencourt J.S., Kozuch M., Leite Jr. W.B., Fetter A.H., Van Schmus W.R. 2002. Geological evolution of the basement rocks in the eastcentral part of the Rondonia Tin Province, SW Amazonian Craton, Brazil: U-Pb and Sm-Nd isotopic constraints. *Precambrian Research*, 119: 141-169.

- Pinho M.A.S.B., Chemale Jr. F., Van Schmus W.R., Pinho F.E.C. 2003. U-Pb and Sm-Nd evidence for 1.76-1.77 Ga magmatism in the Moriru region, Mato Grosso, Brazil: Implications for province boundaries in the SW Amazon Craton. *Precambrian Research*, 126: 1-25.
- Pinto Filho F.P., Freitas A.F., Melo C.F., Romanini S.J. 1977. *Projeto Sudeste de Rondônia. Relatório Final*. DNPM/CPRM, 4v.
- Quadros M.L.E.S., Rizzotto G.J. 2007. *Geologia e recursos minerais do Estado de Rondônia: Sistema de informações Geográficas – SIG: Texto Explicativo do Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Rondônia – Escala 1:1.000.000*. – Porto Velho: CPRM, 2007. 153p.: (il.).
- Ramsay R.R. & Tompkins L.A. 1991. The geology, heavy mineral concentrate mineralogy, and Diamond prospectivity of the Boa Esperança and Cana Verde Pipes, Córrego D’anta, Minas Gerais, Brazil. *Proceedings of the Fifth International Kimberlite Conference*, 345.
- Ratcliffe N.M., Aleinikoff J.N., Burton W.C., Karabinos P. 1991. Trondhjemitic, 1.35–1.31Ga gneisses of the Mount Holly Complex of Vermont: evidence for an Elzevirian event in the Grenville Basement of the United State Appalachians. *Canadian Journal of Earth Sciences* 28: 77–93.
- Ribeiro P.S.E., Duarte T.B. 2010. *Geologia e Recursos Minerais das Folhas Rio Guariba e Rio Aripuanã: escala 1:250.000*. Projeto Noroeste -Nordeste de Mato Grosso; Programa Geologia do Brasil e PGB. Goiânia: CPRM. Relatório Interno, 248 pp.
- Rivers T. 1997. Lithotectonic Elements of the Grenville Province: Review and Tectonic Implications. *Precambrian Research*, 86: 117-154.
- Rizzotto G.J. 2010. *Geologia e Recursos Minerais da Folha Pimenteiras (SD.20-X-D)*, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil. Porto Velho: CPRM/REPO, 364 p.
- Rizzotto G.J., Bettencourt J.S., Teixeira W., D’Agrella-Filho M.S., Vasconcelos P., Basei M.A.S., Onoe A., Passarelli C.R. 2002. Geologia e Geocronologia da Suíte Metamórfica Colorado e suas encaixantes, SE de Rondônia: implicações para a evolução mesoproterozóica do Craton Amazônico. *Geologia USP Série Científica*, 2: 41-56.
- Rizzotto G.J., Chemale F., Lima E.F., Van Schmus W.R., Fetter A. 1999. Dados Isotópicos Sm-Nd e U-Pb das Rochas da Sequência Metavulcanossedimentar Nova Brasilândia (SMNB) – RO. In: SBG/Núcleo Norte, *Simpósio de Geologia da Amazônia*, 6, CPRM, Manaus, Boletim de Resumos Expandidos, 490-493.
- Rizzotto G.J., Quadros M.L. do E.S., Bahia R.B.C., Dall’Igna L.G., Cordeiro A.V. 2004. Folha SD. 20 Guaporé. In: C. Schobbenhaus, J.H. Gonçalves, J.O.S. Santos, M.B. Abram, R. Leão Neto, G.M.M. Matos, R.M. Vidotti, M.A.B. Ramos, J.D.A. Jesus, de (eds.) *Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo*, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil. CPRM, Brasília, CD-Rom.
- Rizzotto G.J., Quadros M.L.E.S., Bahia R.B.C., Cordeiro A.V. 2004. Folha SC.20- Porto Velho. In: Schobbenhaus C., Gonçalves J.H., Santos J.O.S., Abram M.B., Leão Neto R., Matos G.M.M., Vidotti R.M., Ramos M.A.B., Jesus J.D.A. de (Eds.). *Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo*, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil. Brasília: CPRM, 2004. 1 CD-Rom.
- Rizzotto G.J., Quadros M.L.S. 2005. Geologia do sudoeste do Cráton Amazônico. In: Horbe A.M.C., Souza V. da S. (Eds.). *Contribuições à geologia da Amazônia*, vol. 4. SBG-Núcleo Norte, Belém, pp. 69-84.
- Rizzotto G.J., Santos J.O.S., Hartman L.A., Tohver E., Pimentel M.M., McNaughton N.J. 2013. The Mesoproterozoic Guaporé suture in the SW Amazonian Craton: Geotectonic implications based on field geology, zircon geochronology and Nd–Sr isotope. *Geochemistry* 48, 271 – 295.
- Ruiz A.S. 2005. Evolução geológica do sudoeste do Cráton Amazônico, região limítrofe Brasil-Bolívia, Mato Grosso. Tese de Doutorado, UNESP, Rio Claro, Brazil.
- Santos J.O.S. 2003. Geotectônica do Escudo das Guianas e Brasil-Central. In: Bizzi L.A., Schobbenhaus C., Vidotti R.M., Gonçalves J.H. (eds.) *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil*. Brasília, CPRM, p. 169-226.

- Santos J.O.S., Hartman L.A., Gaudette H.E., Groves D.I., McNaughton N.J., Fletcher I.R. 2000. A New Understanding of the Provinces of the Amazon Craton Based on Integration of Field Mapping and U-Pb and Sm-Nd Geochronology. *Gondwana Research*, 3(4):453-488.
- Santos J.O.S., Rizzotto G.J., Potter P., McNaughton N., Matos R., Hartmann L., Chemale Jr. F., Quadros M. 2008. Age and autochthonous evolution of the Sunsás Orogen in West Amazon Craton based on mapping and U Pb geochronology. *Precambrian Research*, 165: 120-152.
- Scandolaro J.E. 2006. Geologia e evolução do terreno Jamari, embasamento da faixa Sunsás-Aguapeí, centro-leste de Rondônia, sudoeste do craton Amazônico. CD ROM. *Tese de Doutorado*, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília.
- Schulze J.D. 2003. A classification scheme for mantle-derived garnets in kimberlite: a tool for investigating the mantle and exploring for diamonds. *Lithos* 71, 195-213.
- Silva A.J.P., Lopes, R.C., Vasconcelos A.M., Bahia R.B.C. 2003. Bacias Sedimentares Paleozóicas e Mesozoicas Interiores. In: Bizzi L.A., Schobbenhaus C., Vidotti R.M., Gonçalves J.H. (eds.) *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil*. Brasília, CPRM, p. 55-85.
- Silva L.C., Armstrong R., Pimentel M.M., Scandolaro J.E., Ramgrab G., Angelim L.A., Vasconcelos A.M., Rizzotto G.J., Quadros M.L.S., Sander A., Rosa A.L.Z. 2002. Reavaliação da evolução geológica em terrenos Precambrianos brasileiros com base em novos dados U e Pb SHIMP, parte III-Províncias Borborema, Mantiqueira Meridional e Rio Negro-Juruena. *Revista Brasileira de Geociências*, 32 (4): 529-544.
- Silveira F.V., Mandetta P., Brito R.S.C. de & Nolasco M. 2010. *Aspectos da geologia dos polos diamantíferos de Rondônia e Mato Grosso – o Fórum de Juína – Projeto Diamante. Informe de Recursos Minerais. Série Pedras Preciosas, 7. Goiânia: CPRM. 102 p.*
- Siqueira L.P. & Teixeira L.B. 1993. Bacia dos Parecis: nova fronteira exploratória da Petrobrás. In: SBGeof., *Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica*, 3th, Resumos Expandidos, p. 168-170.
- Siqueira L.P. 1989. Bacia dos Parecis. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, 3:3-16.
- Smith C.B., Bulanova G.P., Walter M.J., Kohn S.C., Mikhail S., Gobbo L. 2012. Origin of diamonds from the Dachine ultramafic, French Guyana. In: *International Kimberlite Conference*, 8th, Bangalore, India, Long Abstract, 97, 4p.
- Sobolev N.V., Logvinova A.M., Yefimov E.S., Zedgenizov D.A. and Channer D.M. de R. 2004 Polymineralic eclogitic inclusions in Guaniamo diamonds, Venezuela: evidence for variable diamond growth conditions. In *International Kimberlite Conference*, 8th, Long Abstracts, 4p.
- Souza E.C., Melo A.F.F., Adamy A., Soeiro R.S., Daleiro V. *Projeto Noroeste de Rondônia. Relatório Final*. Porto Velho: CPRM, 1975. 12 v., il. (Convênio DNPM/CPRM).
- Suszczynski E. 1970. La Geologie et la Tectonique de la Plateforme Amazonienne. *Geologische Rundschau*, 59(3): 1232-1253.
- Svizzero D.P. 1978. Composição química, origem e significado geológico de inclusões minerais de diamantes do Brasil. *Tese de Livre Docência* do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 165 pp
- Tappe S., Foley S.F., Jenner G.A., Kjarsgaard B.A. 2005. Integrating ultramafic lamprophyres into the IUGS classification of igneous rocks: rationale and implications. *Journal of Petrology* 46, 1893-1900.
- Tappert R., Stachel T., Harris J.W., Muehlenbachs K., Brey G.P. 2006. Placer diamonds from Brazil: indicators of the composition of the earth's mantle and the distance to their kimberlitic sources, *Economic Geology*, 101:453-470.
- Tappert R. & Tappert M.C. 2011. *Diamonds in nature, a guide to rough diamonds*. Berlin: Springer. 142 p.
- Tassinari C.C.G. 1996. O mapa geocronológico do Cráton Amazônico no Brasil: Revisão dos dados isotópicos. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. *Tese de Livre Docência*, 139 p.

- Tassinari C.C.G., Cordani U.G., Nutman A.P., Schmus W.R.V., Bettencourt J.S., Taylor P.N. 1996. Geochronological Systematics on Basement Rocks from the Rio Negro–Juruena Province (Amazonian Craton) and Tectonic Implications International. *Geology Review*, 38: 161-175.
- Tassinari C.C.G., Macambira M.J.B. 1999. Geochronological Provinces of the Amazonian Craton. *Episodes*, 22(3):174-182.
- Tassinari C.C.G., Macambira M.J.B. 2004. A evolução tectônica do Cráton Amazônico. In: V. Mantesso Neto, A. Bartorelli, C.D.R. Carneiro, B.B.de Brito-Neves. orgs. 2004. *Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. São Paulo: Ed. Beca. p. 471-485.
- Teixeira W., Tassinari C.C.G., Cordani U.G., Kawashita K. 1989. A Review of the Geochronology of the Amazonian Craton: Tectonic Implications. *Precambrian Research*, 42: 213-227.
- Tohver E., Van der Pluijm B.A., Mezger K., Scandolara J.E., Essene E.J. 2004. Significance of the Nova Brasilândia Metasedimentary Belt in western Brazil: redefining the Mesoproterozoic boundary of the Amazon Craton. *Tectonics* 23, TC6004.
- Tohver E., Van der Pluijm B.A., Scandolara J.E., Essene E.J. 2005. Late Mesoproterozoic deformation of SW Amazonia (Rondônia, Brazil): geochronological and structural evidence for collision with Southern Laurentia. *Journal of Geology*, 113: 309-323.
- Vasquez M.L., Rosa-Costa L.T., Silva C.M.G., Klein E.L. 2008. Compartimentação tectônica. In: Vasquez M.L. & Rosa-Costa L.T. (org.). *Geologia e Recursos Minerais do Estado do Pará: Sistema de Informações Geográficas – SIG: texto explicativo dos mapas Geológico e Tectônico e de Recursos Minerais do Estado do Pará. Escala 1:1.000.000*. Belém: CPRM, p. 39-112.
- Wanderley Filho J.R., Eiras J.F., Vaz P.T. 2007. Bacia do Solimões. *B. Geoci. Petrobras*, 15(2): 217-225.
- Weska R.K., Brod J.A., Dantas E.L., Araújo D.P. 2012. Mineral chemistry of garnets and ilmenites of the Pepper-1 and Cosmos-3 intrusions, Espigão d'Oeste, Rondônia, Brazil. In *International Kimberlite Conference*, 10th, Bangalore, 273, 4p.
- Wyatt B.A., Baumgartner M., Anckar E., Grutter H. 2004. Compositional classification of kimberlitic and non-kimberlitic ilmenite. *Lithos* 77, 819-840.
- Zolinger I.T. 2005. As intrusões de afinidade kimberlítica E1 e Es1 da região de Colorado do Oeste, Rondônia. *Tese de Doutorado*, USP, São Paulo, 130 p.
- Zurowski M.T. 2003. *Review of the Pimenta Bueno Diamond Exploration Project, Rondônia, Brazil* for Santa Elina Mines Corporation.

www.cprm.gov.br



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

