
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS**

**CONTROLES TECTÔNICO E ESTRUTURAIS ASSOCIADOS
AOS KIMBERLITOS MESOZOICOS NA BORDA NOROESTE DA
BACIA DOS PARECIS**

DIONATAN SALAS GERALDO

ORIENTADORA – Prof. Dra Ana Maria Pimentel Mizusaki (UFRGS)

Porto Alegre, 2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS**

**CONTROLES TECTÔNICO E ESTRUTURAIS ASSOCIADOS
AOS KIMBERLITOS MESOZOICOS NA BORDA NOROESTE DA
BACIA DOS PARECIS**

DIONATAN SALAS GERALDO

ORIENTADORA – Prof. Dra. Ana Maria Pimentel Mizusaki (UFRGS)

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Amarildo Salina Ruiz – UFMT

Profa. Dra. Claudia do Couto Tokashiki – UFMT

Prof. Dr. Lauro Nardi – UFRGS

Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Geociências.

Porto Alegre, 2023

CIP - Catalogação na Publicação

Geraldo, Dionatan Salas
Controles Tectônicos e Estruturais Associados aos
Kimberlitos Mesozoicos na Borda Noroeste da Bacia dos
Parecis / Dionatan Salas Geraldo. -- 2023.
76 f.
Orientadora: Ana Maria Pimentel Mizusaki.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa
de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre, BR-RS,
2023.

1. Geociências. 2. Bacia dos Parecis. 3.
Kimberlito. 4. Mesozoico . I. Mizusaki, Ana Maria
Pimentel, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer aos meus familiares, especialmente meus pais Vilson e Nancy, por me apoiarem no prosseguimento dos meus estudos, especialmente durante o período de pandemia.

A orientadora Prof. Ana Maria Mizusaki, pela orientação de excelência, ensinamentos valiosos durante seu processo de orientação neste trabalho, e por todo zelo e diligência dedicado.

Ao professor Rogério R. Rubert, da Faculdade de Geociências da UFMT, por todo apoio e auxílios na execução deste trabalho, e por esforços para levar adiante contribuições para o conhecimento sobre a Bacia dos Parecis.

Ao professor Sérgio Facchin da Faculdade de Geociências da UFMT, pela contribuição no processamento dos dados.

Agradecimentos a Coordenação de Apoio Pessoal (CAPES) pela concessão de bolsa de pós-graduação, através do processo nº 88887.507761/2020-00.

RESUMO

Kimberlitos são registrados na história geológica da Terra desde o Neoarqueano até o Cenozoico. Entretanto, a ocorrência do magmatismo kimberlítico está relacionada ao ciclo dos supercontinentes, especialmente nas etapas iniciais, onde estruturas distensivas são originadas na litosfera e estruturas pré-existentes são reativadas. Estas estruturas controlam o posicionamento e distribuição de kimberlitos na litosfera, e em algumas regiões da crosta sucessivas gerações de magmatismo kimberlítico são registradas. No Brasil, exemplos de kimberlitos podem ser encontrados na Bacia dos Parecis, agrupados em campos kimberlíticos. Na borda noreste, que corresponde ao Campo Kimberlítico Pimenta Bueno, kimberlitos intrudem os arenitos, folhelhos e conglomerados das formações Pimenta Bueno e Fazenda da Casa Branca. O posicionamento destes kimberlitos é evidenciado por dados aerogeofísicos no conjunto de falhamentos de direção NW-SE. Estas estruturas são interpretadas como parte do Grabén Pimenta Bueno, um estrutura distensiva que controla o posicionamento deste kimberlitos na área de estudos.

Palavras Chave: Kimberlito, Bacia dos Parecis, Mesozoico, Controle Estrutural.

ABSTRACT

Kimberlites are recorded in Earth's geological history since Neoproterozoic to Cenozoic, however, kimberlitic magmatism occurrences are related to supercontinent's cycle, especially in initial steps, where extensive structures are originated in lithosphere, and older structures are reactivated. These structures control the kimberlite emplacement and distribution, and some regions of crust recorded successive cycles of kimberlite magmatism. In central Brazil, kimberlites can be found in the Parecis Basin edges, as kimberlite fields on northwest, southwest and southeast edges. In northwest edge, that correspond to Pimenta Bueno Kimberlite Field, kimberlites are intruded in sandstones, shales and conglomerates of Pimenta Bueno and Fazenda da Casa Branca formations. The emplacement of these rocks is evidenced by geophysical data, in the NW-SE trend fault system, interpreted as the Pimenta Bueno Graben, a Proterozoic extensive structure, that controls kimberlites emplacement in study area.

Keywords: Kimberlite, Parecis-Basin, Mesozoic, Structural-control

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área de estudo. Fonte: CPRM.	16
Figura 2: Modelo esquemático representando a dinâmica relacionado a kimberlitos diamantíferos e não diamantíferos. Fonte: Modificado de Mitchell (1991).....	20
Figura 3: Modelo de um pipe kimberlítico Sul-africano clássico. Lado esquerdo com a nomenclatura utilizada em Mitchell (1986), e lado direito com nomenclatura revisada. Fonte: Modificado de Kjarsgaard (2007), a partir de Mitchell (1986).	21
Figura 4: Valores radiogênicos de $\epsilon\text{Nd}/\text{Sr}$ (T) para kimberlitos sul-africanos do Grupo I e Grupo II. Fonte: Modificado de Bogatikov et al., (2009), a partir de Smith (1983).	23
Figura 5: Compartimentação de kimberlitos na Bacia dos Parecis em Campo Kimberlíticos. Fonte: Modificado de Cabral-Neto et al. (2017) e Nannini et al. (2017).	26
Figura 6: (a) Distribuição dos kimberlitos na região sudeste de Rondonia. (b) Diagrama esquemático do Campo Kimberlítico Pimenta Bueno. Fonte: Modificado de Masun; Scott-Smith (2008) e (CABRAL-NETO et al., 2017).....	29
Figura 7: Províncias geocronológicas do Cráton Amazônico. Fonte: Modificado de Rizzotto; Hartmann (2012), a partir de Santos et al. (2008).	32
Figura 8: Mapa da Bacia dos Parecis. Fonte: Modificado de Bahia et al., (2006) e Bahia (2007).	34
Figura 9: Carta estratigráfica da Bacia dos Parecis, na região Amazônica. Fonte: modificado de Bahia (2007).	36
Figura 10: Domínios tectônicos e sub-bacias. Fonte: Modificado de Bahia et al., (2007) a partir de Siqueira (1989).	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Principais grupos de xenólitos encontrados em kimberlitos, de acordo com Dawson (1980).	19
Tabela 2: Idades geocronológicas dos kimberlitos na Bacia dos Parecis.....	27

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada conforme a norma 118 do Programa de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Sua estrutura consta de TEXTO INTEGRADOR, composto pelos capítulos: (1) introdução, (2) estado da arte, (3) contexto geológico e (4) materiais e métodos; e ARTIGO, composto por um artigo científico, submetido a revista *Journal of South America Earth Sciences* (Conceito Qualis Capes - A), intitulado "Tectonic and Structural Controls Settings of Kimberlites in Parecis Basin: Implications of Tectonic Stress Changes in Mesozoic During Supercontinent Break-Up". Também consta a carta de submissão do artigo neste item.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivos Específicos	14
1.2 ÁREA DE ESTUDO.....	14
2. ESTADO DA ARTE	17
2.1 ROCHAS KIMBERLÍTICAS.....	17
2.1.1 Nomenclatura de Kimberlitos.....	19
2.1.2 Kimberlitos do Grupo I e Grupo II	22
2.2 CONTROLES ESTRUTURAIS E TECTÔNICA ASSOCIADOS A KIMBERLITOS..	23
2.2.1 Compartimentação de Kimberlitos.....	24
2.3 KIMBERLITOS NA BACIA DOS PARECIS	25
2.3.1 Campo Kimberlítico Pimenta Bueno	27
3. CONTEXTO GEOLÓGICO	31
3.1 CRÁTON AMAZÔNICO	31
3.2 BACIA DOS PARECIS.....	33
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	40
4.2 DADOS AEROMAGNÉTICOS	40
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
6. RESULTADOS	50
6.1 CARTA SUBMISSÃO.....	50
6.2 ARTIGO CIENTÍFICO	51
7. CONCLUSÕES GERAIS.....	76

1. INTRODUÇÃO

Kimberlitos constituem um grupo de rochas ígneas ultrabásicas, ultrapotássicas e com alto teor dos componentes voláteis CO₂ e H₂O, onde há predominância de CO₂ (MITCHELL, 1986). A origem do magmatismo kimberlítico é atribuída a regiões profundas do manto astenosférico (RINGWOOD et al., 1992), entretanto os processos envolvidos em sua gênese têm sido alvo de discussão entre os geocientistas (MITCHELL, 1995). Quando descobertos em campo, geralmente se apresentam em forma de *pipe* kimberlítico, que são estruturas vulcânicas em forma de cone alongado, com superfície circular ou semicircular, mas também podem ser descobertos em outros estilos de intrusão, como diques e soleiras (DAWSON, 1980).

O interesse em kimberlitos é destacado em seu potencial econômico, considerando que assim como lamproítos, são reconhecidos como depósitos primários de diamantes (MITCHELL, 1991), os quais são originados em profundidades de 140 quilômetros abaixo da superfície terrestre (BULLANOVA, 1995; TAPPERT; TAPPERT, 2011), e podem ser incorporados e transportados pelo magmatismo kimberlítico durante sua ascensão à superfície terrestre. Apesar de um pequeno número de depósitos primários descobertos serem portadores de diamantes (67 dos 8.000 kimberlitos e lamproítos conhecidos) em teores de aproveitamento econômico (DE-WIT et al., 2016), a prospecção de kimberlitos segue continuamente, resultando na descoberta de milhares de kimberlíticos em todos os continentes, incluindo recentes descobertas na Antártida (YAXLEY et al., 2013).

Além do interesse econômico, um interesse científico em kimberlitos são os fragmentos de rochas do manto, que assim como diamantes, podem ser transportados do interior do planeta até a superfície terrestre. Estes fragmentos fornecem um material direto do manto de onde foram extraídos, e constituem uma importante evidência para estudo e compreensão das rochas desta região inacessível do planeta, como suas assinaturas geoquímicas, mineralógicas, registros de seus processos, dentre outros interesses.

Embora apresentem possibilidades econômicas e científicas, kimberlitos

são rochas de rara ocorrência, restritas ao ambiente tectônico de intraplaca continental, onde estão confinados a regiões cratonizadas da litosfera, não sendo reportados em ambientes oceânicos (MITCHELL, 1986). Em algumas destas regiões, diferentes ciclos de magmatismo kimberlítico são registrados durante sua história geológica, a exemplo do Craton Kaapvaal, localizado na África do Sul, onde idades geocronológicas disponíveis para as rochas kimberlíticas nesta região, indicam atuação desde o Paleoproterozoico (1,7 Ga) até o Cretáceo (90 Ma) (DONELLY et al., 2011; TAPPE et al., 2018). De acordo com Wilson (1989) estes episódios se relacionam a reativações de zonas de fraqueza na litosfera destas regiões, durante tectônica ativa, e nos períodos de quiescência, há ausência de registro deste magmatismo.

Na história geológica da Terra, as ocorrências registradas de kimberlitos englobam uma extensa amplitude temporal, com os mais antigos datando do Neoarqueano, e os mais recentes no Cenozoico (SMIT; SHIREY, 2019). Entretanto, durante o Mesozoico, este magmatismo atinge sua maior expressão no registro geológico, com episódios globais nos períodos triássico (240 Ma) e cretáceo (145, 120 e 85 Ma), relacionados aos estágios de separação do supercontinente Gondwana (JELSMA et al., 2009).

No contexto sudoeste do Cráton Amazônico, registros de magmatismo kimberlítico podem ser encontrados encaixados nas bordas da Bacia dos Parecis e no embasamento adjacente (BAHIA; PEDREIRA, 2004). A distribuição destes kimberlitos é compartimentada sob forma de Campos Kimberlíticos, que por definição compreendem um agrupamento de kimberlitos relacionados geografia e genética, em uma área de 50 quilômetros de extensão (MITCHELL, 1986). Esta compartimentação resulta no: Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno, Campo Kimberlítico Juína, Campo Kimberlítico de Jauru, na borda sudoeste e Campo de Kimberlítico de Paranatinga, borda sudeste (CABRAL-NETO et al., 2017; NANINI et al., 2017). Estes corpos representam episódios de magmatismo kimberlítico que ocorreram durante o triássico, entre 243 Ma até 227 Ma (MASUN; SCOTT-SMITH, 2007; HUNT et al., 2008; Felgate, 2014) e no cretáceo, entre 127 até 79 Ma (DAVIS, 1977; KAMINSKY et al., 2010).

O presente trabalho aborda sobre os kimberlitos presentes na borda

noroeste da Bacia dos Parecis, que corresponde a região sudeste do estado de Rondônia, onde se localiza o Campo Kimberlítico de Pimenta Bueno. Neste estudo, serão detalhadas as estruturas locais associadas ao posicionamento destes corpos na área de estudo, e posteriormente, estes resultados são integrados ao contexto da Bacia dos Parecis.

1.1 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

A partir dos resultados do presente estudo, espera-se contribuir para o conhecimento dos kimberlitos na área de estudo, através de um detalhamento de estruturas associadas ao posicionamento destes na borda noroeste da Bacia dos Parecis.

O objetivo geral da pesquisa consiste em identificar estruturas relacionadas ao posicionamento das intrusões kimberlíticas presentes na área de estudo, partir de dados aerogeofísicos.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Evidenciar controles estruturais locais relacionados ao posicionamento de kimberlitos na área de estudo, através de dados de aerogeofísica;
- Relacionar as estruturas locais de posicionamento dos kimberlitos, com as estruturas conhecidas do contexto regional da Bacia dos Parecis;
- Relacionar os kimberlitos da área de estudos com outros eventos de magmatismo kimberlítico na plataforma Sul-Americana.

1.2 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está situada nos limites dos municípios de Pimenta Bueno e Espigão D'Oeste, ambos localizados na região sudeste do estado de

Rondônia. Esta região está distante aproximadamente 580 quilômetros da capital Porto Velho. A localização da área de estudo pode ser acessada partindo de Porto Velho pela rodovia federal BR-364, até o município de Pimenta Bueno, onde são tomadas as rodovias estaduais RO-387, e posteriormente RO-133, até as proximidades da área (Figura 1).

Geologicamente, a área de estudo corresponde a borda noroeste da Bacia dos Parecis, onde estão rochas das Formações Pimenta Bueno e Fazenda da Casa Branca (SIQUEIRA, 1989). O embasamento destas rochas é composto por paragnaisses do Complexo Jamari, que abrange parte do sudeste do estado de Rondônia e constitui a Província Rondônia-Juruena (Santos et al., 2000; Santos et al., 2008). Um detalhamento mais amplo do contexto geológico da área de estudo é apresentado no Capítulo 3 deste trabalho.

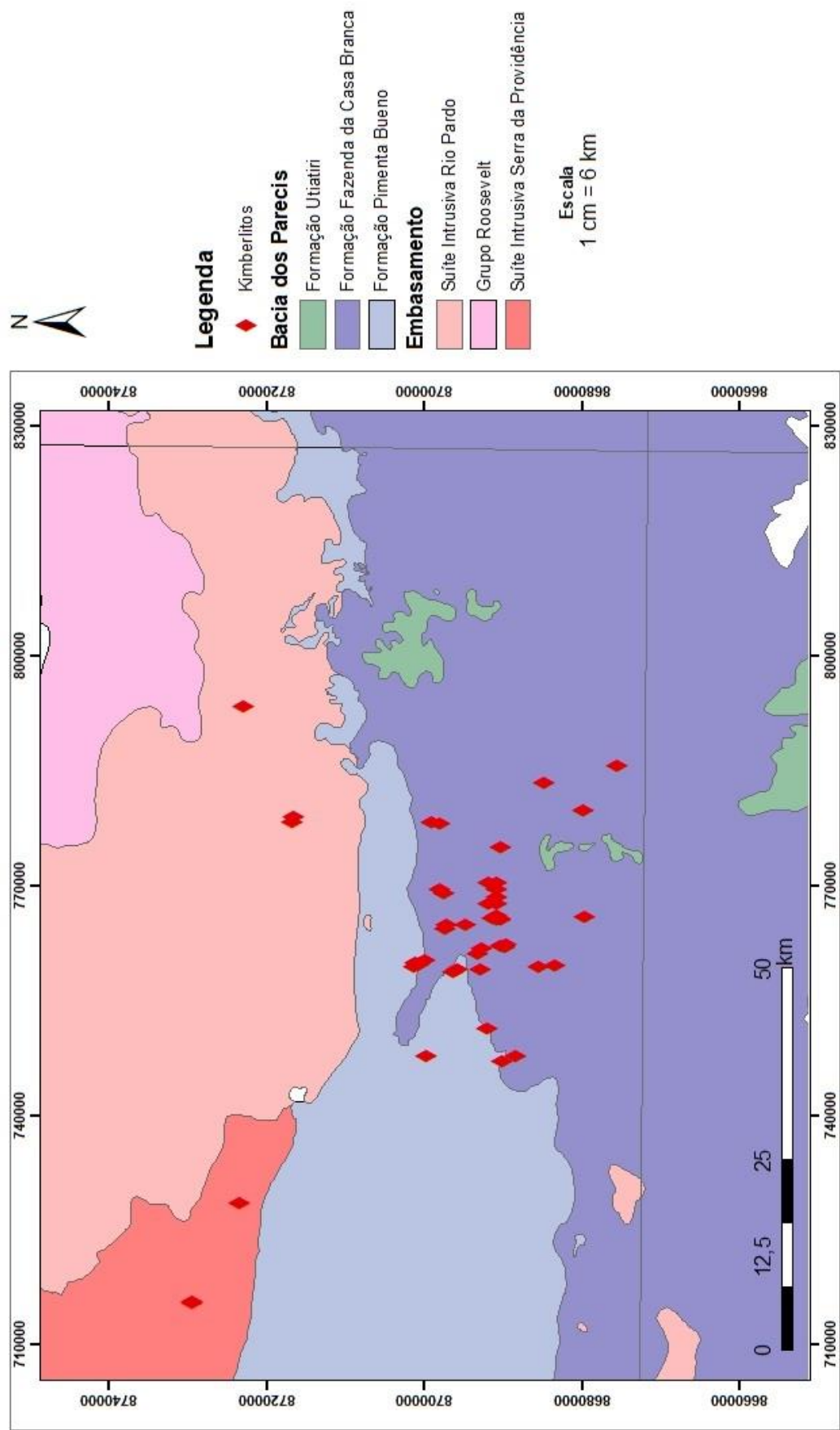


Figura 1: Área de estudo. Fonte: CPRM.

2. ESTADO DA ARTE

Neste capítulo são apresentadas características fundamentais de kimberlitos, como mineralogia, constituintes, aspectos de uma intrusão kimberlítica e classificações. Posteriormente, dados sobre relações estruturais de kimberlitos complementam as informações. Por fim, um panorama sobre os kimberlitos no contexto da Bacia dos Parecis, com enfoque nos corpos posicionados na margem noroeste desta bacia.

2.1 ROCHAS KIMBERLÍTICAS

O termo kimberlito foi introduzido em 1869, para designar rochas portadoras de diamantes próximas a região de Kimberley, África do Sul (MITCHEL, 1995). Atualmente kimberlitos são definidas como um grupo de rochas ígneas, ultrabásicas potássicas e ricas em componentes voláteis, como H₂O e CO₂, onde há predominância de CO₂ (MITCHELL, 1986). A formação do magmatismo kimberlítico, assim como os processos que o desencadeiam, são alvo de estudos ao longo de décadas, resultando em diversos modelos propostos. De acordo com Jelsma et al., (2009) estes modelos incluem: (i) Enriquecimento de plumas mantélicas (e.g Le-ROEX (1986); SKINNER (1989); HEAMAN; KAJARSGAARD (2000); (ii) Subducção de crosta oceânica, produzindo fusão parcial desta crosta; (iii) Perturbações termais associadas a eventos tectônicos envolvendo falhas na litosfera produzidas ou reativadas durante a quebra de supercontinentes (e.g. DAWSON (1970); WHITE et al., (1995); MOORE et al., (2008)), e (iv) Múltiplas origens (HEAMAN et al., 2004)

Rochas kimberlíticas apresentam uma característica textura inequigranular, onde macrocristais e constituintes se inserem em uma matriz fina de olivinas. Esta matriz é constituída majoritariamente por olivinas, em forma de grãos finos e microfenocristais, porém é possível encontrar calcita, serpentina e flogopita, como constituintes. Inseridos nesta matriz, estão macrocristais de minerais típicos da paragênese kimberlítica. Esta paragênese é composta de

olivina, granada piropo, ilmenita magnesiana (picroilmenita), Cr-espinélio, Cr-diopsídio e outros tipos de clinopiroxênio, flogopita, perovskita, cromita, zircão, apatita e raramente diamante, dentre outros minerais (SCOTT-SMITH et al., 2018).

Estes macrocristais da paragênese kimberlítica constituem um importante material para desenvolvimento dos estudos destas rochas, em abordagens multidisciplinares. Por exemplo, é possível analisar, através de microsonda eletrônica, elementos maiores e traços em grãos de granadas e cromitas em kimberlitos. Os resultados são utilizados para estimativas qualitativas de sua rocha mantélica parental, e conseqüentemente o potencial diamantífero para esta fonte (DAWSON; STEPHENS., 1975; GURNEY et al., 1993; GRÜTTER et al., 2004). Outro exemplo de abordagem são estudos de geotermobarometria, em grãos de piroxênios e granadas, cujos resultados podem indicar condições de pressão – temperatura (P-T), atribuindo estas aos campos de estabilidade de grafita ou diamante (RYAN et al., 1996; NIMIS; TAYLOR., 2000; ZIBERNA et al., 2016) e datações geocronológicas, utilizando principalmente através dos métodos Rb-Sr em flogopita, U-Pb em perovskita e Ar-Ar em flogopita (DALTON et al., 2020; HEAMAN, et al., 2019).

Além da matriz e dos macrocristais, outro componente marcante encontrado em kimberlitos são fragmentos de outras rochas, denominados xenólitos, que estão presentes em abundância. Estes fragmentos são incorporados pelo magmatismo kimberlítico e transportados durante sua ascensão à superfície, onde pode ser observado uma variedade de diferentes tipos. A classificação destes fragmentos, para sua melhor compreensão, é realizada de acordo com a origem, em crustais e mantélicos (SCOTT-SMITH et al., 2013). Xenólitos crustais são classificados como os fragmentos de rochas encaixantes mais superficiais, a exemplo as coberturas sedimentares, rochas intrusivas e do embasamento. Estes fragmentos apresentam em formas angulosas, com dimensões centimétricas a decimétricas, e são o tipo mais abundante encontrado em kimberlitos. Xenólitos mantélicos em kimberlitos, de acordo com Dawson (1980), representam fragmentos de litologias com densidades e mineralogias associadas as rochas do manto superior (Tabela 1). Estes podem ser observados em menor volume e menores dimensões,

geralmente se apresentando arredondados e/ou parcialmente desagregados.

Tabela 1: Principais grupos de xenólitos encontrados em kimberlitos, de acordo com Dawson (1980).

TIPOS DE XENÓLITOS MANTÉLICOS EM KIMBERLITOS	
Grupo 1	Suíte Peridotito-Piroxenito
Grupo 2	Eclogitos e Grospiditos
Grupo 3	Peridotitos Metassomatizados e ricos em micas e anfibólios
Grupo 4	Rochas da Suíte MARID
Grupo 5	Xenólitos diversos

Os xenólitos mantélicos de peridotito são o tipo predominante na maioria dos kimberlitos, entretanto, em alguns raros casos fragmentos de eclogitos podem ser dominantes em algumas intrusões (e.g Kimberlito Victor Roberts, África do Sul; Kimberlito Orapa, Botswana; Kimberlito Zagadochnaya, Rússia). Assim como xenólitos mantélicos, diamantes encontrados em kimberlitos também são um produto do manto, originados em profundidades a partir de 140 km abaixo da superfície terrestre (BULLANOVA, 1995; TAPPERT; TAPPERT, 2011), e podem ser incorporados ao magmatismo como xenocristais. É importante destacar que o magmatismo de kimberlitos não produz diamantes, somente os transportam do manto até a superfície, desde que este magmatismo se origine abaixo da zona de estabilidade de diamantes na sublitosfera continental (Figura 2), e que esta contenha estes estes minerais.

2.1.1 Nomenclatura de Kimberlitos

A maioria dos kimberlitos encontrados em campo se apresentam sob forma de diatrema e *pipas*, porém alguns corpos também são encontrados em

forma de diques e soleiras (WILSON, 1989). Com relação a configuração de um *pipe* kimberlítico, um modelo generalizado é introduzido por Hawthorne (1975), baseando-se em características de kimberlitos sul-africanos, na região de Kimberley. Mitchell (1986) apresenta uma evolução deste modelo (Figura 3), com base em avanços sobre o conhecimento de kimberlitos de diversas localidades, resultando em um modelo clássico e de ampla utilização. Este novo modelo apresenta uma nomenclatura em três *fácies*, denominadas cratera, diatrema e hipabissal, fundamentada em características texturais, petrográficas e genéticas.

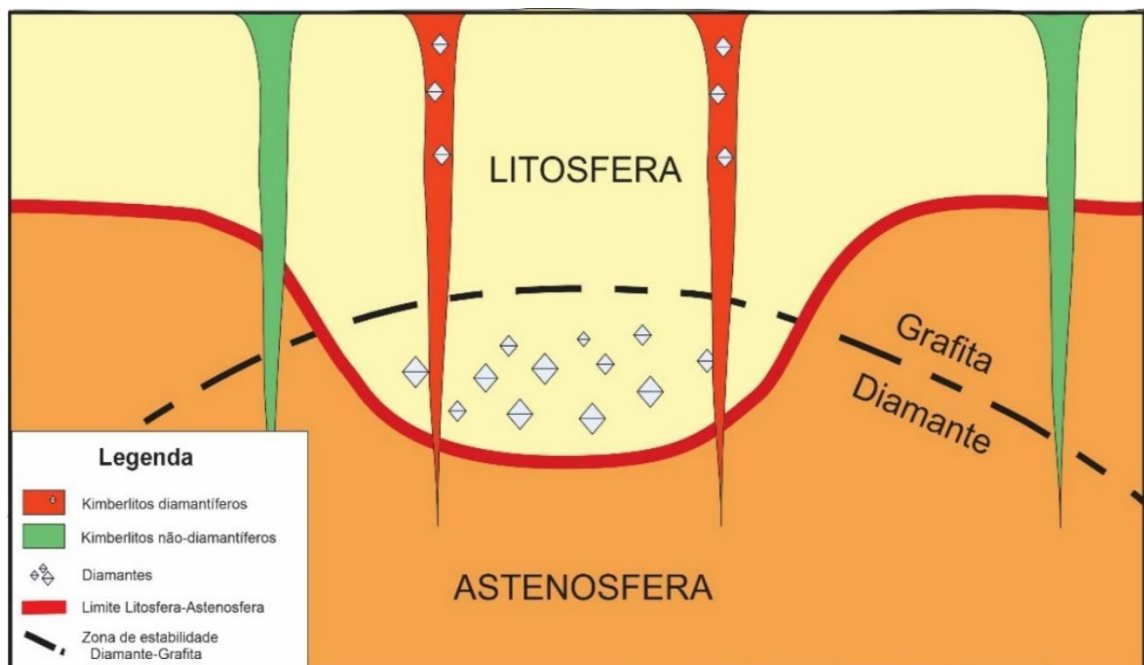


Figura 2: Modelo esquemático representando a dinâmica relacionado a kimberlitos diamantíferos e não diamantíferos. Fonte: Modificado de Mitchell (1991)

Posteriormente, uma nova terminologia tem sido adotada na exploração de kimberlitos, com uma revisão para termos não genéticos (KJARSGAARD, 2007). Esta terminologia utiliza um sistema de nomenclatura em dois tipos principais, para descrever rochas kimberlíticas. Estes dois tipos são denominados Kimberlito Vulcanoclástico (VK = *Vulcanoclastic Kimberlite*), para rochas fragmentadas, e kimberlito Hipabissal (HK = *Hipabyssal Kimberlite*) para

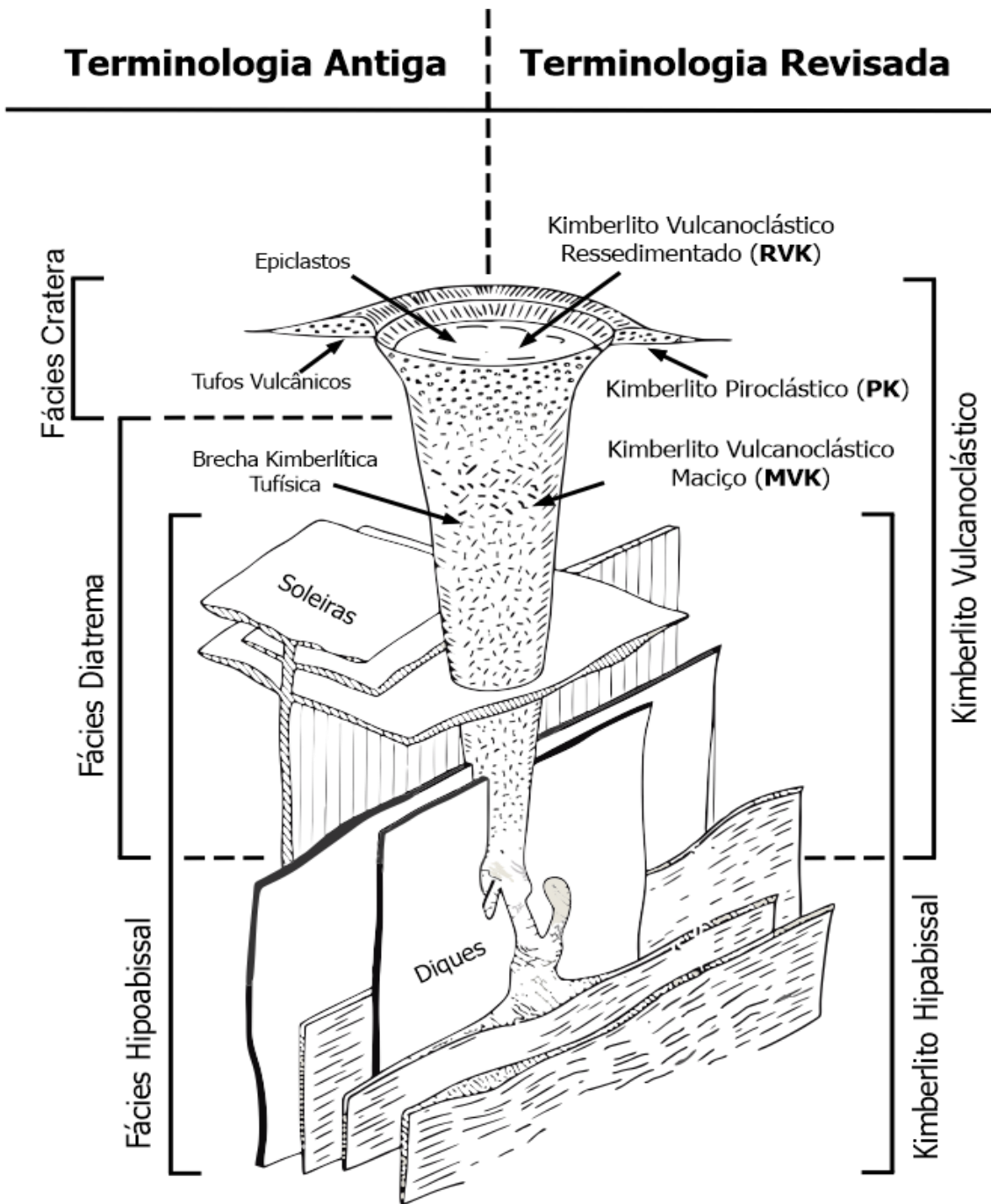


Figura 3: Modelo de um pipe kimberlítico Sul-africano clássico. Lado esquerdo com a nomenclatura utilizada em Mitchell (1986), e lado direito com nomenclatura revisada. Fonte: Modificado de Kjarsgaard (2007), a partir de Mitchell (1986).

rochas não fragmentadas (MITCHELL, 1995; SPARKS et al., 2006).

O Kimberlito Vulcanoclástico equivale as *fácies* cratera e diatrema, onde se acumulam os produtos vulcânicos originados durante a ruptura da superfície, pelo processo magmático, e pode ser dividido em Kimberlito Piroclástico (PK =

Piroclástica Kimberlite), Kimberlito Vulcanoclástico Ressedimentado (RVK = *Ressediment Vulcanoclastic Kimberlite*) e Kimberlito Maciço Vulcanoclástico (MVK = *Massive Vulcanoclastic Kimberlite*).

O Kimberlito Hipabissal equivale aos diques e soleiras, e são a porção inferior e mais profunda de um kimberlito. Nesta parte do kimberlito, se encontram soleiras e diques, também denominados de diques precursores, além de texturas diferentes daquelas encontradas nas demais partes.

2.1.2 Kimberlitos do Grupo I e Grupo II

Composições das relações isotópicas $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ e $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ em kimberlitos sul-africanos, de acordo com Smith (1983), indicam a existência de dois grupos distintos, denominadas Grupo I e Grupo II (Figura 4). A distinção em dois grupos também é evidenciada por diferenças petrográficas, onde o Grupo I engloba as rochas não-micáceas, e Grupo II, também denominados Orangeitos por Mitchell (1986), as rochas micáceas, onde há alto teor de flogopita.

O Grupo I compreende os kimberlitos verdadeiros ou *strictu sensu* (Mitchell, 1986), que contém olivina como o mineral dominante, serpentina e calcita em sua matriz, teor alto de perovskita e baixo em flogopita, além de zircão e ilmenita. Este grupo apresenta valores ϵNd de (-0,5) a (+0,6) e $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de 0,703 a 0,705.

Kimberlitos do Grupo II, são ricos em flogopita, pobres em perovskita, e não contém zircão e ilmenita. Este grupo apresenta valores isotópicos de ϵNd de (-7) a (-12) e $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de 0,707 a 0,711, altos teores de SiO_2 , K_2O , Rb, Ba e Elementos Terras Raras, e baixos de CO_2 , TiO_2 , Nb. De acordo com Skinner (1986), kimberlitos do Grupo II possuem mais afinidade com lamproítos.

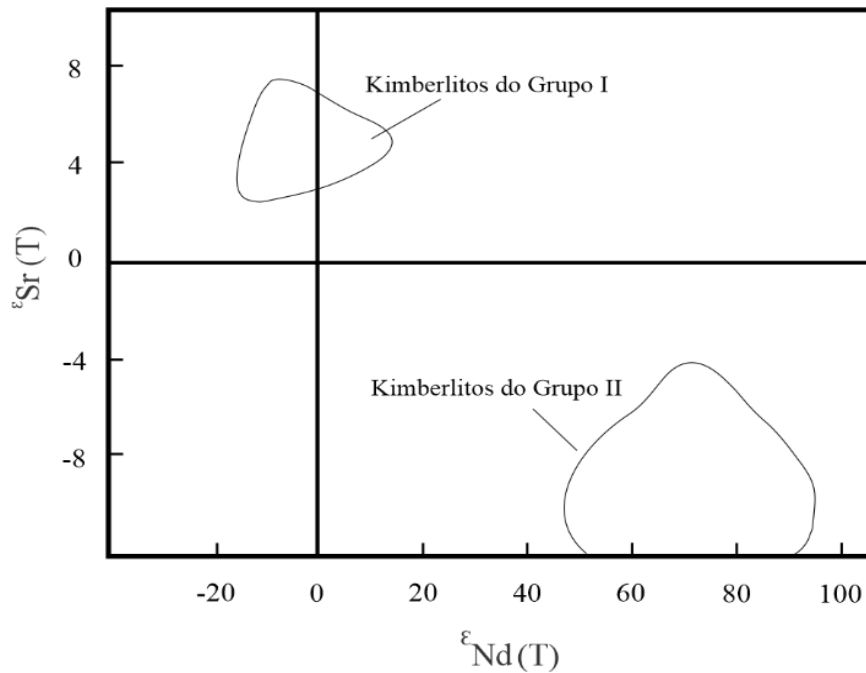


Figura 4: Valores radiogênicos de $\epsilon_{Nd}/\text{Sr}(T)$ para kimberlitos sul-africanos do Grupo I e Grupo II. Fonte: Modificado de Bogatikov et al., (2009), a partir de Smith (1983).

2.2 CONTROLES ESTRUTURAIS E TECTÔNICA ASSOCIADOS A KIMBERLITOS

Kimberlitos são um produto do magmatismo em ambiente de intraplaca continental, e estão associados a regiões cratonizadas destes ambientes (WILSON, 1989). Algumas regiões particulares da litosfera exercem um papel significativo no posicionamento destas rochas, através de reativações de antigas estruturas de fraqueza, resultando em sucessivos episódios de magmatismo kimberlítico. Ocorrências de kimberlitos em ambiente oceânico não são reportadas (MITCHELL, 1986).

Estruturas profundas de embasamento, como lineamentos translitosféricos, grábens e aulacógenos, são associadas ao posicionamento de kimberlitos, lamproitos e intrusões alcalinas, configurando controles estruturais para estas rochas (WHITE et al., 1995). Especialmente sistemas de riftes são favoráveis ao posicionamento de kimberlitos a partir do Mesozoico, a exemplo kimberlitos cretáceos no norte de Moçambique, que são controlados pelo Gráben

Karoo (KEY et al., 2007). Estas estruturas são reativadas durante períodos de atividade tectônica, especialmente quando submetidas a regimes distensivos, durante estágios de ruptura de continentes.

White et al. (1995) ao analisar controles estruturais associados a kimberlitos e lamproítos na Europa, Austrália e África, não encontraram evidências de associação destas rochas com estruturas profundas, durante processos de encurtamento crustal, ou em colisões continentais que originam orógenos.

2.2.1 *Compartimentação de Kimberlitos*

A compartimentação de rochas kimberlíticas constitui uma ferramenta importante para melhor compreensão das dinâmicas destas rochas em campo. Esta compartimentação pode ser realizada através do método de Mitchell (1986), de hierarquização em Províncias, Campos e *Clusters*. Províncias kimberlíticas são definidas como regiões cratonizadas da litosfera, em que há atuação do magmatismo kimberlítico. Estas províncias podem ser em três tipos, sendo: (i) províncias que consistem em um único campo kimberlítico; (ii) províncias com diversos campos de idades geocronológicas semelhantes, e (iii) províncias com campos com idades e características petrológicas distintas.

Campos kimberlíticos são definidos como um grupo de kimberlitos relacionados geograficamente e geneticamente, com idades semelhantes, em uma extensão de até 50 quilômetros. Variações texturais e petrográficas podem ser observadas nos *pipes* de um mesmo campo, seja pelos estilos de intrusões diferentes, ou ainda quando originados em por mais de um pulso magmático. *Clusters* kimberlíticos são definidos como um grupo de *pipes* kimberlíticos espacialmente próximos entre si, em uma área de 1 quilômetro ou menos. A denominação de *clusters* é realizada com base na distribuição dos *pipes* em um campo kimberlítico, onde podem se apresentar agrupamentos de corpos, ou isolados.

Este modelo de hierarquização tem sido amplamente utilizado em

trabalhos de pesquisa mineral, a exemplo o Projeto Diamante Brasil, com objetivos que incluem gerar conhecimento sobre intrusões kimberlíticas e áreas diamantíferas no Brasil (CUNHA et al., 2017). As rochas kimberlíticas posicionadas na Bacia dos Parecis são compartimentadas neste modelo, resultando na definição dos Campos Kimberlíticos de Pimenta Bueno (CKPB) e Campo Kimberlítico de Juína (CKJ), na borda noroeste desta bacia, Campo Kimberlítico Paranatinga (CKP) a sudeste e Campo Kimberlítico Jauru (CKJA), na borda sudoeste (CABRAL-NETO et al., 2017; NANINI et al., 2017).

2.3 KIMBERLITOS NA BACIA DOS PARECIS

Kimberlitos são conhecidos no Brasil desde 1969, com a descoberta do primeiro corpo na região de Coromandel, estado de Minas Gerais, através de trabalhos prospectivos realizados por empresas privadas (ALMEIDA; SVISEIRO, 1991). Posteriormente outros corpos foram descobertos nos estados de Mato Grosso, Rondônia, Piauí e Goiás (SVISEIRO, 1995). Atualmente estas rochas também foram identificadas nos estados da Bahia (PEREIRA; FUCK, 2005; DONATTI-FILHO et al., 2013), Rio Grande do Norte (CABRAL-NETO et al., 2015), Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CABRAL-NETO et al., 2017).

Nos estados de Rondônia e Mato Grosso, os kimberlitos estão inseridos nos domínios da Bacia dos Parecis, intrudindo formações sedimentares nas bordas da bacia, porém alguns poucos corpos se posicionam fora da delimitação atual da bacia, no embasamento adjacente (PEDREIRA; BAHIA, 2004). Atualmente estes kimberlitos estão agrupados em quatro campos kimberlíticos (Figura 5), restritos as margens, não sendo reportados rochas de afinidade kimberlítica no interior da bacia. Alguns destes corpos foram alvos de estudos voltados ao potencial diamantífero, onde foram comprovados serem portadores de diamantes, porém uma pequena parte deste apresentam teores econômicos (HUNT et al., 2009; KAMINSKY et al., 2009; THOMSON et al., 2014).

O Campo kimberlítico de Pimenta Bueno, posicionado na margem noroeste da bacia, e que correspondem ao sudeste do estado de Rondônia, é

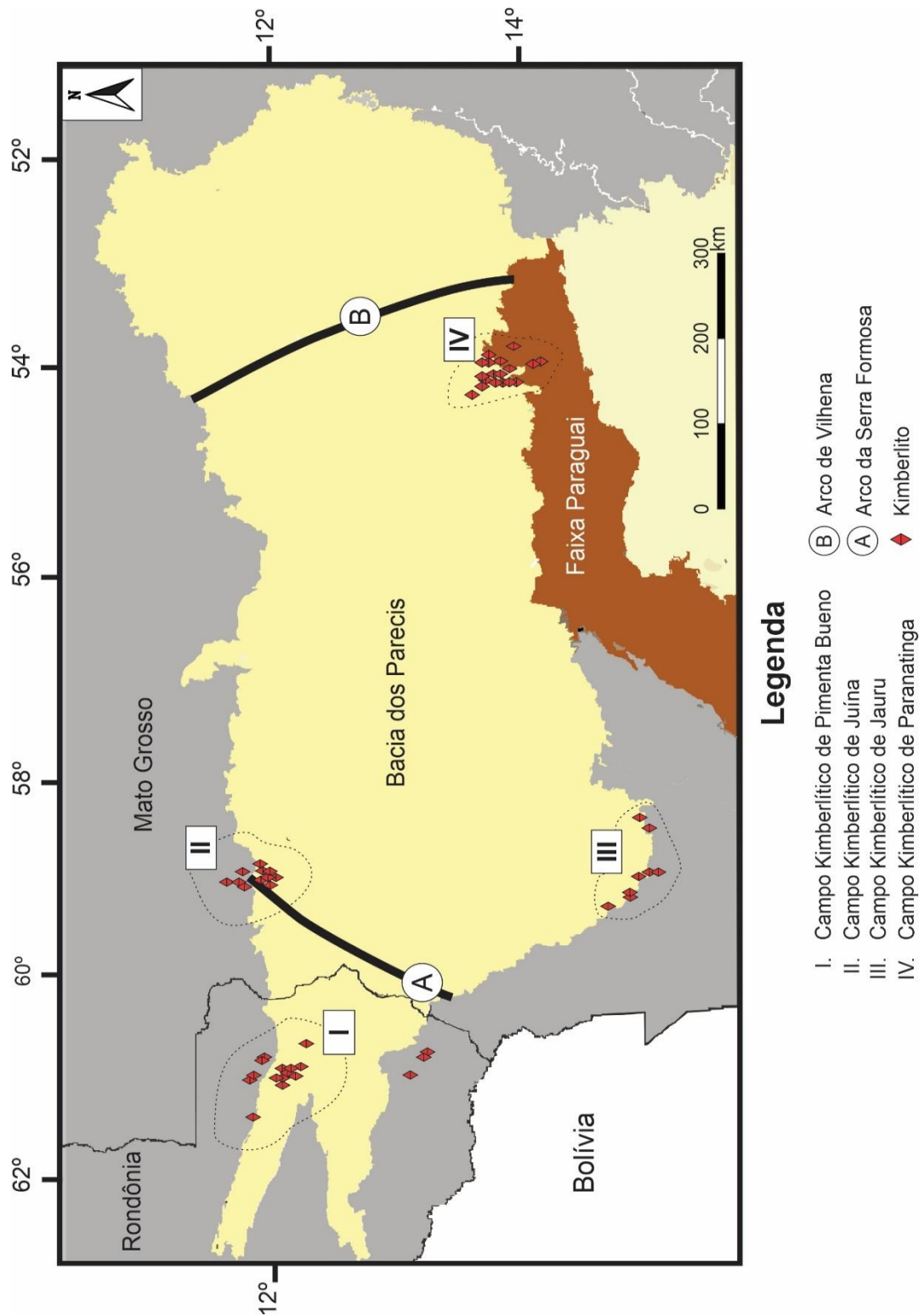


Figura 5: Compartimentação de kimberlitos na Bacia dos Parecis em Campo Kimberlíticos. Fonte: Modificado de Cabral-Neto et al. (2017) e Nannini et al. (2017).

constituído por 47 intrusões. A maioria das intrusões intrude as formações Pimenta Bueno e Fazenda da Casa Branca, e alguns dos corpos que se posicionam no embasamento intrudem a Suíte Serra da Providência e a Suíte Rio Pardo.

O Campo kimberlítico de Juína, localizado na região noroeste do estado de Mato Grosso, é constituído por 52 corpos, dos quais 23 são portadores de diamantes (NANINI et al., 2017). Este campo é um dos mais importantes Polos Diamantíferos do Brasil (SILVEIRA, 2010). A maioria dos kimberlitos intrudem os sedimentos da formação Fazenda da Casa Branca, e o granito Fontanillas.

O Campo kimberlítico de Jauru, localizado na borda sudoeste da bacia, é constituído por 9 intrusões (NANINI et al., Op. cit). Estes corpos se apresentam intrudidos em sedimentos da Formação Utiriti (Cretáceo), e rochas do embasamento cristalino, representado por granitos e gnaisses do Domínio Alto Jauru.

Na borda sudeste, os kimberlitos estão hierarquizados no Campo Kimberlítico de Paranatinga. Este campo é composto por 40 intrusões, encaixadas nos arenitos cretáceos da Formação Utiriti, do Grupo Parecis, e no embasamento Neoproterozoico, constituído pela Formação Diamantino, do Grupo Alto Paraguai (NANINI et al., Op. Cit).

Datações geocronológicas disponíveis para alguns corpos na Bacia dos Parecis, indicam a atuação do magmatismo kimberlítico durante o Mesozoico, compreendendo os períodos Triássico, para os campos de Pimenta Bueno e Jauru, e Cretáceo para os campos de Paranatinga e Juína. A tabela 2 sumariza as principais idades geocronológicas para estes corpos.

2.3.1 Campo Kimberlítico Pimenta Bueno

Os kimberlitos deste campo estão posicionados no limite norte do Gráben Pimenta Bueno, encaixados nas rochas que preenchem este Gráben e nas áreas do embasamento (QUADROS; RIZZOTTO, 2004). Este campo agrupa 47 intrusões, com dimensões variando de 1 a 12 hectares, em uma faixa de 120

quilômetros de comprimento por 60 de largura, de direção NW-SE (CABRAL-NETO et al., 2014).

Tabela 2: Idades geocronológicas disponíveis para os kimberlitos na Bacia dos Parecis.

Período Geológico	Campo	Idade (Ma)	Corpo	Método	Fonte
Cretaceo	Juína	79.2	Juína-6	U-Pb em Zircões	Davis (1977)
		91.6 a 94.6	-	U-Pb em Zircões	Heaman et al., (1977)
		93.7 ± 0.7	Pandrea-06	U-Pb em Zircões	Karminsky et al., (2010)
		93.5 ± 0.7	Pandrea-01	U-Pb em Zircões	Karminsky et al., (2010)
		93.7 ± 0.7	Pandrea-07	U-Pb em Zircões	Karminsky et al., (2010)
		122	Collier-04	U-Pb em Zircões	Davis (1977)
	Paranatinga	122	Batovi-9	U-Pb em Zircões	Davis (1977)
		126.6 e 127.2	-	U-Pb em Zircões	Heaman et al., (1998)
Triássico	Pimenta Bueno	226 ± 7.2	Cosmos-1	Rb-Sr em Flogopita	Masun; Scott-Smith (2007)
		232 ± 2,3	Carolina-1	Rb-Sr em Flogopita	Hunt et al., (2009)
		237 ± 9	Pepper-13	U-Pb em Perovskita	Masun; Scott-Smith (2007)
		243,9 ± 2,4	Cosmos-03	U-Pb em Perovskita	Felgate (2014)
	Jauru	242 ± 10	Jacaré-1	U-Pb em Perovskita	Felgate (2014)

Os corpos que intrudem a Formação Pimenta Bueno, apresentam uma zona brechada em seus contatos, com abundância de fragmentos da encaixante (QUADROS, 2010). Os estilos de intrusão são do tipo *pipe*, e apresentam semelhança com *pipes* kimberlíticos sul-africanos, além de texturas transicionais, que são aspectos parecidos com corpos do Campo Kimberlítico de Gahcho Kue, na região noroeste do Canadá (MASUN; SCOTT-SMITH, 2008). O Campo Kimberlítico Pimenta Bueno é constituído por quatro *clusters* kimberlíticos, denominados: (i) Cosmos-Pepper; (ii) Arara; (iii) Carolina e (iv) Encanto (CABRAL-NETO et al., 2017). Os *clusters* Cosmos-Pepper e Araras estão encaixados nas formações Pimenta Bueno e Fazenda da Casa Branca, e os *clusters* Carolina e Encanto se posicionam no embasamento cristalino (Figura 6). Além destes, dois corpos correm isolados no embasamento.

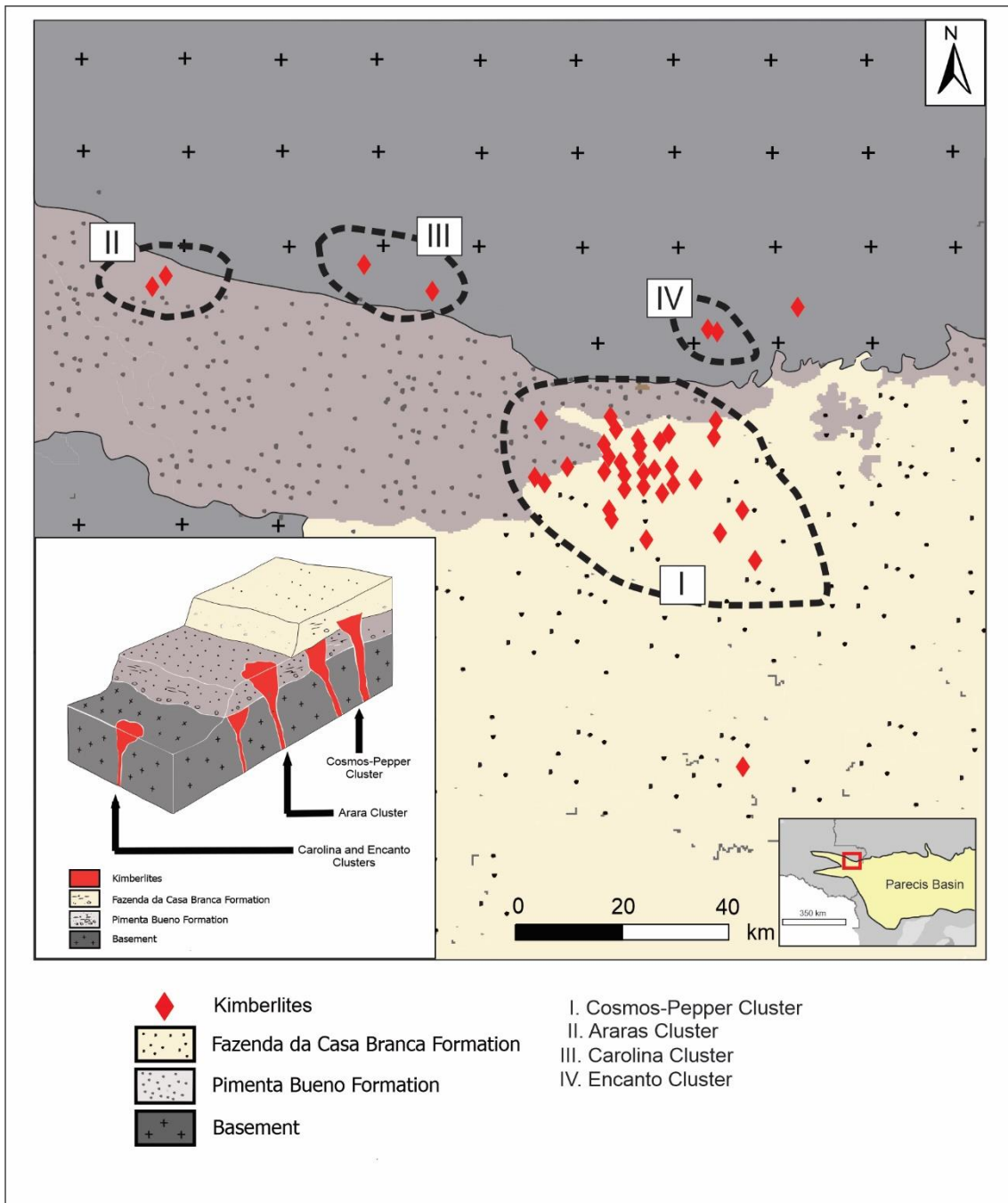


Figura 6: (a) Distribuição dos kimberlitos na região sudeste de Rondonia. (b) Diagrama esquemático do Campo Kimberlítico Pimenta Bueno. Fonte: Modificado de Masun; Scott-Smith (2008) e (CABRAL-NETO et al., 2017).

O *cluster* Araras é constituído por 4 intrusões, com corpos de pequenas dimensões, e paragênese mineral composta de granada piropo, Cr-diopsídio e ilmenita.

O *cluster* Cosmos-Pepper é constituído por 35 intrusões. A paragênese mineral é composta por granada piropo, picroilmenita, Cr-espinélio e Cr-diopsídio, e os litotipos são das fácies cratera e diatrema. O corpo Cosmos-01 foi o primeiro kimberlito descoberto da região, seguido dos corpos Cosmos-02 e Cosmos-03 (BAHIA; RIZZOTO., 1992).

O *cluster* Carolina é composto pelas intrusões Carolina e Cometa. Estes dois corpos estão posicionados fora da delimitação atual da Bacia dos Parecis, encaixados na Suíte Serra da Providência. A paragênese desse *cluster* é composta de granada piropo, flogopita e ilmenita. O kimberlito Carolina possui área superficial de 1,2 ha, e seus litotipos são *fácies* diatrema a hipabissal. De acordo com Hunt et al. (2008), este kimberlito é comprovadamente diamantífero, constituindo um depósito não convencional, pois não se enquadra nos critérios da Regra de Clifford (CLIFFORD, 1976), que estabelece que kimberlitos diamantíferos se posicionam nas porções arqueanas dos Crátons, em contraste ao posicionamento deste corpo na província Rondônia-Juruena (1,8 Ga).

3. CONTEXTO GEOLÓGICO

Neste capítulo serão apresentadas informações sobre o arcabouço geológico da área de estudos. A contextualização é iniciada partindo do embasamento, representado por rochas do Complexo Jamari, dispostas no contexto sudoeste do Cráton Amazônico. Sobrepostas a estas rochas, estão os sedimentos da Bacia dos Parecis, representada pelas formações Pimenta Bueno e Fazenda da Casa Branca, margem oeste da Bacia.

3.1 CRÁTON AMAZÔNICO

Este seu contexto geológico, o Cráton Amazônico compreende rochas arqueanas, paleoproterozoicas e mesoproterozoicas, e parte dos seus domínios estão cobertos por bacias sedimentares, as quais são denominadas Parnaíba a nordeste, Xingu e Alto Tapajós a sul, Parecis a sudoeste, Solimões a oeste, e Amazonas ao centro (SANTOS et al., 2000). Este cráton é uma das principais unidades tectônicas da América do Sul, estendendo-se por uma área de aproximadamente 5.600.000 quilômetros quadrados, onde 4.500.000 destes estão em território brasileiro (SANTOS et al, 2003).

Com relação a compartimentação do Cráton Amazônico, diversos modelos foram propostos com este objetivo. Estes modelos se fundamentam, de acordo com Coutinho (2008), em três tipos de dados. O primeiro tipo em dados geofísicos de magnetometria e gravimetria (COSTA; HASUI, 1997), o segundo tipo em dados geocronológicos de K-Ar, Rb-Sr, e menos comum de Sm-Nd, (CORDANI et al., 1979; TEIXEIRA et al., 1989; TASSINARI, 1996) e o terceiro tipo em dados de U-Pb em zircões, pelos métodos convencional e SHRIMP (SANTOS et al., Op. cit).

O modelo apresentado por Santos et al., (Op. cit) e Santos et al., (2008), que se fundamente a partir de dados de U-Pb, apresenta uma compartimentação para o Cráton Amazônico em sete Províncias Geocronológicas (Figura 7). Estas províncias são denominadas Carajás (3,0 - 2,5 Ga), Amazônia Central

(Arqueano?), Tapajós-Parima (2,03 - 1,88 Ga), Rio Negro (1,82 - 1,52 Ga), Rondônia-Juruena (1,82 - 1,54 Ga) Sunsás (1,4 - 1,10 Ga). Nesta compartimentação as Província Carajás e Amazônia Central, na porção NE, constituem o núcleo arqueano deste cráton, e as demais províncias apresentam, idades sucessivamente mais jovens no sentido NW, variando de paleoproterozoicas a mesoproterozoicas.

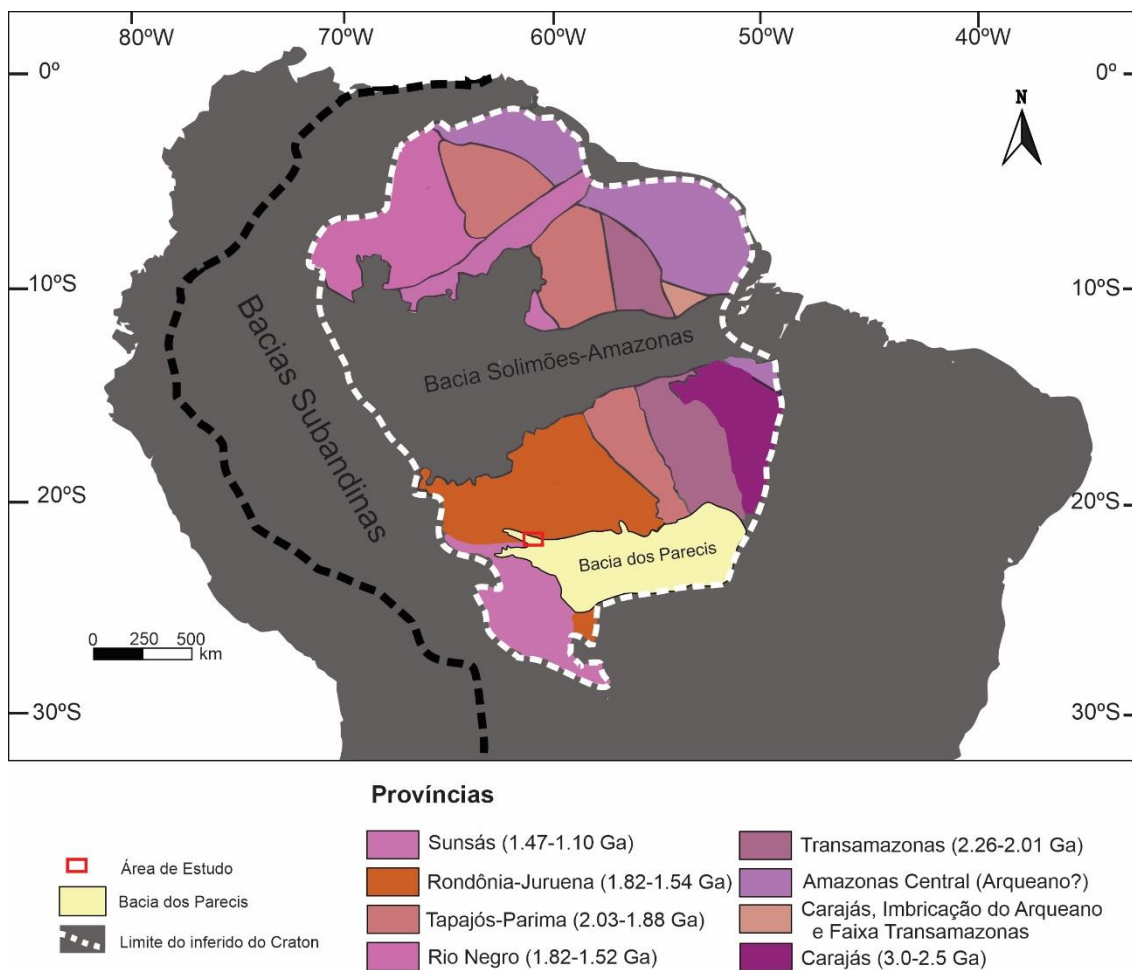


Figura 7: Províncias geocronológicas do Cráton Amazônico. Fonte: Modificado de Rizzotto; Hartmann (2012), a partir de Santos et al. (2008).

A Província Rondônia-Juruena localiza-se no contexto sudoeste do Cráton Amazônico, entre as Províncias Tapajós-Parima e Sunsás, e suas rochas apresentam direção estrutural regional WNW-ESE a E-W. Esta província está dividida em três domínios, denominados Juruena, a leste, Jamari a oeste, e Alto Jauru, no extremo sul (SANTOS et al., 2008). Dados apresentados por Santos

et al. (2000) para as rochas desta província, indicam um período de evolução entre 1.840 e 1.540 Ma, com as rochas do embasamento vinculadas um sistema de arcos magmáticos, de magmatismo juvenil dominante, mas evidências de contribuição crustal são constatadas no setor oriental da província, interpretadas como originárias da Província Tapajós-Parima (SANTOS, 2003).

O domínio Jamari é constituído pelas unidades Complexo Jamari, representado por paragnaisses com granada e silimanita e ortognaisses com diopsídio e hornblenda, Grupo Beneficiente e Formação Mutum-Paraná, representado por rochas vulcanossedimentares, e Suíte Serra da Providência, com granitos rapakivi e charnokitos associados (SANTOS, 2003).

3.2 BACIA DOS PARECIS

A Bacia dos Parecis (Figura 8) está localizada no centro-oeste brasileiro, nos estados de Rondônia e Mato Grosso, estendendo-se por uma área de 500.000 quilômetros quadrados e recobrimdo parte das províncias Sunsás, Rondônia-Juruena e Tapajós-Parima (Santos, 2003). A bacia apresenta um formato alongado na direção W-E onde estão depositados aproximadamente 6.000 metros de sedimentos siliciclásticos e camadas de calcário, com idades que vão desde o Paleozoico até o Cenozoico, e rochas vulcânicas (BAHIA et al., 2006).

Siqueira (1989) divide a Bacia dos Parecis em três domínios tectono-sedimentares, denominados, de oeste para leste, Fossa Tectônica de Rondônia, Baixo Gravimétrico dos Parecis e Depressão do Alto Xingu (Figura 9). Estes domínios correspondem as sub-bacias Rondônia, Juruena e Alto Xingu, respectivamente. Estas três sub-bacias estão separadas entre si pelos arcos de Vilhena, a oeste, e Serra Formosa a leste (SIQUEIRA; TEIXEIRA, 1993).

A coluna estratigráfica da Bacia dos Parecis (Figura 10), na proposta de Bahia (2007), é composta pelas formações Cacoal, Furnas, Ponta Grossa, Pimenta Bueno, Fazenda da Casa Branca, Aquidauana, Rio Ávila, Salto das Nuvens e Utiatiri, pelo magmatismo básico das formações Anari e Tapirapuã,

ultrabásico de intrusões de afinidade kimberlítica, nas bordas noroeste, sudeste e sudoeste, a coberturas Cenozoicas.

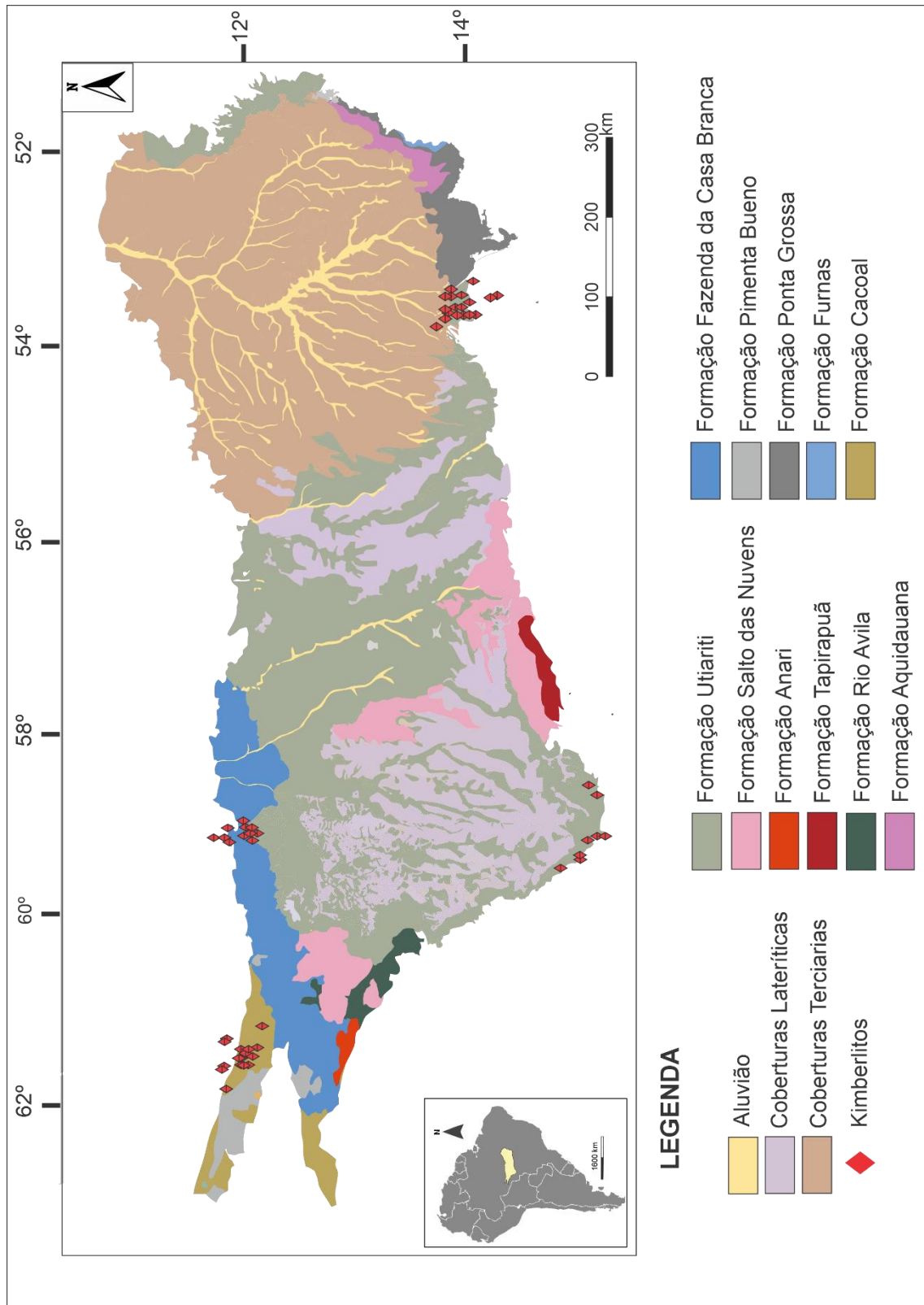


Figura 8: Mapa da Baía dos Parecis. Fonte: Modificado de Bahia et al., (2006) e Bahia (2007).

A sub-bacia Rondônia está estruturada sobre duas estruturas distensivas, denominadas Gráben do Pimenta Bueno, de direção WNW-ESSE, e Gráben do Colorado, na direção WSW-WNE (BAHIA; CASTRO, 2010). Ambos estes grábens se estendem sob os sedimentos da bacia, convergindo-se em direção leste.

A partir da década de 1990, houve um importante avanço para o conhecimento da Bacia dos Parecis, através da aquisição de levantamentos aeromagnéticos, sísmicos e gravimétricos, além de duas perfurações a nível estratigráfico na parte central da bacia, realizadas pela Petrobrás, revelando a Bacia dos Parecis como fronteira exploratória (SIQUEIRA; TEIXEIRA, 1993). Já um potencial metalogenético, de acordo com Quadros; Rizzoto (2007), reside na possibilidade de mineralizações de cobre e minerais do grupo da platina, em rochas da Formação Anari, além de fontes primárias e secundárias de diamantes, em kimberlitos alojados nesta bacia.

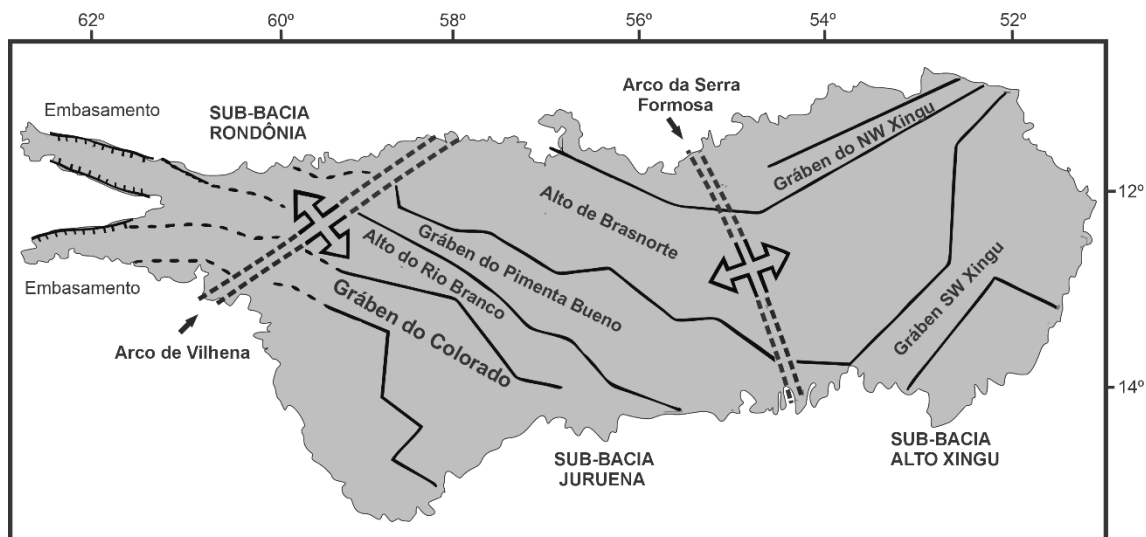


Figura 09: Domínios tectônicos e sub-bacias. Fonte: Modificado de Bahia et al., (2007) a partir de Siqueira (1989).

O preenchimento desta bacia ocorre em duas fases, sendo a primeira a fase *rift*, e a segunda a fase de sinéclise, com subsidência termal (BIZZI et al., 2003). Durante o Paleozoico, um sistema de *riffts* foi implantado em zonas de

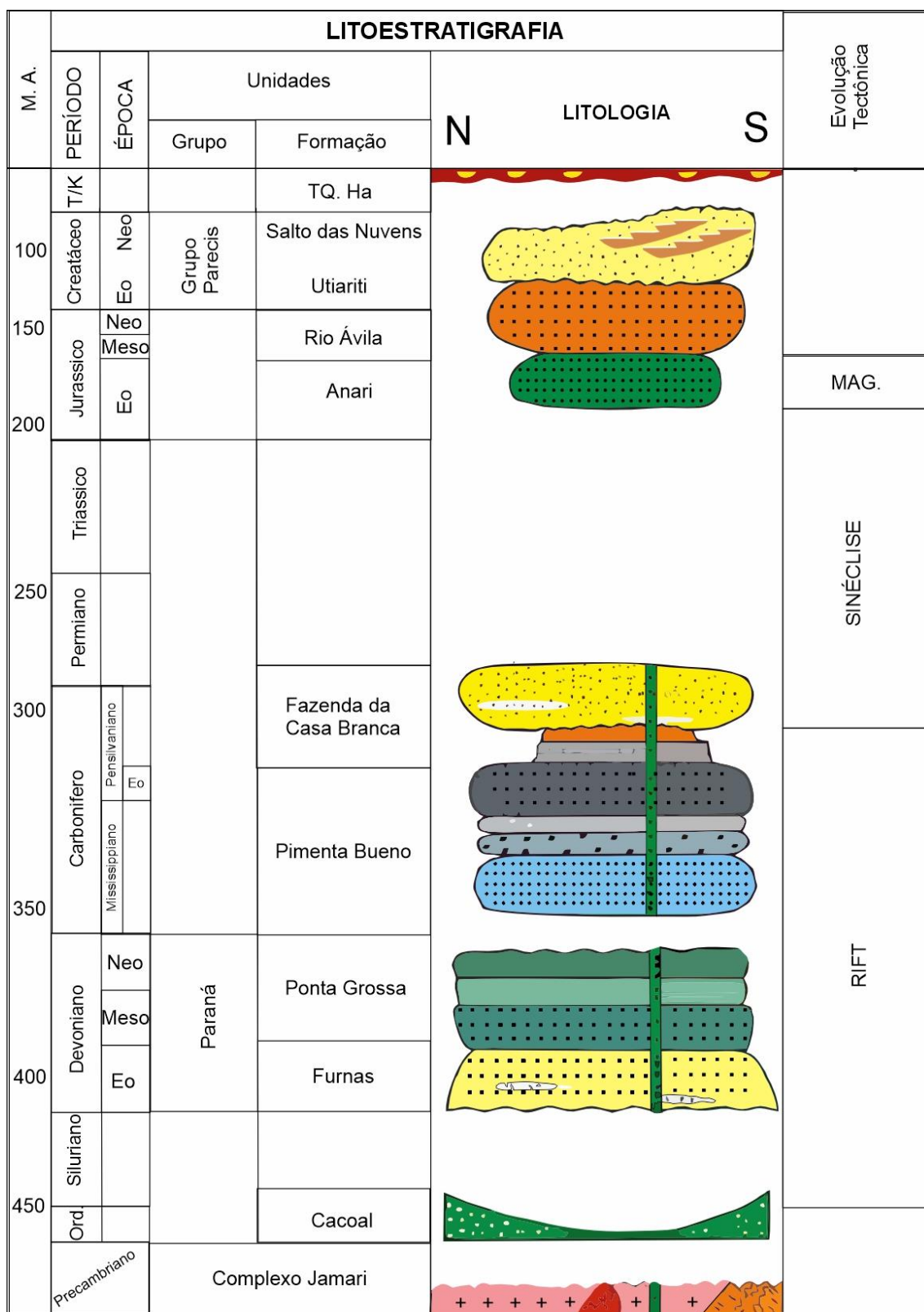


Figura 10: Carta estratigráfica da Bacia dos Parecis, na região Amazônica. Fonte: modificado de Bahia (2007).

fraqueza do embasamento, durante um processo extensivo que afetou o Cráton Amazônico (PEDREIRA; BAHIA, 2000), em resposta a separação do supercontinente Rodínia (~1.0 - 0.75 Ga). Sobre estes riftes foram depositados, na Fossa Tectônica de Rondônia, sedimentos deltaicos, lacustrinos e de leque aluvial da Formação Cacoal, durante o Neo-Ordoviciano, além dos sedimentos da Formação Furnas, no extremo leste (BAHIA et al., 2006). A segunda etapa envolve uma sinéclise sobre este sistema, com deposição das formações Pimenta Bueno, Fazenda da Casa Branca, vulcanismo básico continental das Formações Anari, Tapirapuã e Rio Ávila e do Grupo Parecis, BAHIA, 2007).

A Formação Pimenta Bueno ocorre no extremo oeste da bacia, em contato inferior com a Formação Cacoal, e com embasamento cristalino, e superior com a Formação Fazenda da Casa Branca (BAHIA, 2007), em uma espessura de 761 metros (SIQUEIRA, 1989). Os litotipos que compõem esta formação incluem, de acordo com BAHIA; PEDREIRA, (2004), folhelhos micáceos de coloração marrom, intercalados com arenitos claros e siltitos marrons, arenitos de granulação média e coloração marrom com pintas claras, que são compostos por quartzo, feldspato e muscovita, siltitos e conglomerados suportados pela matriz, com clastos arredondados de granitos, gnaisses e rochas básicas, e clastos angulosos de xistos e quartzitos com diâmetros de até 40 centímetros. Associados a estes, estão siltitos com laminação plano-paralela, onde estão grãos de areia e seixos dispersos, deformando a laminação, constituindo a unidade *dropstone*. Com relação ao ambiente deposicional, são interpretados como glaciais, marinho raso e fluviais. Os folhelhos foram depositados em ambiente marinho raso (BAHIA; PEDREIRA, 1996), e os arenitos no ambiente fluvial, em canais entrelaçados e com alto suprimento de areia (BAHIA; PEDREIRA, 2004). Ainda de acordo com estes autores, a associação de diamictitos e *dropstone* são indicativos de ambiente glacial, no qual os diamictitos correspondem aos tilitos de alojamento na base da geleira, e os *dropstone* são originados pela queda de clastos, transportados por icebergs, durante a deposição do silito em ambiente subaquoso.

A Formação Fazenda da Casa Branca (PADILHA, et al., 1974) pode ser encontrada nas porções centro-oeste da Bacia dos Parecis, em contato inferior com a Formação Pimenta Bueno ou com o embasamento cristalino (PEDREIRA;

BAHIA, 2004). Os litotipos que compõem esta unidade incluem arenitos finos a muito finos, com grãos angulosos a subangulosos, e estrutura de estratificação plano-paralelo cruzada acanalada e tabular de pequeno porte, e conglomerados polimíticos (QUADROS, 2010). O ambiente deposicional desta formação, de acordo com Caputo (1984), é considerado glacial a periglacial, em razão da presença de fósseis de *Psaronius sp.*

Durante o Mesozoico, a evolução da Bacia dos Parecis envolve eventos tectônicos, magmatismo e sedimentação, alternando entre períodos de quiescência, soerguimento, erosão e ausência de deposições, associados a reativação de estruturas regionais (RUBERT et al., (2017). No Jurássico, um novo evento extensional afetou a bacia, relacionado aos estágios de separação entre América do Sul e África, onde depressões foram preenchidas pelos derrames basálticos das formações Anari e Tapirapuã, posteriormente recobertos por sedimentos éolicos da Formação Rio Ávila, e a deposição do Grupo Parecis (BIZZI, et al., op. cit).

A Formação Anari aflora no sudeste do Estado de Rondônia, como um corpo tabular na direção E-W, com 100 km de comprimento e 35 km de largura, e espessura máxima de 80 metros (MONTES-LAUAR et al., 1994). Esta formação é constituída por basaltos toleíticos, de granulação fina e levemente porfíricos, e associados a estes, estão diques tabulares de diabásio de granulação média a grossa (PEDREIRA; BAHIA, 2000). A datação geocronológica de $198 \pm 0,8$ Ma é atribuída para os basaltos da Formação Anari (MARZOLI et al., 1999).

A Formação Tapirapuã aflora no sudoeste da Bacia dos Parecis, no Estado de Mato Grosso. É constituída basaltos toleíticos e caráter fissural, em espessura entre 310 e 15 metros. São observadas duas estruturas para estes basaltos, sendo uma maciça, de coloração cinza chumbo e nas partes superiores uma estrutura amigdaloidal, em coloração arroxeadada. Datações geocronológicas pelo método $Ar^{40}-Ar^{39}$ são obtidas por Barros et al., (2006), indicando o magmatismo em 206 ± 6 Ma.

A Formação Rio Ávila é constituída por arenitos bimodais, de granulação fina, com estratificação cruzada tabular, cuneiforme, de médio a grande porte.

Associados a estes arenitos, estão siltitos de coloração violácea e argilitos. O ambiente deposicional desta formação é interpretado como desértico, de dunas eólicas, interdunas e depósitos de *wadis* (RIZZOTTO, 2010).

O Grupo Parecis representa a fase deposicional que ocorre durante o Cretáceo, sendo composto pelas formações Salto das Nuvens Utiariti (BAHIA, 2007). A Formação Salto das Nuvens é composta por conglomerados polimíticos, com fragmentos de gnaisses, quartzitos, arenitos, folhelhos e ardósias.

A Formação Utiariti (BARROS et al., 1982) é constituída por arenitos finos a médios, com estratificação cruzada acanalada de pequeno porte, e maciços (QUADROS; RIZZOTTO, 2007). Na região do município de Vilhena, estado de Rondônia, troncos fossilizados de coníferas, com até 30 cm, foram descobertos na camada basal da Formação. Utiariti, semelhantes aos encontrados na Formação Missão Velha, Bacia do Araripe (RIZZOTTO, 2010). O ambiente deposicional para esta formação é interpretado como desértico, com contribuição de canais fluviais de drenagens efêmeras (ADÔRNO et al., 2017).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Para a elaboração da presente dissertação, foram levantados materiais bibliográficos referentes aos kimberlitos presentes na área de estudo, e dados do contexto geológico da região. Estas bibliografias consistem em livros científicos, artigos científicos publicados, em periódicos nacionais e internacionais, resumos publicados em anais de eventos científicos, informes técnicos, dissertações de mestrado e teses de doutorados.

4.2 DADOS AEROMAGNÉTICOS

Dados magnéticos de aerogeofísica utilizados neste trabalho são dos Projetos Bacia dos Parecis (Projeto nº 4049 de 1988) e Projeto Reserva Indígena do Juruena (Projeto nº 4064 de 1995). As linhas de voo são espaçadas em 1,8 km e 3 km, altura barométrica de 1,06 km e 1 km, nas direções N20E a N-SE.

Estes dados são disponibilizados em acesso público, através de arquivos no formato ascii, por meio do sítio eletrônico (<https://reate.cprm.gov.br/arquivos/index.php/s/1OivrPY3VNVSoiv>).

A rotina de processamento dos dados foi realizada no software Oasis Montaj 9.1, no Laboratório de Geofísica da Faculdade de Geociências da UFMT. O conjunto de dados foi interpolado por meio de algoritmo de curvatura mínima, com célula de 150m x 150m e 200m x 200m, respectivamente. A partir do campo magnético anômalo (CMA) interpolado, foram gerados os produtos: derivada vertical (Dz), derivada horizontal em x (Dx) e derivada horizontal em y (Dy) e amplitude do sinal analítico (ASA).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADORNO, R. R.; BAHIA, R. B.; GUIMARÃES, J. T.; SILVA, L. C.; SILVA, L. G. Avaliação do potencial de fosfato no Brasil – fase III Bacia dos Parecis - área oeste, estado de Rondônia. **Informe de Recurso Minerais**, Série Insumos Minerais para Agricultura, 19. CPRM. Porto Velho. 2017.
- ALMEIDA, F. SVISEIRO, D. Structural Setting and Tectonic Control of Kimberlites and Associated Rocks of Brazil. In: **5th International Kimberlite Conference**, Brazil, Extended Abstracts, v.5, p. 3-5. 1991. Disponível em: < <https://doi.org/10.29173/ikc2443> >. Acesso em 20/09/2022.
- BAHIA, R. B. C.; CASTRO, J. M. R. Revisão estratigráfica da fossa tectônica de Rondônia. In: **Congresso Brasileiro de Geologia**, 45, 2010, p. 274. Belém. SBG-Núcleo Norte. 2010.
- BAHIA, R. B. C.; MARTINS-NETO, M. A.; BARBOSA, M. S. C.; PEDREIRA, A. J.; Análise da Evolução Tectonossedimentar da Bacia dos Parecis através de métodos potenciais. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 37, n. 4, p. 639-649, 2007.
- BAHIA, R. B. C.; MARTINS-NETO, M. A.; BARBOSA, M. S. C.; PEDREIRA, A. J. Revisão Estratigráfica da Bacia dos Parecis - Amazônia. **Revista Brasileira de Geociências**, v.36, n.4, p. 692-703, 2006.
- BAHIA, R. B. C. **Evolução Tectonossedimentar da Bacia dos Parecis- Amazônia**. 2007. 149p. Tese de doutoramento em Evolução Crustal e Recursos Naturais, Escola de Minas, Fundação Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2007.
- BAHIA, R.B.C.; PEDREIRA, A.J. Depósitos glaciogênicos da Formação Pimenta Bueno (Carbonífero) na região de Rolim de Moura, sudeste de Rondônia. **A Terra em Revista**, v. 1, p. 24-29, 1996.
- BAHIA, R. B. C.; PEDREIRA, A. J. **Estratigrafia e Evolução da Bacia dos Parecis, Região Amazônica, Brasil. Integração e síntese dos dados dos projetos Alto Guaporé, Serra Azul e Serra do Roncador, Centro Oeste de Mato Grosso e Sudeste de Rondônia**. CPRM – Serviço

- Geológico do Brasil. 2004.39p.
- BAHIA R.B.C.; RIZZOTTO G.J. Geologia dos kimberlitos da bacia do rio Machado região sudeste de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37.,1992, São Paulo. **Anais eletrônicos do 37o Congresso Brasileiro de Geologia**. São Paulo: SBG/SP, 1992. Disponível em: <<http://www.sbgeo.org.br/home/pages/44> >. Acesso em 24/09/2019.
- BARROS, A. M.; SILVA, R. H.; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JUNIOR, J. J.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S.; PALMEIRA, R. C. B.; TASSINARI, C. C. G. 1982. In: BRASIL. DNPM. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SD. 21 Cuiabá; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro. 1982. 540p. (Levantamento de Recursos Naturais, 26). p.25-192.
- BARROS, M. A. S.; MIZUSAKI, A. M. P.; WESKA, R. K.; BORBA, A. W.; CHEMALE-JR.; F.; COSTA, E. C. C. Petrografia, Geoquímica, Análises Isotópicas (Sr, Nd) e Geocronologia Ar-Ar dos Basaltos de Tapirapuã (Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil). **Pesquisas em Geociências**, v.33, n.2, p.71-77. 2006.
- BIZZI L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. (Eds.) 2003. **Geologia tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG**. Brasília, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 673 p.
- BOGATIKOV, O. A.; KONONOVA, V. A.; NOSOVA, A. A.; KARGIN, A. V. Polygenetic Sources of Kimberlites, Magma Composition, and Diamond Potential Exemplified by the East European and Siberian Cratons. **Petrology**, v. 17, n. 6, p. 606-605. 2009.
- BULLANOVA. G. P. The Formation of Diamonds. **Journal of Geochemical Exploration**, v. 53, p.1-23. 1995.
- CABRAL-NETO, I.; COSTA E CASTRO, C.; SILVEIRA, F. V.; CUNHA, L.; WESKA, R. K.; SOUZA, W. S. Intrusões kimberlíticas de Rondônia: Uma síntese com base no conhecimento atual. In: **Anais eletrônicos do 6º Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante**. Seção 5. Prospecção do Diamante, p. 97-102. Pato de Minas, 2014.
- CABRAL NETO, I.; CUNHA, L. M.; SILVEIRA, F. V.; NANNINI, F.; SOUZA, W.

- S.; BEZERRA, A. P. **Registro dos primeiros corpos de afinidade kimberlítica da Província Borborema, NE do Brasil**. CPRM. Brasília, 2015. Informe Técnico. Disponível em: < <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/15542> >. Acesso em 17/09/2020.
- CABRAL-NETO, I.; NANNINI, F.; SILVEIRA, F. V.; CUNHA, L. M.; CASTRO, C. C. **Áreas kimberlíticas e diamantíferas do estado de Rondônia**. Informe de Recursos Minerais Complementares ao Mapa de Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Rondônia. Série Pedras Preciosas nº 11. CPRM, 2017. 85p. Disponível em: < <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17617> >. Acesso em 30/06/2020
- CABRAL-NETO, I.; NANNINI, F.; SILVEIRA, F.V.; CUNHA, L. M.; BEZERRA, A. K.; SOUZA, W.S. 2017. **Mapa das áreas Kimberlíticas e Diamantíferas dos estados de Roraima, Pará, Piauí, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. Programa Geologia do Brasil (PGB), Ação Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil. Natal: CPRM, 2017, mapa colorido, 215x 90cm. Escala 1:5.000.000. Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/17611>. > Acesso em 30/06/2020.
- CAPUTO, M.V. **Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of the northern basins of Brazil**. 1984. 533p. Tese de Doutorado, University of California.
- COSTA, J.B.S.; HASHUI, Y. 1997. Evolução Geológica da Amazônia. In: Costa, M.L., Angélica, R.S. (eds.). **Contribuições à Geologia da Amazônia**, FINEP/SBG-NO, Belém, Pará, 15-90
- 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.
- CUNHA, L.; CABRAL-NETO, I.; SILVEIRA, F.V.; NANNINI, F. 2017. **Apresentação dos resultados do Projeto Diamante Brasil**. CPRM, Brasília. Disponível em <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/17626>. Acessado em 19/09/2022.

- COUTINHO, M. G. N.; **Província Mineral do Tapajós: Geologia, Metalogenia e Mapa Previsional para ouro em Sig.** Serviço Geológico do Brasil. 2008.
- DALTON, H.; GIULIANI, A.; PHILLIPS, D.; MAAS, R.; MATCHAN, E.; WOODHEAD, J.; O'BRIEN, H. A comparison of geochronological methods commonly applied to kimberlites and related rocks: Three case studies from Finland. **Chemical Geology**, v.558, p.1-23. 2020.
- DAWSON, J. B. The structural setting of African kimberlite magmatism. In: Clifford, T. S., GASS, I. G. (Org.) **African Magmatism and Tectonics**. Oliver and Boyd, Edimburgo. p.321-335. 1970.
- DAWSON, J. B. **Kimberlites and Their Xenoliths**. Springer Berlim, Heidelberg. 1980. 252p.
- DAWSON, J. B.; STEPHENS, W. E. Statistical classification of garnets from kimberlite and associated xenoliths. **J. Geol.**, v.83, p.589-607. 1975.
- DE-WIT, M. **Identification of Global Diamond Metallogenic Cluster to Assist Exploration**. Diamonds Source to Use. The Southern African Institute of Mining and Metallurgy. 2010.
- DE-WIT, M.; BHEBHE, Z.; DAVIDSON, J.; HAGGERTY, S. E.; HUNDT, P.; JACOB, J.; LYNN, M.; MARSHALL, T. R.; SKINNER, C. SMITHSON, K.; STIEFENHOFER, J.; ROBERT, M.; REVITT, A.; SPAGGIARU, R.; WARD, J. **Overview of Diamond Resources in Africa**. Episodes, Vol. 39, n. 2, p. 201-237. 2016.
- DONATTI-FILHO, J. P., TAPPE, S., OLIVEIRA, E. P., HEAMAN, L. M. Age and Origin of the Neoproterozoic Brauna kimberlites: Melt generation within the metasomatized base of the São Francisco craton, Brazil. **Chemical Geology**, v. 353, p. 19-35. 2013.
- DONNELLY, C. L.; GRIFFIN, W. L.; O'REILLY, S. Y.; PEARSON, N. J.; SHEE, S. R. The Kimberlites and related rocks of the Kuruman Kimberlite Province, Kaapvaal Craton, South Africa. **Contrib. Mineral Petrol.**, v. 161, p.351-371. 2011.
- FELGATE, M. R., 2014. The petrogenesis of Brazilian Kimberlites and kamafugites intruded along the 125° lineament: improved geochemical and geochronological constraint on magmatism in Rondonia and Alto

- Parnaíba Igneous Province. 2014. 275p. **PhD Thesis, School of Earth Sciences**, University of Melbourne, Melbourne, 2014.
- GRÜTTER, H. S.; Gurney, J. J.; Menzies, A. H.; Winter, F. An updated classification scheme for mantle-derived garnet, for use by diamond explorers. **Lithos**, v.77, p. 841-857. 2004.
- HEAMAN, L. M.; KAJARSGAARD, B. A.; CREASER, R. A. The temporal evolution of North American kimberlites. **Lithos**, v. 76, p.377-397. 2004.
- HEAMAN, L. M., KAJARSGAARD, B. A. Timing of Eastern North American kimberlite magmatism: Continental extension of the Great Meteor hotspot track?. **Earth and Planetary Sciences Letters**, v. 178, p.253-268. 2000.
- HEAMAN, L. M.; PHILLIPS, D.; PEARSON G. Dating kimberlites: Methods and Emplacement patterns through time. **Elements**, v. 15, p.399-404. 2019.
- HUNT, L.; STACHEL, T.; MORTOZ, R.; GRÜTTER, H.; CREASER, R. A. The Carolina Kimberlite, Brazil – Insights into an unconventional diamond deposit. **Lithos**, v. 112, p. 843-851. 2009.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha Municipal digital da Divisão Político-Administrativa brasileira**. 2022. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-tterritoriais/15774-malhas.html?=&t=publicacoes>>. Acesso em 18/05/2022.
- JELSMA, H.; BARNETT, W.; RICHARDS, S.; LISTER, G. Tectonic Settings of Kimberlites. **Lithos**, v. 112S, p. 155-165. 2009.
- KAMINSKY, F. V.; KHACHATYAN, G. K.; ANDREAZZA, P.; ARAUJO, D. GRIFFIN, W. L. Super-deep diamonds from kimberlites in the Juína area, Mato Grosso State, Brazil. **Lithos**, v. 112s, p. 833-842. 2009.
- KAMINSKY, F. V.; SABLUKOV, S. M.; BELOUSOVA, E. A.; ANDREAZZA, P.; TREMBLAY, M.; GRIFFIN, W. L. Kimberlitic sources of super-deep diamonds in the Juína area, Mato Grosso State, Brazil. **Lithos**, v. 114, p. 16-29. 2010.
- KEY, R. M. BINGEN, B.; BARTON, E.; DAUDI, E.X.F.; MANUEL, S.; MONIZ, A; MELEZHIK, V. Kimberlites in a karoo graben of northern Mozambique: tectonic setting, mineralogy and Rb--Sr geochronology. *South African Journal of Geology*, v.110, n.1, p.111-124. 2007.

- KJARSGAARD, B. (2012). Kimberlite pipe models: significance for exploration. **International Kimberlite Conference: Extended Abstracts**, 10.
- Le-ROEX, A. P. Geological Correlation between Southern African kimberlites and South Atlantic hot-spots. **Nature**, v.324, p.243-245. 1986.
- MASUN, K. M.; SCOTT-SMITH, B. H. The Pimenta Bueno Kimberlite Field, Rondônia, Tuffisitic Kimberlites and Transitional Textures. **Journal of Volcanology and Geothermal Research**, v. 174, p. 81-89. 2008.
- MITCHELL, R. H. **Kimberlites: Mineralogy, Geochemistry and Petrology**. Plenum Press, New York. 1986. 442p.
- MITCHELL, R. H. Kimberlites and Lamproites: Primary Sources of Diamonds. **Geoscience Canada**, v. 18, n. 1, p. 1-16. 1991.
- MITCHELL, R. H. **Kimberlites, Orangeites and Related Rocks**. Plenum Press. New York. 1995. 410p.
- MONTES-LAUAR, C. R.; PACCA, I. G.; MELFI, A. J.; PICCIRILLO, E. M.; BELLINI, G.; PETRINI, R.; RIZZIERI, R. The Anari and Tapirapuã Jurassic formations, western Brazil: paleomagnetism, geochemistry and geochronology. **Earth and Planetary Science Letter**, v. 128, p.357-371. 1994.
- MOORE, A.; BLENKINSOP, T.; COTTERILL, F. Controls on post-Gondwana alkaline volcanism in Southern Africa. **Earth and Planetary Science Letters**, v. 258, p.151-164.
- NANINI, F.; NETO, I. C.; CUNHA, L. M.; OLIVEIRA, R. G.; WESKA, R. K. **Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Mato Grosso**. Informe de Recursos Minerais Complementar ao Mapa das Área Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Mato Grosso. Série Pedras Preciosas, nº 12. CPRM, 2017. 42p. Disponível em: < <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/17618> >. Acesso em 23/09/2020.
- NIMIS, P.; TAYLOR, W. R. Single clinopyroxene thermobarometry for garnet peridotites. Part I. Calibration and Testing of a Cr in Cpx barometer and enstatite in Cpx thermobarometer. **Contrib. mineral Petrol.**, vol. 139, p. 541-554. 2000.
- PADILHA, A. V., MONTES, A. S. L., BARROS, C. A. F., LEMOS, D. B., FROTA, G. B., LUZ, J. S., MOREIRA, J. M. P., MORENO, J. J. P.,

- MONTES, M. L., MENEZES-FILHO, N. R., CARDOSO, O. R. F. A., LIMA P. F. C., ALMEIDA, W. J., ABREU-FILHO W., SILVEIRA, W. P., SANTANA, W. R. R. 1974. Projeto Centro-Oeste de Mato Grosso. DNPM/CPRM, Goiânia, Relatório final, v. 1. Centro-Oeste de Mato Grosso. DNPM/CPRM, Goiânia, Relatório final, v. 1.
- PEDREIRA, A. J.; BAHIA, R. B. C. Estratigrafia e Evolução da Bacia dos Parecis, Região Amazônica, Brasil. **Integração e síntese dos dados dos projetos Alto Guaporé, Serra Azul e Serra do Roncador, Centro Oeste de Mato Grosso e Sudeste de Rondônia**. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2004.39p.
- PEDREIRA, A. J.; BAHIA, R. B. C. Sedimentary Basins of Rondônia State: Response to the Geotectonic Evolution of the Amazonian Craton. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 30, n. 3, p. 477-480. 2000.
- PEREIRA, R. S. FUCK, R. A. Archean Nuclei and the Distribution of Kimberlites and Related Rocks in the São Francisco Craton, Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 35, n. 3, p. 93-104. 2005.
- QUADROS, M. L. E. S. Contexto Geológico. In: Adamy, A (Org.). **Geodiversidade do estado de Rondônia**. Porto Velho, CPRM. 2010. 337p.
- QUADROS, M. L. E. S.; RIZZOTO, G. J. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Rondônia**: Texto explicativo do Mapa Geológico e de Recursos Naturais do Estado de Rondônia. Escala 1:1.000.000. Serviço Geológico do Brasil. 2007. 155p.
- RINGWOOD, A. E.; KESSON, S. E.; HIBBERSON, W.; WARE, N. Origin of Kimberlites and Related Magmas. **Earth and Planetary Science Letters**, v. 113, p. 521-538. 1992.
- RIZZOTTO, G. J. Revisão litoestratigráfica e os lenhos fósseis da Formação Utiatiri (Grupo Parecis) – RO. In: Anais Eletrônicos do 45º Congresso Brasileiro de Geologia. 2010. Belém. SBG-Núcleo Norte. 2010.
- RIZZOTTO, G. J.; HARTAMANN, L. A. Geological and geochemical evolution of the Trincheira Complex, a Mesoproterozoic Ophiolite in the Southwestern Amazon Craton, Brazil. **Lithos**, v.148, p.277-295. 2012.
- RYAN, C. G.; GRIFFIN, W. L.; Pearson, N. J. Garnet geotherms: pressure–

- temperature data from Cr-pyrope garnet xenocrysts in volcanic rocks J. **Geophys. Res.**, v.101, p.5611-5625. 1996.
- RUBERT, R. R.; MIZUSAKI, A. M. P.; MARTINELLI, A. G. Mesozoic tectonic in the deposition and evolution of Cretaceous sedimentary packages of the Parecis Basin, center-western Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.93, p.140-154. 2019.
- SANTOS, J. O. S.; HARTMANN, L. A.; GAUDETTE, H. E.; GROVES, D. I.; MCNAUGHTON, N. J.; FLETCHER, I. E. 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**, v. 3, n. 4, p. 453-488. 2000.
- SANTOS, J. O. S. Geotectônica dos Escudos das Guianas e Brasil-Central. In: Bizzi, L. A.; Schobbenhaus, C.; Vidotti, R. M.; Gonçalves, J. H. (Org.). **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. Brasília, CPRM, 2003, p. 169-226.
- SILVEIRA, F. V.; MANDETTA, P.; BRITO, R. S. C.; NOLASCO, M. **Aspectos da geologia dos polos diamantíferos de Rondônia e Mato Grosso - o Fórum de Juína**. Informe de Recursos Minerais, Série Pedras Preciosas nº 07. Goiânia, CPRM, 2010. 102p. Disponível em: < <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/1754> >. Acesso em 23/09/2020.
- SIQUEIRA, L. P. Bacia dos Parecis. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, v.3, p. 3-16. 1989.
- SKINNER, E. M. W. Constrating Group I and Group II kimberlites petrology: towards a genetic model for kimberlites. **Geological Society of Australia Special Publication**, v.14, p.528-544. 1989.
- SMIT, K. V.; SHIREY, S. B. Diamonds from the Deep. **Gems and Gemology**, v. 50, n.2, p. 270-279. 2019.
- SMITH, C. B. Pb, Sr and Nd isotopic evidence for sources of southern African Cretaceous kimberlites. **Nature**, v. 304, p. 51-54.
- SPARKS, R.S.J.; BAKER, L.; BROWN, R.J.; FIELD, M.; SCHUMACHER, J.; STRIPP, G; WALTERS, A. L. 2006. Dynamics of Kimberlite Volcanism. **Journal of Volcanology and Geothermal Research**, v. 155, p.18-48.
- SVISEIRO, D. P. Distribution and origin of diamonds in Brazil: An Review.

- Journal of Geodynamics**, v. 20, n.2, p. 493-514. 1995.
- TAPPERT, R. TAPPERT, M. C. **Diamonds in Nature: A Guide to Rough Diamonds**. Springer, Berlim. 2011. 154p.
- 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.
- TEIXEIRA, W.; TASSINARI, C.C.G.; CORDANI, U.G.; KAWASHITA, K. A Review of the Geochronology of the Amazonian Craton: Tectonic Implications. **Precambrian Research**, v. 42, p. 213-227. 1989.
- THOMSON, A. R.; KOHN, S. C.; BULANOVA, G. P.; SMITH, C. B.; ARAUJO; EIMF; D. M. WALTER, M. J. Origin of sub-lithospheric diamonds from the Juina-5 kimberlite (Brazil): constraints from carbon isotopes and inclusion compositions. **Contributions to Mineralogy and Petrology**, v. 168, p. 1-29. 2014.
- YAXLEY, G. M.; KAMENETSKY, V. S.; NICHOLS, G. T.; MAAS, R.; BELOUSOVA, E.; ROSENTHAL, A.; NORMAM, M. The Discovery of Kimberlites in Antartida extends the vast Gondwanan Cretaceous province. **Nature Communications**. v. 4, n. 1, p. 1-7. 2013.
- WILSON M. **Igneous Petrogenesis: a global tectonic approach**. London, Unwin Hyman. 1989. 446p.
- ZIBERNA, L.; NIMIS, P.; KUZMIN, D.; MALKOVERTS, V. G. Error sources in single clinopyroxene thermobarometry and a mantle geotherm for the Novinka Kimberlite, Yakutia. **American Mineralogist**, v. 101, p. 2222-2232. 2016.

6. RESULTADOS

Este capítulo constitui a segunda parte da presente dissertação. Os resultados obtidos são apresentados em forma de um artigo científico, submetido em periódico de conceito Qualis Capes – A3. Também consta carta de submissão do artigo.

6.1 CARTA SUBMISSÃO



SAMES-D-23-00647 - Confirming your submission to Journal of South American Earth Sciences

Journal of South American Earth Sciences <em@editorialmanager.com>

30 de setembro de 2023 às 16:41

Responder a: Journal of South American Earth Sciences <support@elsevier.com>

Para: Dionatan Salas Geraldo <dionatan.salas@gmail.com>

This is an automated message.

TECTONIC AND STRUCTURAL CONTROLS SETTING OF KIMBERLITES IN NORTHWESTERN EDGE OF PARECIS BASIN: IMPLICATIONS OF TECTONIC STRESS CHANGES IN MESOZOIC DURING THE SUPERCONTINENT BREAK UP

Dear sr Geraldo,

We have received the above referenced manuscript you submitted to Journal of South American Earth Sciences. It has been assigned the following manuscript number: SAMES-D-23-00647.

To track the status of your manuscript, please log in as an author at <https://www.editorialmanager.com/sames/>, and navigate to the "Submissions Being Processed" folder.

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,
Journal of South American Earth Sciences

More information and support

You will find information relevant for you as an author on Elsevier's Author Hub: <https://www.elsevier.com/authors>

6.2 ARTIGO CIENTÍFICO

TECTONIC AND STRUCTURAL CONTROLS SETTING OF KIMBERLITES IN NORTHWESTERN EDGE OF PARECIS BASIN: IMPLICATIONS OF TECTONIC STRESS CHANGES IN MESOZOIC DURING THE SUPERCONTINENT BREAK UP



Dionatan Salas Geraldo*, E-mail: dionatan.salas@gmail.com [1]

Ana Maria Pimentel Mizusaki, E-mail ana.mizusaki@ufrgs.br [1]

Rogério Roque Rubert, E-mail: rogerio.rubert@ufmt.br [2]

Sergio Junior da Silva Fachin, E-mail: sergio.fachin@ufmt.br [2]

[1] Programa de Pós-Graduação em Geociências – PPGGEO, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves 9500, Agronomia, Porto Alegre, RS, CEP 91509-900, Brazil.

[2] Programa de Pós-Graduação em Geociências – PPGEC, Faculdade de Geociências, Universidade Federal de Mato Grosso. Avenida Fernando Correia da Costa 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT, CEP 78060-900, Brazil.

*Corresponding author

Keywords: Kimberlite, Parecis Basin, Mesozoic, Tectonic, Structural-Control

Abstract

Mesozoic kimberlite magmatism is recorded in Parecis Basin, located at central Brazil, as kimberlite fields. This paper details the controls related to kimberlites emplacement at northwestern edge of Parecis Basin. The results show emplacement controlled by NW-SE fault system, interpreted as crustal feature Pimenta Bueno graben. The Pimenta Bueno grabens settings a weakness zone in northwestern, that controls the emplacements during kimberlite magmatism cycle in Triassic and Cretaceous recorded in Parecis Basin. The reactivation of a crustal features in the Mesozoic, is related to changes in the stress regime, from compressional tectonic setting to extensional. The change is result of supercontinent cycle, Pangea and Gondwana break-up steps.

1. INTRODUCTION

Kimberlite is a volatile-rich ($\text{CO}_2 > \text{H}_2\text{O}$) ultrabasic potassic-ultrapotassic igneous rock (Mitchell, 1986) and originated from depths below 150 km in Earth's mantle. Pipes, dykes and sheets are the main occurrences of kimberlites in Earth's surface (Dawson, 1980). But the principal interest in kimberlites is based on economic potential for diamonds mining, whereas that rock, even as olivine-lamproite, are recognized as primary diamond sources (Mitchell, 1991). Despite the 7.000 occurrences of kimberlites and lamproites known in the world, only 67 are, or have been, diamond-bearings in economic grades (de Wit, 2016), the prospect search for kimberlites goes on, discovery kimberlites on every continent, including Antarctica (Yaxley et al., 2013). In addition to economic potential, scientific interests are recognized in kimberlites, as they can provides fragments from deep asthenosphere mantle, carried during the magmatism ascension to Earth's surface. These fragments brought specimens from mantle, allowing opportunity to investigate characteristics and sources from this inaccessible region of Earth. ~~In summary, kimberlite rocks can be studie in multidisciplinary approach.~~

Kimberlite location in crust is commonly related to structural control by crustal features, including Archean and Proterozoic directions, and Offshore Phanerozoic fracture zones (Vearncombe, Vearncombe, 2002). These areas consist of lithosphere weakness zones,



acted as foci for repeats cycles of kimberlitic magmatism, in some regions (Wilson, 1989). This lithospheric weakness zones plays a significance role in the kimberlite emplacement, as deep-seated basement mobiles or fracture corridors and linear grabens, setting structural control (White et al., 1995). These structures are reactive during tectonic active, when the stress regime is extensional, resulting in rift process and continental break-up, in the Earth's surface. Geochronological data support the relationship between kimberlites and tectonic activity, through concentrations of age frequencies during the initial steps of supercontinent's cycles, since Rodinia to Gondwana (Jelsma et al., 2009). Especially during the Gondwana break-up in Mesozoic, the most expressive eruptions of kimberlites are recorded in the earth's geological history.

Examples of Mesozoic kimberlites are record in Parecis Basin, at central Brazil (Schobbenhaus et al., 1984), as kimberlite fields. In northwestern edge of Parecis Basin, kimberlites are intruded in the sandstones, shales and siltstones of paleozoic Pimenta Bueno and Fazenda da Casa Branca formations (Pedreira; Bahia, 2004), which the Pimenta Bueno Kimberlite Field (Masun, Scott-Smith, 2008; Cabral-Neto et al. (2017).

In this study, we focus in the kimberlites of Pimenta Bueno Kimberlite Field, at northwest edge of Parecis Basin, using geophysical data. The results can be used to identifying controls associated to emplacement and distribution of kimberlites in the study area and contribute to better understand the kimberlites in Parecis Basin. The definition controls for kimberlites distribution highlights the importance of studies for this rare magmatism and can serve as a key to comprehend the kimberlites occurrences in Parecis Basin.

2. GEOLOGICAL SETTINGS AND PARECIS BASIN KIMBERLITES

The kimberlites of study area are emplaced in Pimenta Bueno and Fazenda da Casa Branca formations, the paleozoic sequence of Parecis Basin, and some bodies also emplaced mesoproterozoic metamorphic basement rocks of Jamari Complex, in southwestern context of Amazon Craton.

2.1 Basement ~~Rocks of Amazon Craton~~

The Amazon Craton is one of the main tectonic units of South American, extended by 5.600,000 km², of which 4.500,000 are in Brazilian territory, of Archean, Paleoproterozoic and Mesoproterozoic basement rocks, partially covered by Parnaíba basin in northwestern, Xingu and Alto Tapajós basins to south, Parecis Basin in southwest, Solimões Basin in west and Amazonas in central craton (Santos, 2003). The Craton is surrounded by Guianas Shields in northeastern, Neoproterozoic belts in southeastern and separated to Andean Belt in western by an extensive coverage of Cenozoic sediments.

Several models for compartmentation and setting Amazon Craton rocks have been proposed in past decades (i.e. Amaral, 1974; Cordani et al., 1979; Teixeira et al., 1989; Tassinari, 1996). The model presented by Santos et al. (2000) and Santos et al. (2008), based on U-Pb dating method, setting a compartmentation in seven geochronological provinces (Fig. 1a). In this model, the oldest rocks are the Archean nuclei named Carajás Province, in the oriental portion, increased by successively more young belts to the west, recognized as individual provinces, from Paleoproterozoic to Mesoproterozoic ages (Fig.1).

[INSERT FIGURE 1]

Figure 1: Main Geochronological Provinces of the Amazon Craton. Modified from Santos et al. (2008).

The southwest context of Amazon Craton rocks is dominated by Mesoproterozoic rocks, where are the Rondônia-Juruena Province (RJP), which it is included the study area. Geochronological data provided by Santos et al., (2000), indicated activity in the province between 1.840 to 1.540 Ma, in a geologic history started as island arc system, in juvenile magmatism environment, orogenic events and finished in by micro-continent collision, from the Sunsás Orogen, resulting in a characteristic regional NWN-ESE structural direction exhibit by the rocks of the province.

Three domains are recognized for RJP so Juruena at eastern province, Jamari in Rondonia State and Alto Jauru, at extreme south (Santos et al., 2008). The Jamari Domain is composed by two main units, the metamorphic basement rocks of Jamari Complex and post-orogenic Serra da Providência Suite. The basement rocks of study area correspond to Jamari Complex rocks, which two distinctive groups of rocks are recognized: the quartz-tonalite diorite association, probably related to island arc environment, and high metamorphic grade of metasedimentary paragneisses and kinkzigitite, suggesting a collisional environment (Santos et al., 2003). The domain also comprises the Serra da Providência Suite, a post-orogenic rapakivi-like granite and charnockitoids subordinated. The Carolina Kimberlite (243 Ma) and Trombeta Kimberlite are intruded in the Serra da Providência Suite (Masun; Scott-Smith. 2008; Cabral-Neto et al. 2017).

2.2 Parecis Basin

The Parecis Basin is an intracratonic rift-sag type basin (Fig. 2), located on southwestern context of Amazon Craton. The basin has an elongated shape in W-E direction, covering central-north Mato Grosso and southeast Rondônia states. The thickness of basin rocks is approximately 6.000 meters of Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic sediments, and volcanic rocks (Bahia, 2007). The sediments are predominantly siliciclastic and includes, in central portion of basin, rich organic matter units, potentially hydrocarbon source rocks, with bitumen and gas seeps (Alves et al, 2014; Goldberg et al., 2011). The volcanic rocks are continental basalts, and kimberlite pipes in northwest, southwest and southeast edges (Bahia et al., 2006; Cabral-Neto et al., 2017; Nanini-et al., 2017). Based on geologic and geophysics data, the Parecis Basin is divided in three sub-basins, according to Siqueira (1989), from west to east, in Rondônia, Juruena and Alto Xingu, separated by Vilhena and Serra Formosa Arc. The division recognized three different tectono-sedimentary domains for each basin, the tectonic depression in Rondônia State to west, a gravity low in the central and eastern portion is the Alto Xingu basin.

[INSERT FIGURE 2]

Figure 2: Parecis Basin map. Modified from Bahia et al., (2006) and Bahia (2007).

The evolution of Parecis Basin is in two steps, the first is a rift system, and second is the sag step with thermal subsidence (Bizzi et al, 2003). In the Paleozoic, an extensional tectonic event in Amazonian Craton, as result of Rodínia break-up (~1.0-0.75 Ga), imposed a rift system in the weakness zones of basement rocks (Pedreira; Bahia, 2000). These extensional structures are denominated Pimenta Bueno Graben, in the NWN-ESE direction, and Colorado Graben, in the WSW-ESE direction, (Bahia, 2007), where the deposition starts by deltaic, lacustrine and alluvial fans sediments of Ordovician Cacoal Formation. The Pimenta Bueno Formation overlain the Cacoal Formation with shallow marine shales, braided river system sandstones and glacial diamictite-dropstones units (Bahia, Pedreira, 2004). The age of Pimenta Bueno Formation is still uncertain; however, the glacial sequences are correlated with glacial episodes recorded in others intracratonic basins in Brazil i.e. Amazon and Parnaíba basins, suggesting Silurian period in age (Afonso, Nogueira, 2018).

By Late Carboniferous to Permian, the extension of lithospheric ceased, and the rift are flexurally subside to sag basin, where are deposited the Fazenda da Casa Branca and Botucatu Formations, and the Parecis Group (Pedreira; Bahia, 2000). The Fazenda da Casa Branca Formation (Leal et al., 1978) is composed by conglomerates, massive fine-grained sandstones with dropstones-pebble units. The environment is interpreted as glacial and glacial-influenced environments (Padilha et al., 1974), and evidenced by fossils of *Psaronius sp* (Caputo, 1984).

[INSERT FIGURE 3]

Figure 3: Stratigraphic chart of Parecis Basin. Modified from Bahia (2007).

In Mesozoic, a new extensional event affects the Amazon region in the Mesozoic, with deposition of eolic sandstone from Jurassic Rio Ávila Formation and basic magmatism of Anari and Tapirapuã formations (Bahia, 2007).



The Anari Formation are tholeiitic basalts, with 80 meters of thickness in southeast Rondônia State (Montes-Lauar et al., 1994). The rocks exhibit columnar disjunction structure, which occur associated with diabase dykes, distinguished by medium grained texture (Pedreira, Bahia., 2000). The obtained ages for Anari Formation is 198 ± 0.8 Ma by Marzoli et al. (1999). The Tapirapuã Formation occur in Mato Grosso State, in the Serra de Tapirapuã, exhibits a grey color in base to purple on the top, with amygdaloidal structures and 206 ± 6 Ma (Barros et al., 2007).

In Cretaceous, the conglomerates and sandstones of Parecis Group is deposited in fluvial and eolian environments (Bahia et al., 2007). The Parecis Group includes Salto das Nuvens and Utariti formations. The Salto das Nuvens is composed by sandstone, shales and basal conglomerates, with angular igneous rocks fragments. The depositional environment is identified as desertic, with fluvial channels and ephemeral drainage (Adorno et al., 2017). The Utariti Formation is composed by fine grained sandstones, in cross-bed and massive structures (Quadros; Rizzotto, 2007). In Rondônia State, at northwest basin, fossil logs of Coniferous tree are identified in basal units (Rizzotto, 2010).



2.3 Parecis Basin Kimberlites

The kimberlites located in Parecis Basin and another kimberlite fields across Brazil are setting in Kimberlite Fields by Cabral-Neto et al., (2017) according to model by Mitchell (1986), to ranking kimberlites in provinces, fields and clusters. The results is, in the northwestern edge, the Pimenta Bueno Kimberlite Field and Juína Kimberlite Field, the Jauru Kimberlite Field in northeastern edge and Paranatinga Kimberlite Field at southeastern edge (Fig. 4). The time of magmatism activity is Triassic, for Pimenta Bueno and Jauru fields, and Cretaceous for Juína and Paranatinga fields (Table 1).

[INSERT FIGURE 4]

FIGURE 4: Kimberlite Fields in Parecis Basin. Modified from Cabral-Neto et al. (2017).

[INSERT TABLE 1]

TABLE 1: Geochronological Data Available for Kimberlites in Parecis Basin.

The discovery of kimberlites in Pimenta Bueno Field starts at 1970's, around Pimenta Bueno area, in the southeast region of Rondônia State (Cabral-Neto et al., 2017.; Almeida; Sviseiro, 1991; Sviseiro, 1994). The first discovery is the Cosmos-01 kimberlite, a sub-surface diatreme pipe, followed by Cosmos-02 and Cosmos-03 kimberlites, (Bahia, Pedreira, 1990), and other bodies are found by private companies in next decades.

The know kimberlites are majority emplaced on sedimentary rocks of Parecis Basin and metamorphic basement rocks of Jamari Complex (Quadros; Rizotto, 2007). According to Quadros (2010), the kimberlites intruded in the Pimenta Bueno Formation show a sheared zone in the contacts, with abundance of country rock xenoliths. Currently, 54 bodies are recognized in the region, in a 120 km long by 40 km wide strip of NW-SE direction, ~~grouped in four kimberlite cluster (Cabral-Neto et al., 2014).~~ The Pimenta Bueno Kimberlite Field are composed by four kimberlite clusters (Cabral-Neto et al. 2017), named: (i) Cosmos-Pepper; (ii) Araras; (iii) Carolina and (iv) Encanto (Fig.4).

[INSERT FIGURE 5]

Figure 5: Schematic diagram for kimberlite and stratigraphy in the Pimenta Bueno Kimberlite Field. Modified from Masun; Scott-Smith (2008) and Cabral-Neto et al., (2017).

The Cosmos-Pepper cluster is the most numerous of the field, with 43 bodies, as diatreme pipes and sheets, intruding the Pimenta Bueno and Fazenda da Casa Branca formations. The Cosmos-03, Pepper-13 and Cosmos-01 has geochronological age obtained, in 243, 237 and 227 Ma, respectively (Masun; Scott-Smith. 2008; Felgate, 2014.) The Araras


cluster is composed by 4 kimberlites, located in Pimenta Bueno Formation. Geochronological data for these field are no available. The Encanto cluster occur in two bodies, located in basement rocks. Dating ages are not know for these bodies. The Carolina Cluster is composed by diamondiferous Carolina Kimberlite and Trombeta kimberlite. The Carolina Kimberlite (232 Ma) is an example of unconventional diamond deposit (Hunt et al., 2007), emplaced in Mesoproterozoic rocks (1,8 Ga), which are not consistent with Clifford's Rule (Cliffod, 1966), that implies economically diamonds deposits are found in regions older than 2.4 Ga.

4. METHODES

4.1 Airbone magnetic data

The data used in this work are provide by ANP (Agência Nacional de Petróleo e Gás Natural) in public access, available in the REATE Project virtual site (<https://reate.cprm.gov.br/anp/TERRESTRE>). The geophysical imagens were cut from Bacia dos Parecis Project (project 4064 of 1995) and Reserva Indígena do Juruena (project 4049 of 1988). The flying lines are spaced 1.8 and 3 km, 1,06 km to 1km barometric height, and oriented in N20E to N-S directions, respectively. The processing data routine was made in Geosoft Oasis Montaj software, version 9.1, in the Geophysics Laboratory of Geosciences Faculty of Federal University of Mato Grosso. All data are interpolate by minimal curvature algorithm, with 150m x 150m and 200m x 200m cells size, respectively.

5. RESULTS

From the processed data, the Magnetic Anomaly Map (MAP) are generated and the vertical derivate (Dz), horizontal derivate x (Dx) and vertical derivate y (Dy). The MAP  represents the magnetic field produced by magnetic sources related lithologies, faults and lineaments systems, on the flying areas with no interferences of Earth's magnetic field (Phillips, 2000; Cooper, Cowan, 2006). The location of Pimenta Bueno kimberlites, and also Juína, on map indicates a position of these kimberlites in positive anomaly, in the

NW-SE trend, compatible with the major lineaments of Parecis Basin (Fig. 6). The lineaments controls the emplacement of these kimberlites, interpreted as the Pimenta Bueno Graben trend.

FIGURE 6: Anaomalous Magnetic Map of northwestern edge of Parecis Basin. Kimberlite fields are in NW-SE trend, that correspond to Pimenta Bueno Graben directions.

6. DISCUSSION

~~The results of~~ magnetic data bring new insights for kimberlites in northwestern edge of Parecis Basin. The map of lineaments shows association of the kimberlites in study are with WNE-ESE fault system, interpreted as Pimenta Bueno Graben. The Pimenta Bueno Graben starts as rift system, during an extensional tectonic that affect Amazon Craton in Paleozoic (0.75~0.9 Ga), as result of Rodínia break-up (Pedreira; Bahia, 2000). The graben extends from southeastern Rondônia state, under the Parecis Basin and reach the southeast of Mato Grosso State. Cunha et al., (2015) inferred a modeling geometry of Pimenta Bueno Graben, using Airborne Gravity and magnetic data, in Salto Magessi area, nearby 260 km from Paranatinga Kimberlite Field, in southeast extension of Mato Grosso State. The results show local basement depth reaches 13.000 meters of deep.

In the Parecis Basin, the kimberlite magmatism in shows cycles in 243 to 227 Ma in Pimenta Bueno Kimberlite field and e 122 to 74 Ma, in the Juína Kimberlite field, at northwestern edge and 126 to 122 Ma in Paranatinga Kimberlite Field at southeastern edge. The kimberlite magmatism episodes represent the record of Mesozoic kimberlite magmatism, as consequences of extensional tectonic stress imposed to the supercontinent Gondwana, in steps of rifting, opening of South Atlantic Ocean and final break-up at Late Cretaceous. In South America, Africa, Australia, India and Antarctica, the major continental plates that Gondwana was composed before separation, kimberlite activity is recorded in similar age frequencies during Mesozoic. The cycles of kimberlites magmatism worldwide show ages since Paleoproterozoic to Cenozoic eras (Tappe et al., 2018), but majority of Earths's kimberlite erupted in Mesozoic, between 250 to 50 million

years ago (Shirey, Smit, 2019).

In addition to discussions of tectonic controls, the kimberlites in Parecis Basin were described in literature to be controlled by Azimuth 125° lineament (Bardet, 1977; Gonzaga, Tompkins, 1991). The lineament is defined by a continental-corridor, in 3.000 km extension, that controls kimberlites and carbonatites emplacement in Brazil, since Rondônia to Minas Gerais States. The existence of this lineament is questioned, due lack of structural evidence, i.e. a large fault zone with mylonite, that would follow the lineament, has never been seen in field, and the kimberlite fields distribution are not correctly aligned in the direction (Weska, Svisero, 2001). Also, according to these authors, the Rio das Mortes Rift, an extensive SW-NE structure in Mato Grosso, interrupts the supposed lineament, and. A recent study released by the Brazilian Geological Service (CPRM) dedicated to understanding the extension of lineament 125° Azimuth by geophysical data interpretations (Moraes et al., 2021), found no evidence for the lineament occurs in Rondônia to Mato Grosso states, and the alkaline intrusions are related to a lithosphere weakness zone. In the present study, the link between kimberlites in study area with the lineament Azimuth 125° are discarded, and as the kimberlite in northwest edge of Parecis Basin is interpreted as controlled by Pimenta Bueno Graben, in the reactivation of this structure during tectonic events in Mesozoic.

7. CONCLUSIONS

The emplacement of kimberlites in study area is controlled by NW-SE fault zone system. The system is interpreted to Pimenta Bueno Graben, a Proterozoic extensional structure, that control the kimberlites emplacement in the Pimenta Bueno and Juína fields, setting a structural control for in northwestern edge of Parecis basin.

The differences episodes of kimberlite magmatism, upper Triassic in Pimenta bueno and Cretaceous in Juína are controlled by Pimenta Bueno Graben, suggest a weakness zone compatible with other examples for regions where successive cycles of kimberlitic magmatism is controlled by a lithosphere weakness zone. The different cycles of kimberlite magmatism in the Pimenta Bueno Graben indicates reactivation of this structure in the Mesozoic. We suggest the reactivation is influenced by tectonic stress

changes, from compressive tectonic in Early Triassic to continental extensive in Late Triassic-early Jurassic, resulting in rifting, continental magmatism and break-up, steps of supercontinent cycle.

Acknowledgements

The authors acknowledge Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal (CAPES, Brazil) by granting scholarship (88887.507761/2020-00 PROEX-IES). This paper is part of the master's dissertation of the first author.

REFERENCES

Adorno, R. R.; Bahia, R. B.; Guimarães, J. T.; SILVA, L. C.; SILVA, L. G. Avaliação do potencial de fosfato no Brasil – fase III Bacia dos Parecis - área oeste, Estado de Rondônia. Informe de Recurso Mineral, Série Insumos Minerais para Agricultura, 19. CPRM. Porto Velho. 2017.

Afonso, W. J. L., Nogueira, A. C. R. Sedimentology and Stratigraphy of Neoproterozoic-lower Paleozoic carbonate-siliclastic succession of the southwesternmost Amazon Craton, State of Rondônia. Brazilian Journal of Geology, v.48, n.1, p.75-9. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-4889201820170002>

Almeida, F. Sviseiro, D., 1991 Structural Setting and Tectonic Control of Kimberlites and Associated Rocks of Brazil. In: 5th International Kimberlite Conference, Brazil, Extended Abstracts, v.5, p. 3-5. <https://doi.org/10.29173/ikc2443>

Alves, M.A.R., Ferreira, M.A., Heaser, B.S. Décima Rodada de Licitações – Bacia dos Parecis Superintendência de Definição de Blocos, ANP (Agência Nacional do Petróleo) (2008). 52 p.

Amaral, G. Geologia pré-Cambriana da região Amazônica. 1974. 212p. Phd thesis in Paleontology and Stratigraphy. Geosciences Institute, São Paulo University, São Paulo, 1974. [doi:10.11606/T.44.2016.tde-24062016-160651](https://doi.org/10.11606/T.44.2016.tde-24062016-160651)

Bahia, R. B. C., Rizotto, G. J. Geologia dos kimberlitos da bacia do rio Machado região sudeste de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37.,1992, São Paulo. Anais eletrônicos do 37º Congresso Brasileiro de Geologia. São Paulo: SBG/SP, 1992. <http://www.sbgeo.org.br/home/pages/44>

Bahia, R. B. C., Pedreira, A. J. Estratigrafia e Evolução da Bacia dos Parecis, Região Amazônica, Brasil. Integração e síntese dos dados dos projetos Alto Guaporé, Serra Azul e Serra do Roncador, Centro Oeste de Mato Grosso e Sudeste de Rondônia. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. 2004. 39p. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/4950>

Bahia, R. B. C.; Martins-Neto, M. A.; Barros, M. S. C.; Pedreira, A. J., 2006. Revisão Estratigráfica da Bacia dos Parecis - Amazônia. Revista Brasileira de Geociências, 36 (4), 692-703. <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/4172>

Bahia, R. B. C.; Martins-Neto, M. A.; Barbosa, M. S. C.; Pedreira, A. J., 2007. Análise da Evolução tectono-sedimentar da Bacia dos Parecis através de métodos potenciais. Rev. Bras. Geociências, 37 (4), 639-649. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/578>

Bahia, R. B. C., 2007. Evolução tectono-sedimentar da Bacia dos Parecis – Amazônia.149p. Ph.D. Thesis, Fundação Universidade Federal de Ouro Preto. <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/2272>

Bardet, M. G., 1977. Géologie du diamant. Part 3: gisements de diamants d'Asie, d'Amérique, d'Europe et d'Australasie. Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières 83, 169 p.

Bizzi, L. A., Schobbenhaus, C., Vidotti, R. M., Gonçalves, J. H. (Eds.). 2003. Geologia tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG. Brasília, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 673p. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/506>

Cabral-Neto, I.; Nannini, F.; Silveira, F. V.; Cunha, L. M.; Castro, C. C. Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Rondônia. Informe de Recursos Minerais Complementares ao Mapa de Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Rondônia. Série Pedras Preciosas nº 11. CPRM, 2017. 85p. <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17617>

Cabral-Neto, I., Nanni, F.; Silveira, F.V., Cunha, L. M., Bezerra, A. K., Souza, W.S. 2017. Mapa das áreas Kimberlíticas e Diamantíferas dos estados de Roraima, Pará, Piauí, Rio Grande do Norte, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Programa Geologia do Brasil (PGB), Ação Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil. Natal: CPRM, 2017, mapa colorido, 215x 90cm. Escala 1:5.000.000. <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/17611>

Caputo M.V. 1984. Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of the northern basins of Brazil. Phd thesis, University of California, 533 p. <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8961>

Clifford, T.N., 1966. Tectono-metallogenic units and metallogenic provinces of Africa. Earth and Planetary Science Letters v.1 n.6, 421–434.

Cooper, G.R.J., Cowan, D.R., 2006. Enhancing potential field data using filters based on the local phase. Computers & Geosciences, 32 (10), 1585-1591.

Cordani, U.G.; Tassinari, C.G.C.; Teixeira, W.; Basei, M.A.S.; Kawashita, K. Evolução Tectônica da Amazônia com Base nos Dados Geocronológicos. Actas. Instituto de Investigaciones Geológicas, Cidade de Arica, p.137-138. 1979. <https://repositorio.usp.br/directbitstream/384bc258-c218-43a8-a671064e26ae9425/1457566.pdf>.

Cunha, A., Hidalgo-Gato, M., Adriano, L. Silva, S., Braga, L. (2015) "Tectonic Framework of the Pimenta Bueno Graben," SEG Global Meeting Abstracts, p.49-54. <https://doi.org/10.1190/sbgf2015-009>

Dawson, J. B. Kimberlites and their xenoliths. 1980. Springer, Berlin-Heidelberg. 252p. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-67742-7>

De-Wit, M., Bhebhe, Z., Davison, J., Haggerty, S. E., Hundt, P., Jacob, J., Lynn, M., Marshall, T. R., Skinner, C. Smithson, K., Stiefenhofer, J., Robert, M., Revitt, A., Spaggiaru, R., Ward, J. Overview of Diamond Resources in Africa. Episodes, Vol. 39, n. 2, p. 201-237. 2016. <http://hdl.handle.net/2263/58441>

Donatti-Filho, J. P. Petrogênese do campo kimberlítico Braúna. Phd Thesis, Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas-SP, 67p. 2011. DOI:

<https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2011.837023>

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 Alto Parnaíba Igneous Province. 2014. 275p. PhD Thesis, School of Earth Sciences, University of Melbourne, Melbourne, 2014.

Goldberg, K. Morad, S. Al-Aasm, I. S., De Ros, L. F. Diagenesis of Paleozoic playa-lake and ephemeral-stream deposits from the Pimenta Bueno Formation, Siluro–Devonian (?) of the Parecis Basin, central Brazil. *Journal of South America*, v. 32, n.1, p.58-74. 2011. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2011.05.002>

Gonzaga, G. M., Tompkins, L. A., 1991. Geologia do Diamante. In: Schobbenhaus, C.; Queiroz, E. T.; Coelho, C. E (editors). Principais Depósitos Minerais do Brasil, Volume IV, Parte A, Gemas e Rochas Ornamentais. DNPM/CPRM.

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. <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2009.04.018>

Jelsma, H., Barnett, W., Lister, G. Tectonic Setting of Kimberlites. *Lithos*, v. 112, p. 155-165. 2009. <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2009.06.030>

Leal, J.W., Silva, G.F., Santos, D.B., Teixeira, W., Lima, M.I.C., Fernandes, A.C., Pinto, A.C., 1978. Folha SC. 20 Porto Velho - Projeto Radambrasil: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Escala 1:250.000.

Masun, K. M.; Scott-Smith, B. H., 2008. The Pimenta Bueno Kimberlite Field, Rondônia, Tuffisitic Kimberlites and Transitional Textures. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 174, 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2007.12.043>

Mitchell, R. H. Kimberlites and Lamproites: Primary Sources of Diamonds., 1991. *Geoscience Canada*, 18, (1) 1-16. <https://journals.lib.unb.ca/index.php/GC/article/view/3712>

Mitchell, R. H. Kimberlites, Orangeites and Related Rocks. Plenum Press. New York.

1995. 410p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1993-5>

Mitchell, R. H. Kimberlites: Mineralogy, Geochemistry and Petrology. Plenum Press, New York. 1986. 442p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0568-0>

Montes-Lauar, C. R.; Pacca, I. G.; Melfi, A. J.; Piccirillo, E. M.; Bellieni, G.; Petrini, R.; Rizzieri, R. The Anari and Tapirapuã Jurassic formations, western Brazil: paleomagnetism, geochemistry and geochronology. *Earth and Planetary Science Letter*, v. 128, p.357-371. 1994. [https://doi.org/10.1016/0012-821X\(94\)90156-2](https://doi.org/10.1016/0012-821X(94)90156-2)

Moraes, S. L. G.; Corrêa, R. T.; Silva, A. B. Matos, D. R. Investigação magnetométrica do lineamento Azimute 125°. Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Informe de geofísica aplicada - Levantamentos geológicos e integração geológica regional. Brasília. 2021. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/22455>

Nanini, F., Neto, I. C.; Cunha, L. M.; Oliveira, R. G.; Weska, R. K. Áreas Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Mato Grosso. Informe de Recursos Minerais Complementar ao Mapa das Área Kimberlíticas e Diamantíferas do Estado de Mato Grosso. Série Pedras Preciosas, nº 12. CPRM, 2017. 42p. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/17616>

Padilha, A. V., Montes, A. S. L., Barros, C. A. F., Lemos, D. B., Frota, G. B., Luz, J. S., Moreira, J. M. P., Moreno, J. J. P., Montes, M. L., Menezes-Filho, N. R., Cardoso, O. R. F. A., Lima P. F. C., Almeida, W. J., Abreu-Filho W., Silveira, W. P., Santana, W. R. R. 1974. Projeto Centro-Oeste de Mato Grosso. DNPM/CPRM, Goiânia, Relatório final, v. 1. Centro-Oestede Mato Grosso. DNPM/CPRM, Goiânia, Relatório final, v. 1.

Pedreira, A. J., Bahia, R. B. C. Estratigrafia e Evolução da Bacia dos Parecis: Região Amazônica, Brasil. CPRM. 2004. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/4950>

Pedreira, A. J., Bahia, R. B. C., 2000. Sedimentary Basins of Rondônia State, Brazil: Response to the Geotectonic Evolution of the Amazonic Craton. *Revista Brasileira de Geociências*, 30 (3), 477-480. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/506>

Phillips, J.D., 2000. Locating magnetic contacts: a comparison of the horizontal gradient, analytic signal, and local wavenumber methods. *In 70th Annual International Meeting, SEG, Expanded Abstracts* (pp. 402-405).

Pisani, J. R. T., Tainton, K. M., Allan, A. F., Silva, S. B., Miranda, J. V. Geology and exploration of the Braúna Diamantiferous Kimberlites, Serrinha Block, Bahia, Brazil. *Revista Brasileira de Geociências* v. 33, n. 4, p.663-664. 2001.

Santos, J. O. S.; Hartmann, L. A.; Gaudette, H. E.; Groves, D. I.; Mcnaughton, N. J.; Fletcher, I. E. 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*, v. 3, n. 4, p. 453-488, 2000. [https://doi.org/10.1016/S1342-937X\(05\)70755-3](https://doi.org/10.1016/S1342-937X(05)70755-3)

Santos, J. O. S., Hartamann, L. A., Gaudette, H. E., Groves, D. I., Mcnoughton, N. J., Fletcher, I. E. 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*, v. 3, n. 4, p. 453-488, 2000. [https://doi.org/10.1016/S1342-937X\(05\)70755-3](https://doi.org/10.1016/S1342-937X(05)70755-3)

Santos, J. O. S. Rizzotto, G. J., Chemate, F., Hartmann, L. A., Quadros, M. L. E.S., McNaughton, N. J. Three distinctive collisional orogenies in the southwestern amazon craton: constraints from u-pb geochronology. *In: IV South American Symposium on Isotope Geology*. p. 282-285. 2003. <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/464>

Santos, J. O. S. Geotectônica dos Escudos 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, 2003, p. 169-226.

Schobbenhaus, C.; Campos, A. D. Derze, G. R.; Asmus, H. E. (eds). *Geologia do Brasil; texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais*. Brasília, Ministério de Minas e Energia/Departamento Nacional de Produção Mineral, 501 p.

Smit, K. V., Shirey, S. B., 2019. Kimberlites: Earth's Diamond Delivery System. *Gems & Gemology*, 55 (2), 270-279.

Sviseiro, D. P. Distribution and origin of diamonds in Brazil: A Review. *Journal of Geodynamics*, v. 20, n.2, p. 493-514. [https://doi.org/10.1016/0264-3707\(95\)00017-4](https://doi.org/10.1016/0264-3707(95)00017-4)

Rizzotto, G. J. Revisão litoestratigráfica e os lenhos fósseis da Formação Utiatiri (Grupo Parecis) – RO. *In: Anais Eletrônicos do 45º Congresso Brasileiro de Geologia*. 2010.

Belém. SBG-Núcleo Norte. 2010.

Vearcombe, S, Vearcombe, J. R., 2002. Tectonic controls on kimberlite location, southern Africa. *Journal of Structural Geology* 24, 1619-1625. [https://doi.org/10.1016/S0191-8141\(01\)00152-3](https://doi.org/10.1016/S0191-8141(01)00152-3)

White, S.H., De-Boorder, H.; Smith, C. B. Structural Controls of Kimberlites and Lamproites. *Journal of Geochemical Exploration*, v. 53, p. 254-264. 1995. [https://doi.org/10.1016/0375-6742\(94\)00033-8](https://doi.org/10.1016/0375-6742(94)00033-8)

Williamson, P.A. Pereira, R.S. The Salvador 01 Kimberlite, Bahia, Brazil: its regional and local geological setting with comments on the sequence of prospecting activities leading to its discovery. Strategic Services Unit, Internal Report, De Beers Brasil, Brasilia, 1991. 27p

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. Habilitation Theses, 139 p. <https://doi.org/10.11606/T.44.2013.tde-22082013-163642>

Teixeira, W., tassinari, C.C.G., cordani, U.G.; Kawashita, K. A Review of the Geochronology of the Amazonian Craton: Tectonic Implications. *Precambrian Research*, v. 42, p. 213-227. 1989. [https://doi.org/10.1016/0301-9268\(89\)90012-0](https://doi.org/10.1016/0301-9268(89)90012-0)

Wilson, 1989. *Igneous Petrogenesis: A Global Tectonic Approach*. London, U Unwin Hyman. 1989. 466p. <https://doi.org/10.1007/978-94-010-9388-0>

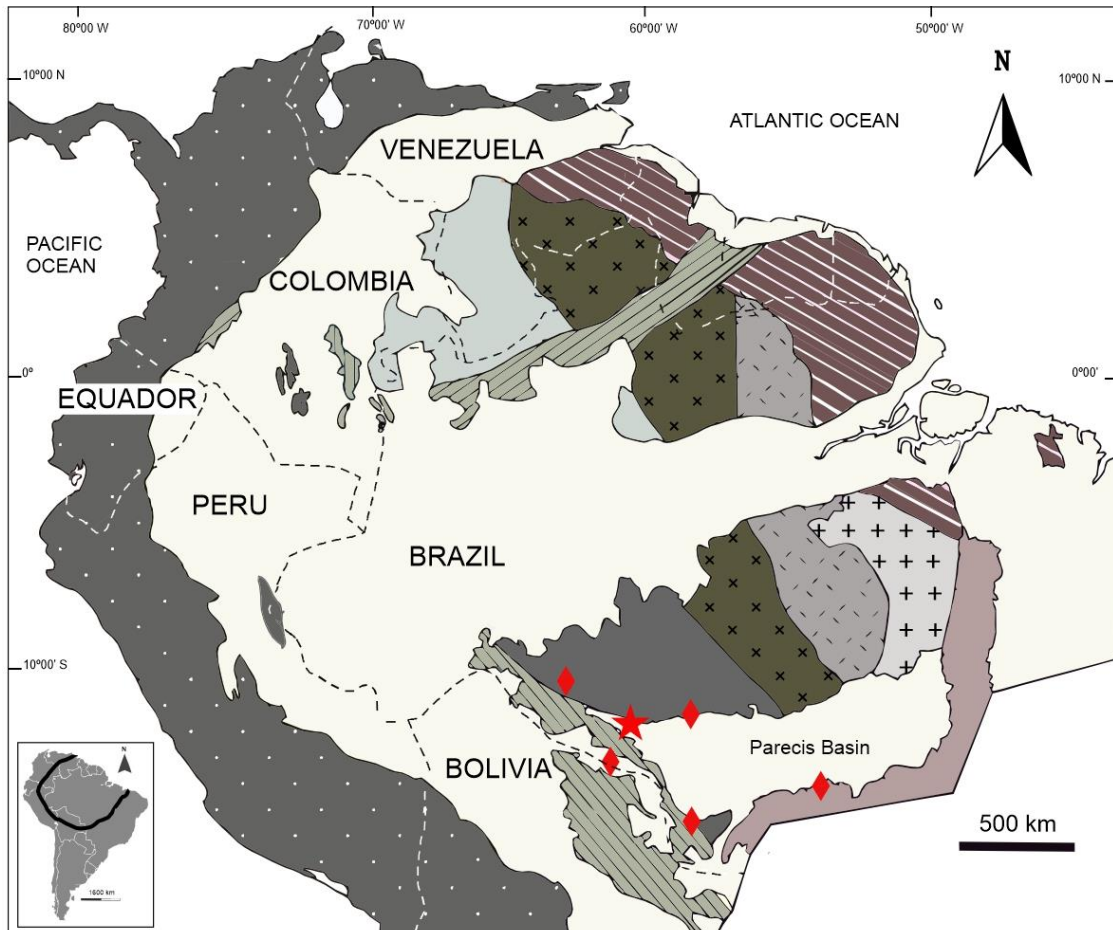


FIGURE 1: Main Provinces of Amazon Craton. Modified from Santos **Et Al.**, (2008).

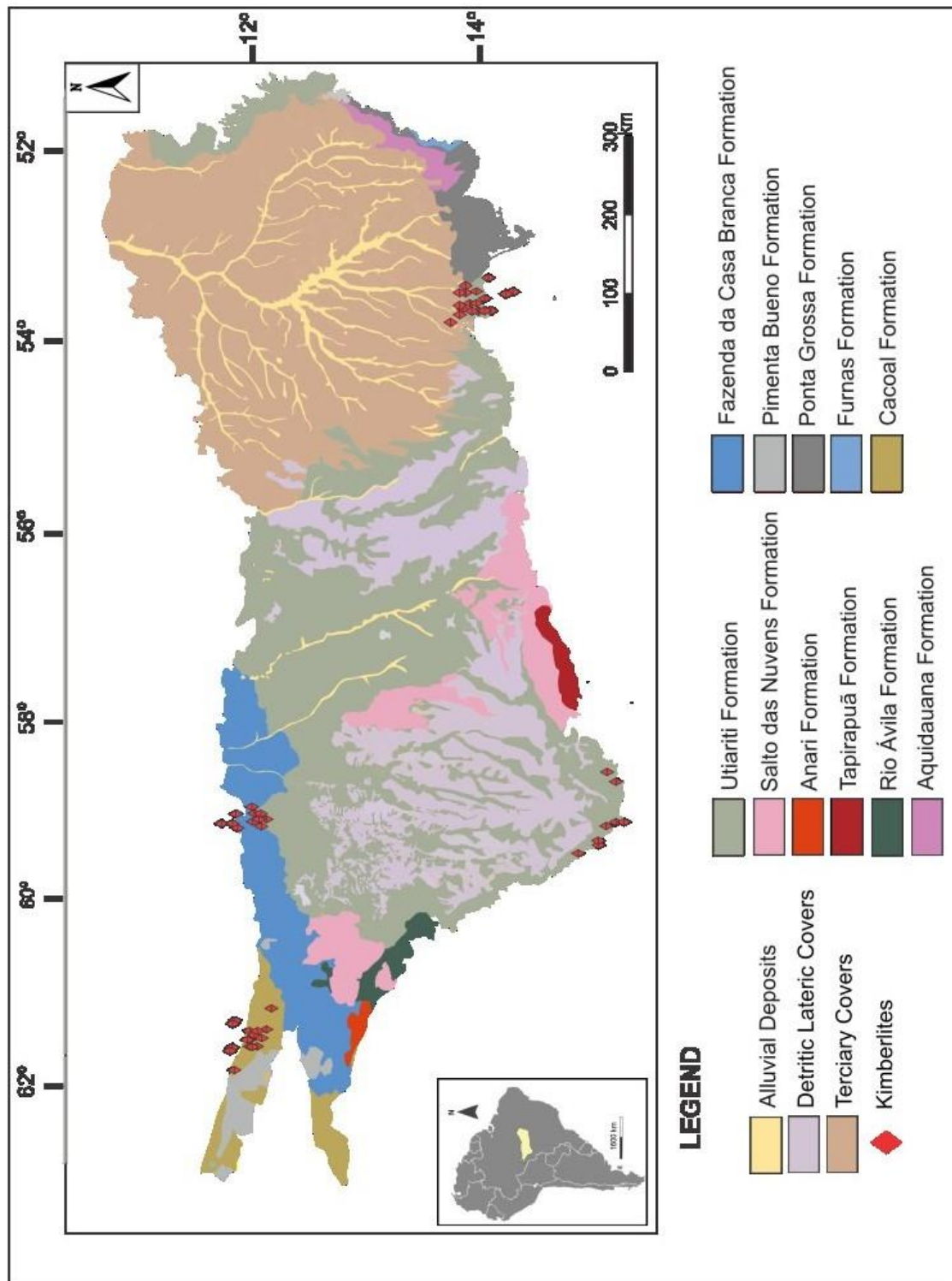


FIGURE 2: Parecis Basin. Modified from Bahia et al., (2006) and Bahia (2007).

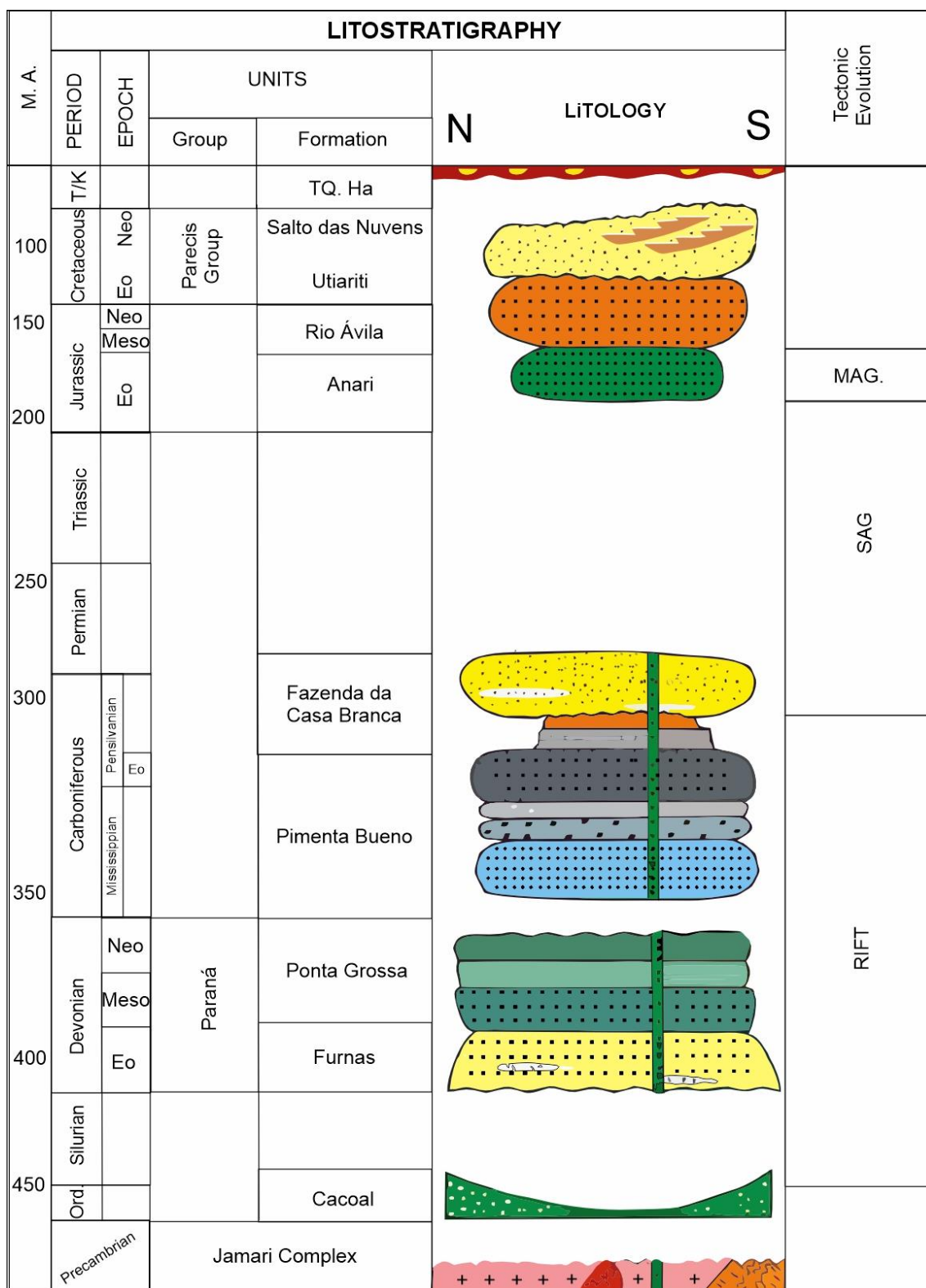


FIGURE 3: Stratigraphic Chart of Parecis Basin. Modified from Bahia et al., (2007)

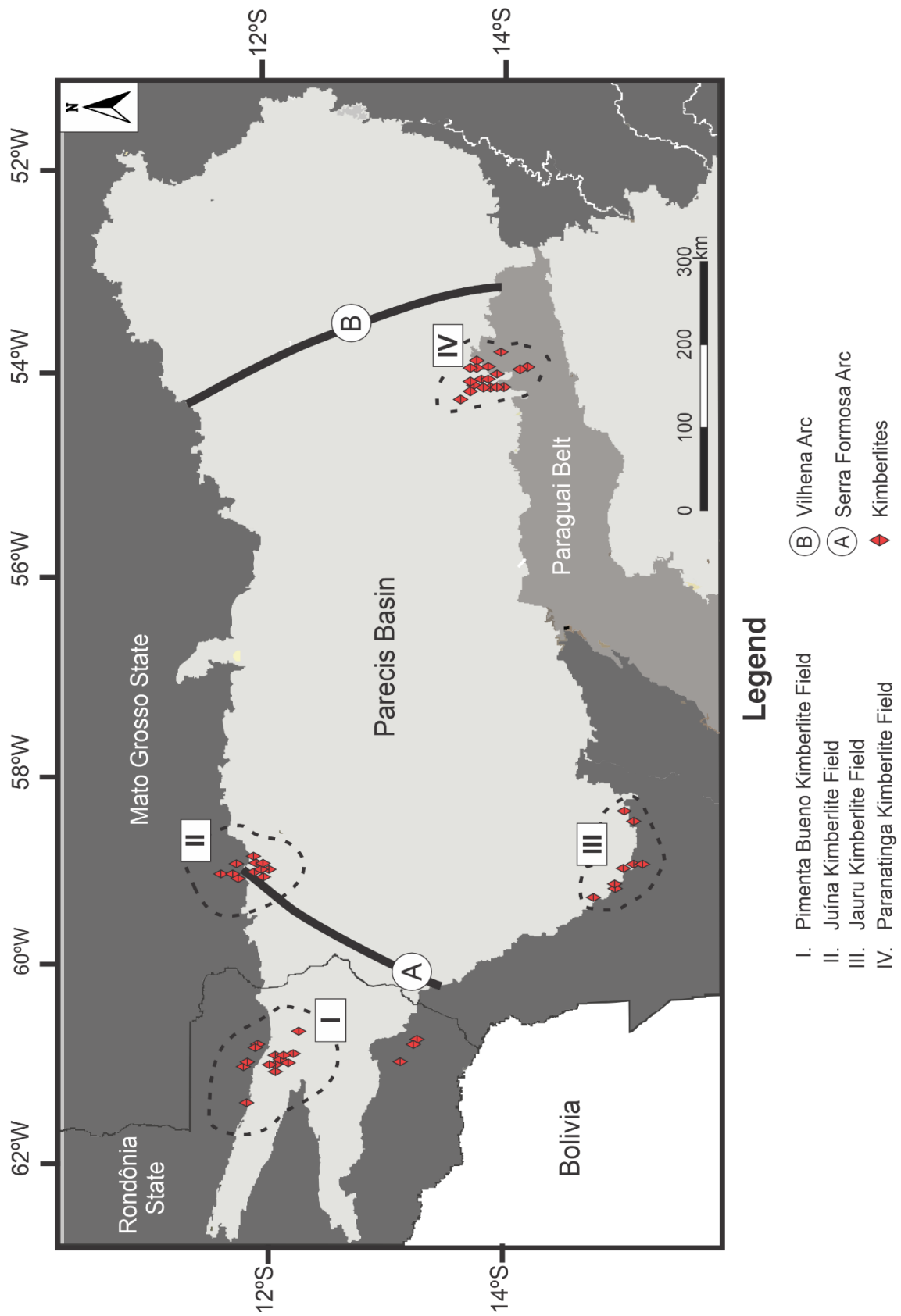


FIGURE 4: Kimberlite Fields in Parecis Basin edges. Modified from Bahia et al., (2007) and Cabral Neto et al., (2017).

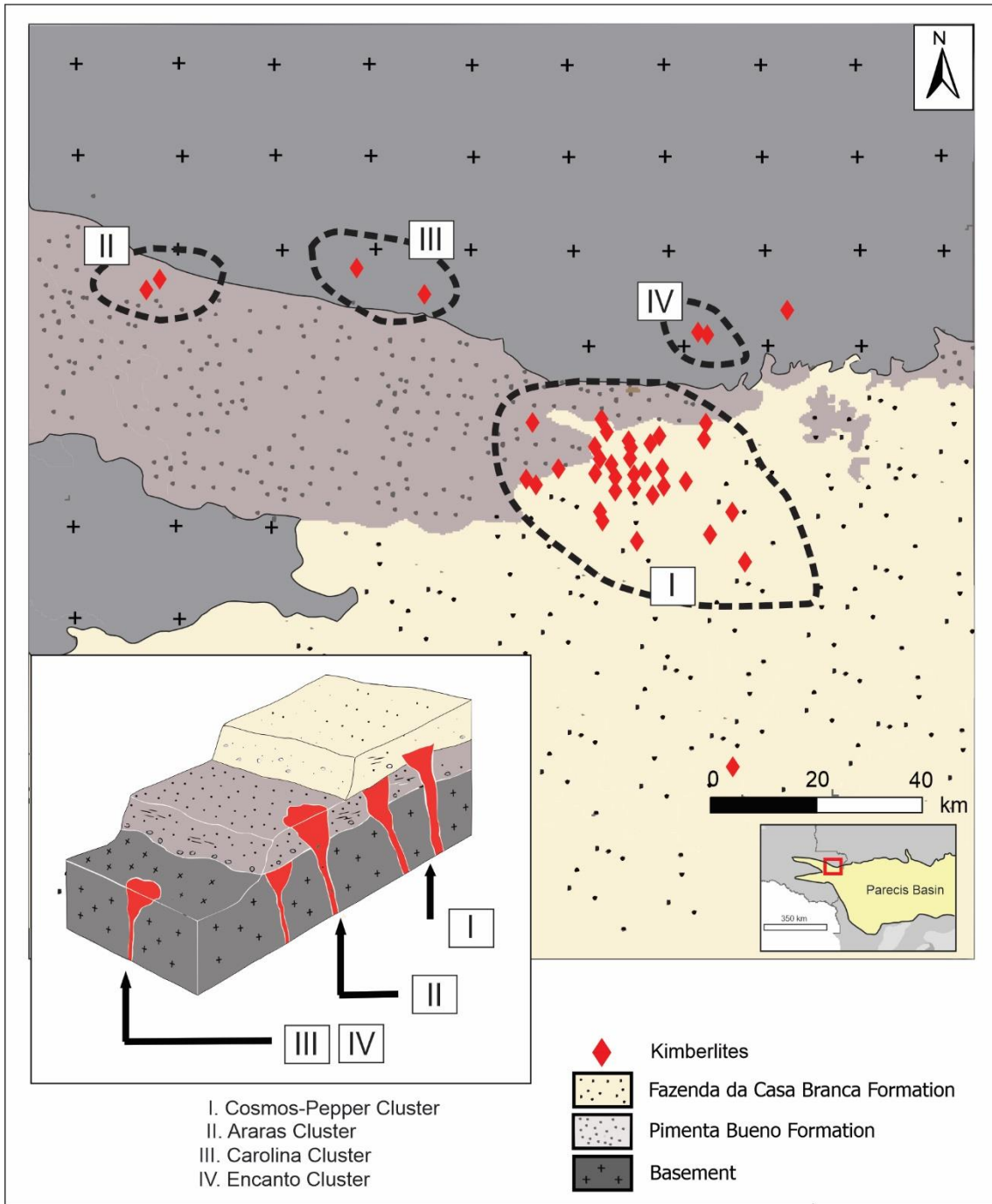


FIGURE 5: Schematic diagram for kimberlites and stratigraphy in the Pimenta Bueno Kimberlite Field. Modified from Masun; Scott-Smith (2008) and Cabral-Neto et al., (2017).

Period	Field	Time(Ma)	Kimberlite	Method	Reference
Cretaceous		79.2	Juina-6	U-Pb Zircon	Davis (1977)
		91.6 a 94.6	-	U-Pb Zircon	Heaman et al., (1977)
	Juina	93.7 ± 0.7	Pandrea-06	U-Pb Zircon	Karminsky et al., (2010)
		93.5 ± 0.7	Pandrea-01	U-Pb Zircon	Karminsky et al., (2010)
		93.7 ± 0.7	Pandrea-07	U-Pb Zircon	Karminsky et al., (2010)
		122	Collier-04	U-Pb Zircon	Davis (1977)
Triassic	Paranatinga	122	Batovi-9	U-Pb Zircon	Davis (1977)
		126.6 e 127.2	-	U-Pb Zircon	Heaman et al., (1998)
		226 ± 7.2	Cosmos-1	Rb-Sr Phlogopite	Masun; Scott-Smith (2007)
	Pimenta Bueno	232 ± 2,3	Carolina-1	Rb-Sr Phlogopite	Hunt et al., (2009)
		237 ± 9	Pepper-13	U-Pb Perovskite	Masun; Scott-Smith (2007)
	243,9 ± 2,4	Cosmos-03	U-Pb Perovskite	Felgate (2014)	
	Jauru	242±10	Jacaré-1	U-Pb Perovskite	Felgate (2014)

TABLE 1: Compilation of geochronological data available for kimberlites in Parecis Basin..

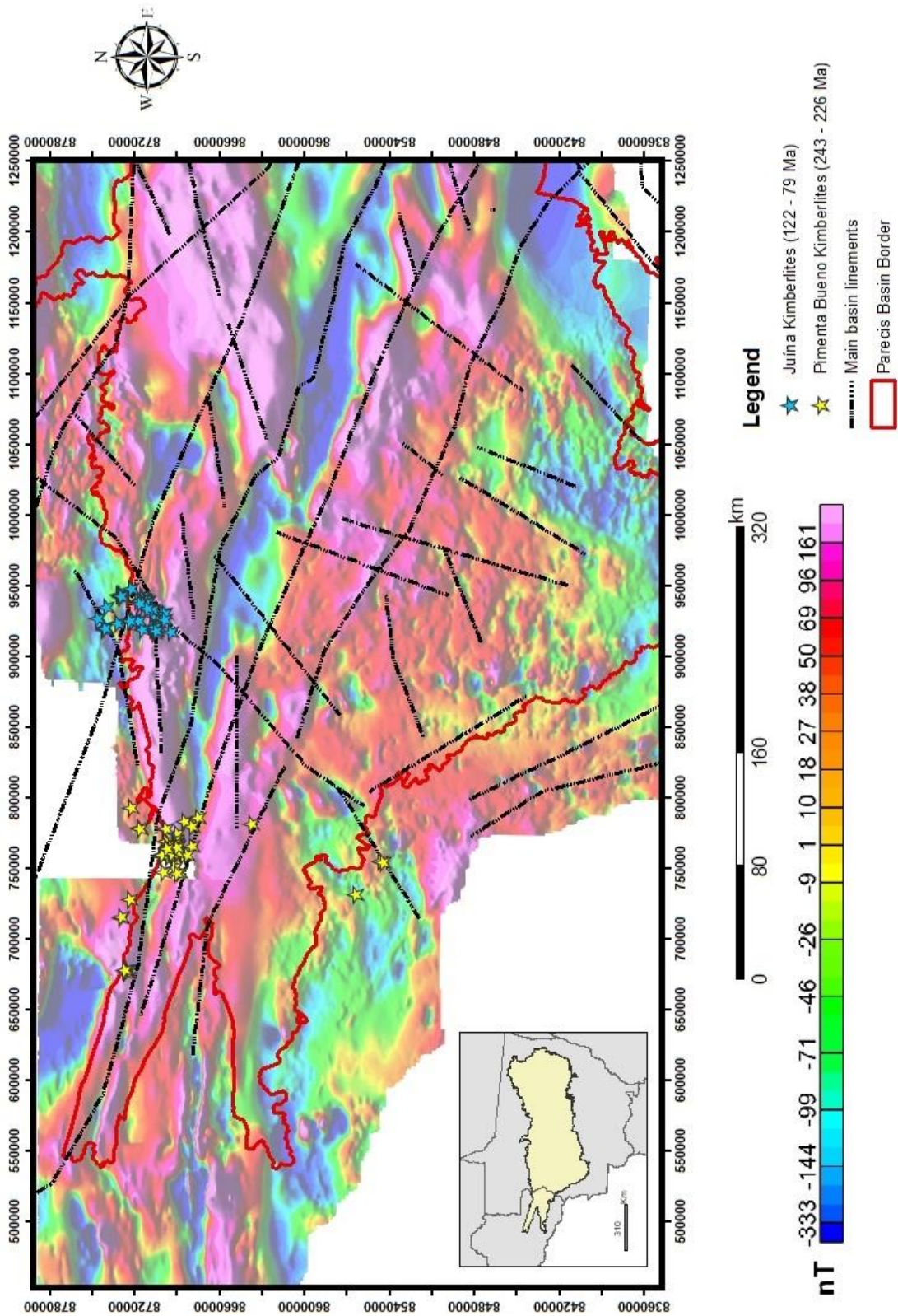


FIGURE 6: Anomalous Magnetic Map of northwestern edge of Parecis Basin. Kimberlite fields are in NW-SE trend, that correspond to Pimenta Bueno Graben directions.

7. CONCLUSÕES GERAIS

Com base nos resultados obtidos, foi possível verificar que os kimberlitos na margem noroeste da Bacia dos Parecis se posicionam no conjunto de falhas em direção NW-SE. Este conjunto de estruturas é integrada na Bacia dos Parecis como a estrutura distensiva denominada Gráben Pimenta Bueno. Esta identificação do controle de kimberlitos associado a uma estrutura distensiva, é compatível com campos kimberlíticos em que há controles estruturais conhecidos. As idades disponíveis para kimberlitos indicam estas rochas originadas durante o mesozoico, período em que houve tectônica ativa região, no qual a Bacia dos Parecis foi afetada e estruturas foram reativadas, durante os estágios de separação entre América do Sul e África.

A identificação de controles estruturais associados a kimberlitos constitui uma importante ferramenta para contribuir sobre conhecimento destas rochas, além de ampliar a compreensão de suas dinâmicas nos domínios onde são encontradas, e conseqüentemente na crosta. Recomenda-se continuidade dos estudos, ampliando para demais campos presentes nas margens da Bacia dos Parecis e outras áreas kimberlíticas no Brasil.

ANEXO I

Título da Dissertação:

**“CONTROLES TECTÔNICO E ESTRUTURAIS ASSOCIADOS AOS
KIMBERLITOS MESOZOICOS NA BORDA NOROESTE DA BACIA DOS
PARECIS”**

Área de Concentração: Geoquímica

Autor: **Dionatan Salas Geraldo**

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Pimentel Mizusaki

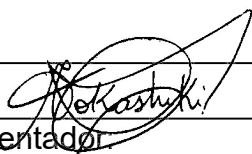
Examinadora: Profa. Dra. Claudia do Couto Tokashiki

Data: 23/10/2023

Conceito: A

PARECER:
Favorável

Assinatura:



Data: 23/10/2023

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno:

ANEXO I
Título da Dissertação:
“CONTROLES TECTÔNICO E ESTRUTURAIS ASSOCIADOS AOS KIMBERLITOS MESOZOICOS NA BORDA NOROESTE DA BACIA DOS PARECIS”
Área de Concentração: Geoquímica
Autor: Dionatan Salas Geraldo
Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Pimentel Mizusaki
Examinador: Prof. Dr. Daniel Bayer Silva
Data: 14/11/2023
Conceito: A
<p>PARECER:</p> <p>Esta dissertação é um importante trabalho acerca de kimberlitos, que são corpos intrusivos de grande interesse econômico e científico, pois nos auxiliam na compreensão da gênese e constituição do manto. Além disso, o reduzido número de publicações relacionadas à Bacia dos Parecis necessita de iniciativas como esta para elucidar diversas questões em aberto e pouco atualizadas.</p> <p>A estrutura da dissertação condiz com o requerido pela instituição, com um texto integrador, contendo um estado da arte que contribui substancialmente para o tema e para trabalhos futuros, uma metodologia e um artigo submetido.</p> <p>O texto é bem escrito, de forma direta e com poucos erros ortográficos e de digitação. A leitura é agradável e o objetivo geral foi atingido.</p> <p>Portanto, com base na extensa pesquisa do estudante, no desenvolvimento da metodologia e da aplicação desta nos dados disponíveis, considero a dissertação boa e eficaz.</p> <p>No entanto, gostaria de enfatizar a necessidade de o aluno sempre procurar ir um pouco além do esperado, estimulando a curiosidade e a percepção científica. Sendo assim, indico alguns pontos importantes observados:</p> <p>O item "2.2 Controles estruturas e tectônica associados a kimberlitos", na minha visão, trabalha pouco a questão das estruturas que poderiam estar associadas aos kimberlitos, especialmente senti falta de figuras ilustrativas, preparando o leitor para o que deverá utilizar de base para comparar com os resultados da dissertação. Trata-se de um item importante para a dissertação.</p> <p>No contexto geológico também não há menção sobre as estruturas ou, o que se conhece destas na literatura em outras regiões com kimberlitos. Como é citado no texto, o controle estrutural é essencial para a análise dos corpos kimberlíticos. Gostaria de ver como isso é interpretado na literatura. Li a dissertação aguardando uma explicação/associação entre os kimberlitos, estruturas e o método em algum ponto antes dos resultados no artigo, para comparar com as hipóteses vigentes.</p> <p>Na minha visão, anomalias magnéticas também mereciam um tópico (curto), pois são a base dos métodos utilizados e, na minha opinião, a maior ausência na dissertação. A única imagem associada a isto, por exemplo, está nos resultados</p>

do artigo e com pouca legenda ou explicação da escala da anomalia.

Não seria interessante um pequeno estado da arte, ou introdução sobre a interpretação aeromagnética?

Para quem não trabalha com este tipo de dado e quer compreender melhor o resultado irá encontrar dificuldade para entender o significado da escala nT e a associação com os lineamentos.

Na discussão, se interpreta uma associação dos lineamentos com os kimberlitos, mas não há uma associação direta com a figura 6 nem uma nova figura de detalhe dessa interpretação. Onde está, ou estaria, o Azimuth 125° na figura? Por que foi descartado pelo autor? Acho que essa abordagem poderia ser indicada no estado da arte e assim melhor discutida nesse tópico, pois metade da discussão foi sobre um assunto que o leitor não foi inserido anteriormente.

Por fim, o artigo diz que vai tratar de implicações de mudanças tectônicas causadas pela separação do Rodinia como controle dos kimberlitos da Bacia dos Parecis. E isto é tratado na discussão com a comparação com outros autores, identificação de lineamentos principais e zonas de fraqueza através do método aerogeofísico. O que condiz com o esperado para uma dissertação.

Assinatura:

Data: 14/11/2023

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno:

ANEXO I

Título da Dissertação:

**“CONTROLES TECTÔNICO E ESTRUTURAIS ASSOCIADOS AOS
KIMBERLITOS MESOZOICOS NA BORDA NOROESTE DA BACIA DOS
PARECIS”**

Área de Concentração: Geoquímica

Autor: **Dionatan Salas Geraldo**

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Pimentel Mizusaki

Examinador: Prof. Dr. Amarildo Salina Ruiz

Data: 24/11/2023

Conceito: B

PARECER:

Aprovado. As sugestões e críticas estão no corpo da dissertação

Assinatura:



Data: 24/11/23

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno: