

**PROGRAMA, RESUMOS, PALESTRA  
E ROTEIRO DE EXCURSÃO**



# **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DO DIAMANTE**

04 a 07 de novembro de 1997  
Cuiabá, MT, Brasil



**Publicado Por:**

**Editora UFMT - Gráfica Universitária**



# **II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DO DIAMANTE**

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA

## **PROGRAMA, RESUMOS, PALESTRA E ROTEIRO DE EXCURSÃO**

Editado por:

**Weska, R.K.; Leonardos, O . H.; Gonzaga, G. & Svisero, D. P.**

**UFMT - PUBLICAÇÃO ESPECIAL 03/97**

**Cuiabá - Mato Grosso**

**Brasil**

## II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DO DIAMANTE

### Comissão Organizadora

Coordenador	Prof. Dr. Ricardo Kalikowski Weska	DRM-ICET-UFMT
Vice-Coordenador	Prof. Walter Alves dos Santos	DGG - ICET - UFMT
Secretário	Geól. Salatiel Alves de Araújo	METAMAT
Tesoureiros	Geól. Mário C. Albuquerque	CPRM/ MT
	Geól. João Broggi	AGEMAT
Edição	Prof. Dr. Darcy P. Svisero	IG-USP/SP
	Prof. Dr. Othon H. Leonardos	IG-UNB/DF
	Geól. Guilherme Gonzaga	DF
Excursão	Prof. MSc. Amarildo Salinas Ruiz	DGG - ICET - UFMT
	Elias Maria Casimiro	Aluno Geologia/UFMT
	Rodrigo M. Mattos Rodrigues	Aluno Geologia/UFMT
Cursos	Prof. Dr. Francisco Egídio Pinho	DRM-ICET-UFMT
	Adriane Felipe dos Santos	Aluno Geologia/UFMT
	Agnelo Leite da Silva	Aluno Geologia/UFMT
Recepção	Prof. Dr. Dharani Sundaram	DGG - ICET - UFMT
	Prof. Dr. Jayme A . D. Leite	DRM-ICET-UFMT
	Kelusodi Eduardo Filemon	Aluno Geologia/UFMT
	Ivanety Pereira dos Santos	Aluna Geologia/UFMT
	Leonice Lotufo	AGEMAT
	Edízio Rocha	Geól. Consultor
	Prof. MSc. Átila A .S. da Rosa	DRM-ICET-UFMT

---

## EMPRESAS E INSTITUIÇÕES PATROCINADORAS

Mineração Bambui Ltda  
Rio Quilombo Mineração Ltda  
Sopemi - Pesquisa e Exploração de Minérios S/A  
Minera Teck do Brasil Ltda  
Cobre Sul Mineração Ltda  
Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo Centro-Oeste  
Rio Tinto Desenvolvidos Minerais Ltda  
Multigeo - Mineração, Geologia e Meio Ambiente Ltda  
Geoprospecto - Geologia e Pesquisa Mineral Ltda  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
Madison do Brasil Mineração e Participações Ltda



SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DO  
DIAMANTE, 2, CUIABÁ, MT, BRASIL, 1997.

Programa, Resumos, Palestra e Roteiro de Excursão. Ed.  
por: WESKA, R.K.; LEONARDOS, O . H.; GONZAGA,  
G. & SVISERO, D. P., Cuiabá, UFMT, 1997.

65 p. (UFMT - Publicação Especial, 03/97)

1. Diamante - Simpósio. I. Weska, R.K. ed. II. Leonardos,  
O . H., ed. III. Gonzaga, G. ed., IV. Svisero, D.P., ed.  
V. Universidade Federal de Mato Grosso, ed. VI. Título

---

Publicado © 1997 por UFMT

Preparação Gráfica  
GRÁFICA UNIVERSITÁRIA - UFMT

---

Cópias adicionais e outros volumes associados ao  
Simpósio podem ser obtidos:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
UFMT

Instituto de Ciências Exatas e da Terra - ICET  
Departamento de Recursos Minerais - DRM  
Av. Fernando Correa da Costa s/nº  
Cidade Universitária  
78.060 - 900 - Cuiabá - MT - Brasil

---



## APRESENTAÇÃO

Há sentido em realizar o 2º Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante em Cuiabá - Mato Grosso, na Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. O Estado de Mato Grosso é o maior produtor de diamantes do Brasil, possui uma geologia privilegiada a respeito do assunto e geologicamente é pouco conhecido. Desde as discussões de prováveis áreas fontes glaciogênicas para as principais jazidas de diamantes no Brasil, durante o 1º Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante no ano de 1993, muitos trabalhos de pesquisa foram realizados nesses quatro anos. O 2º Simpósio, portanto, é a amostra desses frutos que agora apresentamos.

Os trabalhos selecionados foram realizados no Estado de Mato Grosso, em outros estados brasileiros, países sul-americanos e de outros continentes, e permitem vislumbrar um cenário promissor da pesquisa e de pesquisadores do diamante no Brasil.

Com o evento, a comissão organizadora acredita ter proporcionado as condições e o ambiente adequado para a discussão, defesa de hipóteses ou teses a respeito do “Diamante”, assim como a confraternização e convívio entre os presentes.

Sejam bem vindos.

Cuiabá, 03 de novembro de 1997.

A COMISSÃO ORGANIZADORA



# ÍNDICE

<b>I - PROGRAMA.....</b>	<b>1</b>
<b>II - RESUMOS DE TRABALHOS E PALESTRA.....</b>	<b>9</b>
Ocorrências de diamante e ouro na bacia do Rio Santa Rosa - Tibagi/PR..... <i>Leila C. Perdoncini e Paulo C. Soares</i>	11
A rocha-matriz dos diamantes da Formação Sopa-Brumadinho da Província de Sopa-Guinda, Serra do Espinhaço Meridional..... <i>P. A. Almeida - Abreu ; L. G. Knauer e F. E. Renger</i>	13
Estudos mineralógicos e químicos do Kimberlito Batovi 6 (MT) em comparação com as intrusões Três Ranchos 4 (GO) e Limeira 1 (MG)..... <i>Vicente S. Costa, Bernardino R. Figueiredo e Ricardo K. Weska</i>	14
A case history: kimberlite diamond exploration in Rondonia State, Western Brazil..... <i>Renato Cordani; Noevaldo A. Teixeira; Raul R.M.Bittencourt e Carlos A. Mendonça</i>	15
Termômetro do Mg em espinélios cromíferos..... <i>Jaime Leonardo B. Presser e Arthur Jarbas C. da Silva</i>	16
Aplicação da metodologia GPR em depósitos aluvionares diamantíferos do vale do Rio do Sono, Novo Acordo - TO..... <i>Heitor de Araújo Franco e Augusto Cesar Bittencourt Pires</i>	18
A diamondiferous cenozoic alluvial fan system in the state of Bahia, Brazil..... <i>Guilherme Gonzaga</i>	19
Rochas de afinidade kimberlítica da Província Alcalina do Alto Paranaíba: estudos petrográfico e geoquímico, dados preliminares..... <i>A.L.N. Araujo; J.C. Gaspar e Luiz Augusto Bizzi</i>	20
The search for primary diamond deposits in the Alto Paranaíba Region, Goiás and Minas Gerais States..... <i>Jennifer Pell and Mario Jorge Costa</i>	21
Perspectivas de pesquisas em depósitos tecnogênicos garimpeiros, lavras diamantinas, Bahia..... <i>Marjorie Nolasco, Rodi Medeiros e Antonio Manoel Oliveira</i>	22

Estimativa preliminar do potencial diamantífero primário do pipe Juína-2, campo kimberlítico de Juína, Juína - MT, com base na composição química e feições superficiais de granadas mantélicas.....	24
<i>Woldemar Iwanuch e Márcio Masatoshi Kondo</i>	
Composição química e feições superficiais das granadas do pipe kimberlítico Cosmo - 1, bacia do Rio Machado, Pimenta Bueno - RO.....	25
<i>Woldemar Iwanuch e Márcio Masatoshi Kondo</i>	
On the problem of primary diamond search in the regions of broad diamondiferous placers propagation.....	27
<i>M. Lelioukh, V. Stadniouk and A. Fomin.</i>	
Estudo mineralógico comparado de diamantes das regiões de Poxoréu e Paranatinga, Mato Grosso.....	29
<i>Iede T. Zolinger; Darcy P. Svisero e Ricardo K. Weska</i>	
Diamonds from eclogites: application to the genesis and exploration.....	31
<i>Zdislav V. Spetsius</i>	
Ecologically and crystal save technologies of diamond mining in the Republic of Sakha.....	33
<i>V.M. Vlasov and A.D. Androsov</i>	
Indicadores pouco comuns em uma ocorrência aluvionar de diamantes próximo de Itaituba/ PA.....	34
<i>Helmut Höhn e Marcondes L. Costa</i>	
Geologia da região diamantífera de Poxoréu e áreas adjacentes, Mato Grosso.....	35
<i>Ricardo K. Weska; Darcy P. Svisero e Othon H. Leonardos</i>	
Microdiamante na Intrusão Tamburi, região de Poxoréu, Mato Grosso.....	37
<i>Ricardo K. Weska e Darcy P. Svisero</i>	
The influence of hot spots on the surface topography of the Earth.....	39
<i>Francisco E. C. Pinho</i>	
New essay on palaeogeographic evolution of Uruguay during Mesozoic times: a guide to diamond prospection.....	40
<i>J. L. Bossi Scorza. e R.L. Navarro Conde</i>	
Aspectos geológicos e petrográficos comparados de algumas intrusões kimberlíticas da região de Monte Carmelo, Minas Gerais.....	41
<i>Darcy P. Svisero e Mabel N. C. Ulbrich</i>	

Composição química e origem de granadas do kimberlito Vargem 1, Município de Coromandel, Minas Gerais.....	44
<i>Darcy P. Svisero; Mabel N. C. Ulbrich e Sônia Esperança</i>	
Diamante de Alba Rosa - Primeira ocorrência comprovada de diamantes na Colômbia.....	46
<i>Fernando H. Romero-Ordoñez; Rayner A. Schultz-Guttler e Túlio E. Chaves-Gil</i>	
Levantamento das atividades mineradoras na sub-bacia do Alto Rio Paraguai.....	47
<i>G. D. da Silva; J. A. da Silva; Shelma L. R. Kato ; L. J. de Oliveira; Wilson M. Coutinho; Salatiel A. Araújo, de; M. V. P. de Barros; V. M. Massari; J. P. de Paula.</i>	
Petrology of the Mata do Lenço micaceous kimberlite - Alto Paranaíba Igneous Province - Minas Gerais, Brazil.....	49
<i>Fernando H.B. Tallarico e Othon H. Leonardos</i>	
Geologia do Distrito Diamantífero do Tocantins SE do Estado do Pará.....	51
<i>Theodomiro Gama Jr. e L. M. A. Santos</i>	

## PALESTRA

The Trindade mantle plume: ultimate source of late-Cretaceous diamondiferous kimberlites and other mineralisation (Nb, Ti, P, REE, Ni, U, Th, Zr, F) in SE Brazil.....	53
<i>Robert N. Thompson; Sally A. Gibson, Jo C. Greenwood, Ricardo K. Weska and Othon H. Leonardos</i>	

## III - ROTEIRO DE EXCURSÃO..... 55

O diamante do Cretáceo ao Quaternário e áreas fontes primárias no Mato Grosso.....	57
<i>Ricardo K. Weska</i>	





# **I - PROGRAMA**

---



## **I - PROGRAMA**

**Dia 03/11/1997**

### **Solenidades de Abertura**

08:00 - 18:00 - Inscrições e entrega do material  
**Local= DRM-ICET-UFMT**

19:30 - Solenidade de Abertura  
**Local: Auditório João Barbuino - UFMT**

21:00 - Coquetel  
**Local= Hotel Fazenda Mato Grosso**

### **Curso Pré - Simpósio**

#### **Geologia do Diamante**

Geól. Noevaldo Teixeira -RTDM

Carga horária: 4 horas (14:00 - 18:00)

Local: Auditório João Barbuino - ICET

**Dia 04/11/97**

### **Sessões Técnicas e Palestra**

**Local: Auditório João Barbuino - ICET - UFMT**

**Coordenador: Prof. Dr. Jayme A .D. Leite**

8:00- Ocorrências de diamante e ouro na bacia do Rio Santa Rosa Tibagi/PR.  
*Leila C. Perdoncini e Paulo C. Soares*

8:20 - Estudo mineralógico comparado de diamantes das regiões de Poxoréu e Paranatinga, Mato Grosso.  
*Iede T. Zolinger, Darcy P. Svisero e Ricardo K. Weska*

8:40 - Levantamento das atividades mineradoras na sub-bacia do alto Rio Paraguai  
*G. D. da Silva; J. A. da Silva; S. L. R. Kato; L. J. de Oliveira; W. M Coutinho; S.A de Araújo; M. V. P. de Barros; V. M. Massari; J. P. de Paula*

9:00 - A Case History: kimberlite diamond exploration in Rondonia State, Western Brazil.  
*Renato Cordani; Noevaldo A. Teixeira; Raul R.M.Bittencourt e Carlos A.Mendonça*

9:20 - **Intervalo**

9:50 - Aplicação da metodologia GPR em depósitos aluvionares diamantíferos do vale do Rio do Sono, Novo Acordo - TO.  
*Heitor de Araújo Franco e Augusto Cesar Bittencourt Pires*

10:10 - A diamondiferous cenozoic alluvial fan system in the state of Bahia, Brazil.

*Guilherme Gonzaga*

10:30 - Perspectivas de pesquisas em depósitos tecnogênicos garimpeiros, lavras diamantinas, Bahia.

*Marjorie Nolasco, Rodi Medeiros e Antonio Manoel Oliveira*

10:50 - Indicadores pouco comuns em uma ocorrência aluvionar de diamantes próximo de Itaituba/ PA.

*Helmut Höhn e Marcondes L. Costa*

11:10 - Diamante de Alba Rosa - Primeira ocorrência comprovada de diamantes na Colômbia.

*Fernando H. Romero-Ordoñez, Rayner A. Schultz-Guttler e Túlio E. Chaves-Gil*

14:00 - New essay on palaeogeographic evolution of Uruguay during Mesozoic times: a guide to diamond prospection.

*J. L. Bossi Scorza. & R.L. Navarro Conde*

14:20 - The influence of hot spots on the surface topography of the Earth

*Francisco E. C. Pinho*

14:40 - Microdiamante na Intrusão Tamburi, região de Poxoréu, Mato Grosso.

*Ricardo K. Weska e Darcy P. Svisero*

15:00 - A rocha - matriz dos diamantes da Formação Sopa-Brumadinho da Província de Sopa - Guinda, Serra do Espinhaço Meridional.

*P. A. Almeida - Abreu ; L. G. Knauer e F. E. Renger*

15:20 - **Intervalo**

15:40 - Geologia do distrito diamantífero do Tocantins, SE do Estado do Pará.

*Gama Jr., T. E Santos, L.M.A.*

16:00 - **Palestra - A dispersão do diamante no Brasil: uma análise crítica**

*Geól. Guilherme Gonzaga - Diamante Brasil Ltda.*

**Dia 05/11/97**

**Sessões Técnicas e Palestra**

**Local: Auditório João Barbuíno - ICET - UFMT**

**Coordenador: Prof. Dr. Francisco Pinho**

8:00- Termômetro do Mg em espinélios cromíferos.

*Jaime Leonardo B. Presser e Arthur Jarbas C. da Silva*

8:20 -Estudos mineralógicos e químicos do Kimberlito Batovi 6 (MT) em comparação com as Intrusões Três Ranchos 4 (GO) e Limeira 1 (MG).

*Vicente S. Costa, Bernardino R. Figueiredo e Ricardo K. Weska*

- 8:40 - Composição química e origem de granadas do kimberlito Vargem 1, Município de Coromandel, Minas Gerais.  
*Darcy P. Svisero, Mabel N. C. Ulbrich e Sônia Esperança*
- 9:00 - Rochas de afinidade kimberlítica da Província Alcalina do Alto Paranaíba: estudos petrográfico e geoquímico, dados preliminares.  
*Araújo, A.L.N; Gaspar, J.C. e Bizzi, L.A*
- 9:20 - **Intervalo**
- 9:50 - Aspectos geológicos e petrográficos comparados de algumas intrusões kimberlíticas da região de Monte Carmelo, Minas Gerais.  
*Darcy P. Svisero e Mabel N. C. Ulbrich*
- 10:10 - The search for primary diamond deposits in the Alto Paranaíba Region, Goiás and Minas Gerais States.  
*Jennifer Pell and Mario Jorge Costa.*
- 10:30 - Diamonds from eclogites: application to the genesis and exploration  
*Zdislav V. Spetsius*
- 10:50 - Ecologically and crystal save technologies of diamond mining in the Republic of Sakha.  
*V.M. Vlasov, A.D. Androsov*
- 11:10 - Estimativa preliminar do potencial diamantífero primário do pipe Juína-2, campo kimberlítico de Juína, Juína - MT, com base na composição química e feições superficiais de granadas mantélicas.  
*Woldemar Iwanuch e Márcio Masatoshi Kondo*
- 14:00 - Composição química e feições superficiais das granadas do pipe kimberlítico Cosmo - 1, bacia do Rio Machado, Pimenta Bueno - RO.  
*Woldemar Iwanuch e Márcio Masatoshi Kondo*
- 14:20 - Geologia da região diamantífera de Poxoréu e áreas adjacentes, Mato Grosso.  
*Ricardo K. Weska, Darcy P. Svisero e Othon H. Leonardos*
- 14:40 - Petrology of the Mata do Lenço micaceous kimberlite - Alto Paranaíba Igneous Province - Minas Gerais, Brazil.  
*F.H. B. Tallarico and O. H. Leonardos*
- 15:00 - On the problem of primary diamond search in the regions of broad diamondiferous placers propagation.  
*M. Lelioukh, V. Stadniouk, A. Fomin*
- 15:20 - **Intervalo**
- 16:00 - **Palestra - Revisão de províncias kimberlíticas dos domínios mantélicos**  
*Dr. Luiz Augusto Bizzi - Sopemi S/A*

**Dia 06/11/97**

**Conferência e Palestras**

**Local: Auditório João Barbuíno - ICET - UFMT**

**Coordenador: Prof. Dr. Darcy P. Svisero**

**8:00 - Conferência: Diamond Trilogy: Superplumes, Supercontinents and Supernovae**

*Prof. Dr. Stephen Haggerty - Department of Geosciences - University of Massachusetts - EUA*

## **PROGRAM**

1 - An Introduction to the Geology and Mineralogy of the Mantle. This will include data on the oxidation state of the mantle, diamond stability, affinities, types, ages, growth, corrosion, and transportation.

2 - The second session will compare and contrast: mantle diamonds, with crustal diamonds, and supernovae diamonds. In essence "A Diamond Trilogy". Particular emphases in this discussion will be on the role of plumes, and supercontinents, in diamond genesis, and in transporting diamonds to the surface of the Earth.

3 - The third session will focus on "Diamond Exploration", using the time tested satellite mineral technique with new data on diamond bearing eclogites.

4 - The final session will be a presentation on the: "Geology of, and models for the genesis of diamond-carbonado", "With particular emphasis on Brazil".

**14:00 - Palestra - The Trindade mantle plume: ultimate source of late-Cretaceous diamondiferous kimberlites and other mineralisation (Nb, Ti, P, REE, Ni, U, Th, Zr, F) in SE Brazil.**

*Robert N. Thompson\*; Sally A. Gibson, Jo C. Greenwood, Ricardo K. Weska and Othon H. Leonardos*

*\*Prof. Dr. Robert N. Thompson, Departament of Geological Sciences, University of Durham, England, UK.*

**15:30 - Intervalo**

**16:00 - Palestra - Progressos recentes no conhecimento do diamante no Brasil.**

*Prof. Dr. Darcy p. Svisero - DMP - IG - USP*



**Dia 07/11/97**

**Workshop**

**Local: Auditório João Barbuíno - ICET - UFMT**

**Coordenador: Geól. Guilherme Gonzaga**

**Carga horária = 8 horas**

**8:00 - Dr. Luc Rombouts - TERRACONSULT - Antuérpia - Bélgica.**

**Avaliação de jazidas diamantíferas aluviais e de primários. Estatísticas, geoestatística, microdiamantes e avaliação de diamantes.**

**1 - The topics covered will be:**

- A review of the world's diamond production with a breakdown for the major mines, as regards volume and value;
- World's diamond supply and demand with future trends, the major trading and cutting centres;
- An overview of the diamond industry from mine to retailer;
- Valuation of rough diamonds: the commercial categories, the TERRAC software program;
- Valuation of polished diamonds: quality categories, the published pricelists and their explanation;
- Diamond distribution in primary and secondary diamond deposits: density, size and grade distributions; geostatistics and simulation of diamond deposits, statistical distributions applicable to diamond deposits, ore reserve calculations and confidence limits;
- Sichel's t-estimator and its application for calculating the average carat price of na exploration parcel;
- Extreme value statistics, and its application to diamond deposits without a mean value;
- The use of microdiamonds as an early evaluation tool; extrapolation of microdiamond size distributions to the commercial size ranges.

**18:00 - Homenagem ao Geólogo Guilherme Gonzaga e encerramento.**

**Dia 08/11/97**

**Excursão**

**7:30 - O diamante do Cretáceo ao Quaternário e áreas fontes primárias no Mato Grosso.**

**Roteiro: Chapada dos Guimarães, Dom Aquino, Poxoréu e Paranatinga, retornando à Cuiabá em, 4 dias.**

**Local de saída: em frente ao Auditório João Barbuíno - ICET**

**guia: Prof. Ricardo Weska**



## **II - RESUMOS DE TRABALHOS E PALESTRA**

---



## OCORRÊNCIAS DE DIAMANTE E OURO NA BACIA DO RIO SANTA ROSA - TIBAGI/PR.\*

PERDONCINI, L.C<sup>1</sup>. & SOARES, P. C<sup>2</sup>.

Na literatura são discutidas duas hipóteses principais para explicar a origem das mineralizações de diamantes no Estado do Paraná: i) os diamantes provêm dos sedimentos glaciogênicos do Grupo Itararé, resultado da erosão de corpos primários localizados no sul do continente africano, antes da deriva continental; ii) os diamantes provêm de fontes primárias mineralizadas ao longo do Arco de Ponta Grossa, estrutura propícia à ascensão de corpos primários mineralizados.

A presença de mineralização exclusivamente sobre os sedimentos dos grupos Itararé e Paraná, Bacia do Paraná, a ausência de fontes primárias na região e de satélites que indiquem sua proximidade, a qualidade gema das pedras, entre outros, apontam o Grupo Itararé como provável fonte para os diamantes.

O Rio Tibagi e, secundariamente, alguns de seus afluentes são os principais rios diamantíferos da porção leste desta bacia. Um desses afluentes e objeto deste estudo, o Rio Santa Rosa, nasce e desenvolve-se sobre o Grupo Itararé, cortando os sedimentos pelíticos da Formação Ponta Grossa antes de desaguar no Rio Tibagi.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho restringiu-se ao estudo das características mineralógicas e das fácies sedimentares, de forma a demonstrar a coerência de suas propriedades com o que se esperaria ser uma rocha fonte para os sedimentos recentes diamantíferos desta bacia.

A análise mineralógica dos sedimentos, as características dos diamantes e a presença de ouro associado são indicativos de transporte longo e pouco seletivo, controlado por curtos ciclos glaciais e ressedimentação fluvial.

Contudo, para que ocorra mineralização, é necessária a atuação de processos que promovam a concentração do material transportado: i) existência de pré-concentração de minerais transportados glacialmente; ii) atuação de processos trativos durante a sedimentação glacial (depósitos de *outwash* e *eskers*; iii) retrabalhamento dos depósitos glaciais por processos trativos.

---

\* Pesquisa desenvolvida dentro do projeto de mestrado com o apoio do PADCT – Projeto nº 006591030300

<sup>1</sup> Pós-Graduação (Doutorado) – DPM – UNESP. Av. 24A/1515. CEP 13506-900, Rio Claro/SP.

e-mail: leilacp@caviar.igce.unesp.br

<sup>2</sup> Departamento de Geologia – UFPR. Centro Politécnico. CEP 81531-990, Curitiba/PR

Dessa forma, somente as fácies trativas basais e de topo, do conjunto litológico aflorante na referida área, poderiam selecionar e pré-concentrar diamantes.

## A ROCHA - MATRIZ DOS DIAMANTES DA FORMAÇÃO SOPA-BRUMADINHO DA PROVÍNCIA DE SOPA - GUINDA, SERRA DO ESPINHAÇO MERIDIONAL \*

ABREU, P. A. A.<sup>1</sup>; KNAUER, L. G.<sup>2</sup> & RENGER, F. E.<sup>2</sup>

As áreas fontes e a rocha matriz dos diamantes da Serra do Espinhaço Meridional (SdEM) vem sendo motivo de discussões polêmicas desde o século passado, especialmente no que concerne às propostas de área fonte intra-bacia *versus* extra-bacia.

A aplicação de conceitos modernos da geologia (principalmente fácies sedimentares, paleoclimatologia do Precambriano e tectônica extensional) permitiram uma análise balizada do Rife Espinhaço e, neste contexto, localizar os corpos das rochas primárias dos diamantes da Província de Sopa - Guinda (PSG), confirmando as observações e experimentos de Moraes & Guimarães (1929, DNPM-SGM, Rel. Dir. 1928) e a proposta de Barbosa (1951, DNPM-DGM, Bol. 136), ou seja, de que essas rochas são os filitos hematíticos.

O reconhecimento das metabrechas quartzíticas do Membro Campo Sampaio (unidade de topo da Formação Sopa-Brumadinho - FmSB) como *vent breccia* acumuladas em crateras do tipo *maar*, confirma que estas são, também, rochas-mãe de diamantes indo ao encontro da proposta de Moraes & Guimarães, embora tenham admitido que a mineralização das mesmas seriam oriundas de injeções ácidas posteriores.

Em síntese, a localização estrutural das metágneas intrusivas e sua relação com o sítio de deposição dos metaconglomerados da PSG; a manutenção dos aspectos texturais dos metaconglomerados nos diferentes depósitos e com teores de diamantes aproximadamente constantes; as características gemológicas peculiares dos diamantes de cada província e a notável mudança de suas características físicas quando encontrados nos aluviões quaternários; e também, o aumento do tamanho médio dos diamantes na Província de Extração (que situa-se a 20 km a ESE da PSG, ou seja, no mesmo sentido das paleocorrentes e da migração dos focos de extensão crustal) permitem concluir que os 26 corpos mapeados de intrusivas sin-sedimentares na FmSB da PSG são as rochas primárias dos diamantes da SdEM, embora a filiação petrológica das mesmas (lamproítica ou kimberlítica) seja de difícil caracterização, devido a imposição do intemperismo paleoproterozóico e do metamorfismo mesoproterozóico.

\* Pesquisa com apoio da FAPEMIG (Proc. CEX-1065/94) e CNPq (Proc. 40.0366/94-0, 40.0009/95-1, 40.0001/96-9)

<sup>1</sup> UFMG - IGC - Centro de Geologia Eschwege

<sup>2</sup> UFMG - IGC - Centro de Pesquisa Manoel Teixeira da Costa.



## ESTUDOS MINERALÓGICOS E QUÍMICOS DO KIMBERLITO BATОВI 6 (MT) EM COMPARAÇÃO COM AS INTRUSÕES TRÊS RANCHOS 4 (GO) E LIMEIRA 1 (MG).

COSTA, V.S.,<sup>1</sup> FIGUEIREDO, B.R.<sup>1</sup> & WESKA, R.K.<sup>2</sup>

As características texturais da intrusão Batovi 6 (MT), a sua composição mineralógica à base de olivina, granada, ilmenita, espinélio, flogopita e perovskita, e as suas assinaturas geoquímica e isotópica ( $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.512701$ ;  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.70440$ ) indicam que essa rocha é uma brecha kimberlítica tufácea de fácies diatrema, pertencente à classe dos kimberlitos do Grupo IA.

Nessa rocha ocorrem granadas do tipo peridotítico de alta temperatura e pressão. Porém, alguns cristais de granada apresentam teores de  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{SiO}_2$  semelhantes aos de granada eclogítica inclusa em diamantes da mina kimberlítica de Monastery (África do Sul) e de depósitos aluvionares da região de Juína, MT.

Apesar das indicações de que o kimberlito Batovi 6 se formou no manto astenosférico fértil, as composições químicas de ilmenita e granada sugerem a ocorrência de condições oxidantes desfavoráveis à preservação dos diamantes.

As intrusões Três Ranchos 4 e Limeira 1 apresentam características texturais de fácies hipoabissal e são classificadas como kimberlitos macrocristalinos. Os resultados de análise química de minerais indicadores (olivina e cromita) da intrusão Três Ranchos 4 associados às estimativas anteriores de temperatura e pressão, apontam para a origem desta intrusão em uma porção do manto litosférico com condições favoráveis à formação e preservação de diamantes.

Embora as análises químicas indiquem altos teores de Cr e Mn em ilmenita da intrusão Limeira 1 (condições de  $f\text{O}_2$  baixa), a ausência de granada e a baixa razão  $\text{MgO}/\text{CaO}$  nessa rocha sugerem que essa intrusão originou-se possivelmente em uma porção rasa do manto litosférico na qual o diamante não é estável.

---

<sup>1</sup> DMG/IG/UNICAMP, e-mail: chumbo@guarany.cpd.unb.br

<sup>2</sup> DRM/ICET/UFMT

## A CASE HISTORY: KIMBERLITE DIAMOND EXPLORATION IN RONDONIA STATE, WESTERN BRAZIL.

CORDANI, R.<sup>1</sup> ; TEIXEIRA, N.A.<sup>2</sup> , BITTENCOURT, R. R.M.<sup>2</sup> & MENDONÇA, C. A.<sup>3</sup>

This work relates to a kimberlite diamond exploration case in Brazil, which has been carried out in Rondônia State from 1994 to 1996 by RTDM. Processing and interpretation techniques on magnetic and radiometric airborne and on ground magnetic surveys were used. The magnetic airborne geophysical survey was interpolated using bicubic splines. Next, some filters were applied: vertical first derivative, analytic signal, upward continuation and residue (total mag - upward continuation).

Fifteen anomalies were selected by the above mentioned methods, and twelve of them occurring below at least 20m of sedimentary cover, so they could not have been detected through normal geological or geochemical methods. Each one was followed-up with a ground magnetic survey.

On the ground survey, two distinct groups of anomalies have been found: (1) single and localised negative peak anomalies, and (2) dipolar anomalies with a low magnetic feature in the north and a high magnetic feature in the south.

After drilling, it was verified (Teixeira *et al.*, 1995) that the 'negative peak' anomalies correspond to olivine-melillite pipes, and the 'dipolar' anomalies correspond to kimberlite pipes. The diamond sampling analysis results revealed null grades for the olivine-melillites and small but positive grades for kimberlites.

The main conclusions of this work are: the airborne magnetic data processing, in order to select high frequency anomalies, was in this case a very good technique to explore primary source diamonds; the ground magnetic interpretation enabled the discrimination of two different groups of anomalies, each one corresponding to a different rock type, and these results are important in order to indicate priorities for drilling; 'dipolar' magnetic anomalies are potentially favourable to kimberlite exploration in the study area, while 'negative peak' magnetic anomalies are not; the conclusions can also be extrapolated to the surroundings of the windowed area, saving time and money in subsequent exploration programs.

---

<sup>1</sup> Reconsult Assessoria S/C

<sup>2</sup> RTDM

<sup>3</sup> IAG - USP

## TERMÔMETRO DO MG EM ESPINÉLIOS CROMÍFEROS

PRESSER, J.L.B.<sup>1</sup> & SILVA, A .J.C.da<sup>2</sup>

Espinélios cromíferos (Série Picro-cromita e cromita-hercynita) são importantes indicadores na exploração do diamante. Eles são freqüentes entre os concentrados de pesados provenientes dos terrenos caracterizados com fontes primárias do diamante, i.e. rochas kimberlíticas (kimberlitos, orangeitos, lamproítos, lamprófiros máficos a ultramáficos).

Nos magmas kimberlíticos são reconhecidas populações de espinélios cromíferos de diferentes origens; distinguindo-se, com base as suas formas e feições químicas, populações de xenocristais (alotriomórficos e pelo geral com  $\text{TiO}_2 < 2\%$ , moderado a alto teor em Ni e variados valores de cr# e valores de mg#  $> 0.45$ ) e populações de cristais magmáticos (maiormente subidiomórficos a idiomórficos, com  $\text{TiO}_2 > 2\%$  alto a muito alto em Ni, variáveis de cr# e valores mg#  $< 0.45$ ).

Os xenocristais de espinélios cromíferos podem provir de fontes peridotíticas cratônicas/pericratônicas mineralizadas a diamante (Temperatura graus centígrados  $800-1300^\circ \text{C}$  e  $\text{Cr}_2\text{O}_3 > 50\%$ ) e/ou estéreis ( $T^\circ \text{C} < 800 / > 1300^\circ \text{C}$  e  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , pelo geral  $< 50\%$ ) de um manto litosférico/astenosférico. Um método indireto de acesso as informações sobre as origens dos xenocristais dos espinélios são obtidos através da temperatura de formação dos xenocristais de cromita.

Nos Espinélios a concentração tanto do Zn (cf. Griffin *et al.*, 1993) como a do Mg (Presser, 1996. Método do TMg) dependem da temperatura de formação. Observando-se existir entre ambos os métodos uma perfeita correlação linear. Dados da concentração do Zn são obtidos através do sofisticado método de *próton microprobe* (cf. Griffin *et al.*, 1993). Já a concentração do MgO é obtida através de corriqueiros métodos de microanálises (i.e. microsonda eletrônica). Com isto, o termômetro TMg mostraria vantagens logísticas em relação ao termômetro do Zn.

Dados obtidos nos cristais de espinélios cromíferos provenientes do kimberlíticoide Três Ranchos-4 (Goiás-Brasil) (Presser dados não publicados, Danni *et al.*, 1991) foram estudados em termos da temperatura de formação, empregando-se para isto o termômetro TMg ( $T^\circ \text{C} =$

---

<sup>1</sup> Pós-graduação DMP-IG-USP

<sup>2</sup> Graduação IG-USP

742,48 + (26.8 \* % MgO). Neles foram reconhecidas *suites* de xenocristais ( $\text{TiO}_2 < 2\%$ ) e cristais de trend magmático ( $\text{TiO}_2 > 2\%$ ).

Os xenocristais de cromita ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$  . 30%) mostraram:

- a) abundantes, espinélios ricos em  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (50-65%) que apresentaram temperaturas entre 900 e 1100° C sugerindo amostragem, pelo magma kimberlíticoide, de fontes peridotíticas presumivelmente profundas das *fácies* onde o diamante esta presente.
- b) raros, espinélios com  $\text{Cr}_2\text{O}_3 < 50\%$  que apresentaram temperaturas de 1119-1163° C e que teriam sido amostradas pelo mesmo magma kimberlíticoide de fontes peridotíticas presumivelmente rasas.

# APLICAÇÃO DA METODOLOGIA GPR EM DEPÓSITOS ALUVIONARES DIAMANTÍFEROS DO VALE DO RIO DO SONO, NOVO ACORDO - TO

FRANCO , H. de A .<sup>1</sup> & PIRES , A .C. B. <sup>1</sup>

Este trabalho apresenta parte dos resultados obtidos com GPR (*Ground Penetration Radar*) na região de Novo Acordo - TO, num trecho de depósito aluvionar no Vale do Rio do Sono.

O objetivo do trabalho era determinar os paleocanais, definindo a localização de cascalhos na base dos canais, profundidade do embasamento e espessura da camada de areia que cobre quase todo o pacote aluvionar.

A mineralização está associada ao retrabalhamento num sistema tipo *braided* da Formação Cabeças, composta por bancos de arenitos finos, bem selecionados, e depositados em ambiente plataformar com eventual influência periglacial, notada pela presença de diamictitos (Góes & Feijó, 1994).

O método GPR opera pela introdução no subsolo de uma série de impulsos eletromagnéticos de alta frequência (10-1000 MHz). A teoria e metodologia da técnica GPR está adequadamente exposta em Davis e Annan (1989).

A prospecção efetuada com o GPR num ambiente aluvionar mostrou excelentes resultados para a identificação de dimensão e posicionamento dos paleocanais existentes, bem como da profundidade de embasamento.

A identificação da base do pacote aluvionar a partir de 20 Km de perfis levou à confecção de um mapa de isoprofundidade do embasamento.

O emprego de GPR em ambiente aluvionar demonstrou ser de grande auxílio na determinação da espessura dos pacotes de cascalhos, de camadas intercaladas e da profundidade do embasamento.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Acordo Diamonds Ltda. pela liberação dos dados de GPR.

---

<sup>1</sup> Universidade de Brasília IG/GRM/LGA, e-mail: hfranco@guarany.unb.br

## **A DIAMONDIFEROUS CENOZOIC ALLUVIAL FAN SYSTEM IN THE STATE OF BAHIA, BRAZIL.**

GONZAGA , G. M.<sup>1</sup>

A diamondiferous Cenozoic alluvial fan system exists in Xique-Xique and Gentio do Ouro counties, in Bahia State, Brazil, near the northeast border of the São Francisco craton.

The project comprises approximately 40.000 hectares. Diamonds have been concentrated in an alluvial fan system that has been largely covered by Quaternary sands.

The Chapada Diamantina Plateau, which lies east of and drains toward the alluvial fan system, was an important diamond and, particularly, a "carbonados" production area. The extractive activities began in the middle of the 19th century and peaked at the turn of the century.

The areas next to Santo Inácio (Gentio do Ouro) and Xique-Xique are diamondiferous. Near Santo Inácio village, located 50 km south of Xique-Xique, in the northern limit of the Açuruá mountains, Middle Proterozoic quartzite and diamondiferous metaconglomerates dip west and northwest to the extensive São Francisco river alluvial plain. There are several "garimpos" in the area and diamonds have been found even in Itaparica Lake, the biggest lake on this plain. Most production was from small workings on or near eroded outcrops of the metaconglomerate. Some production was from pits dug in the proximal edge of the fan.

In 1867, Richard Burton, a famous British naturalist, mentioned the significance of the Itaparica Lake region as a target of diamond exploration.

Diamante Brasil Ltda recently completed a GPR (ground penetrating radar) survey in the area. The preliminary results (along with CPRM data) indicate a large volume of gravel with high diamond potential in the Cenozoic alluvial fan system, which probably extends for more than 40 km in the north-south direction.

---

<sup>1</sup> Diamante Brasil Ltda-SEPN 509 Bl.'D' sl.111-Brasília-DF,Brazil CEP: 70750-540

# ROCHAS DE AFINIDADE KIMBERLÍTICA DA PROVÍNCIA ALCALINA DO ALTO PARANAÍBA: ESTUDO PETROGRÁFICO E GEOQUÍMICO-DADOS PRELIMINARES

ARAÚJO, A.L.N.<sup>1</sup>; GASPAR, J.C.<sup>2</sup> & BIZZI, L.A.<sup>3</sup>

A Província Alcalina do Alto Paranaíba localiza-se no sudoeste de Minas Gerais. Este estudo pretende classificar e correlacionar, com base em petrografia e química mineral, as rochas da província. Petrograficamente foram individualizados três grupos de rochas: **1º grupo**) Kimberlitos - apresentam duas populações de olivinas; macrocristais anédricos e cristais menores anédricos a subédricos. Ocorrem macrocristais de ilmenita, perovskita, minerais do grupo do espinélio, e flogopita, envoltos em uma fina matriz contendo olivina, perovskita, ilmenita, minerais do grupo do espinélio, serpentina, flogopita, iddingsita, monticellita, apatita e carbonato. Apresentam xenólitos de dunitos, Sp-lherzolitos e wehrlitos; **2º grupo**) Uganditos - com fenocristais de olivina, anédricos a euédricos, em uma matriz muito fina, constituída por cristais de clinopiroxênio, olivina, leucita (pseudomorfos), flogopita, perovskita, minerais do grupo do espinélio e subordinadamente serpentina, clorita, iddingsita e carbonato. São observados xenólitos crustais e cognatos, carbonatizados; **3º grupo**) Mafuritos - com fenocristais anédricos a euédricos de olivina, clinopiroxênio, flogopita, perovskita e minerais do grupo do espinélio em uma matriz de minerais do grupo do espinélio, serpentina, clorita, iddingsita e pirita. Foram observados xenólitos crustais, cognatos e de dunito.

Foram analisados quimicamente espinélios e ilmenitas. Os minerais do grupo do espinélio são de quatro tipos (Tabela 01). Os espinélios dos kimberlitos apresentam grandes variações nas razões  $Mg/(Mg+Fe^{2+})$  e  $Cr/(Cr+Al)$ . As composições químicas de ilmenitas mostram diferenças entre os valores obtidos para macrocristais e ilmenitas da matriz da rocha, o primeiro apresentando baixos conteúdos de Cr (1,48-2,05) e Mg (6,62-8,54), o segundo valores mais elevados ( $Cr \rightarrow 2,01-4,88$ ;  $Mg \rightarrow 11,80-17,70$ ) (%por peso).

Óxido	I	II	III	IV
TiO <sub>2</sub>	6,84-19,14	0,02-2,08	1,15-7,16	0,02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,01-2,50	23,34-54,87	1,17-5,83	61,20-61,40
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,04-24,07	13,55-45,36	38,82-57,59	0,07-0,08
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,21-55,43	0-3,54	8,19-15,45	1,72-2,63
FeO	16,72-40,64	10,72-14,77	20,85-26,39	22,70-23,81
MgO	2,52-18,41	13,44-19,31	6,63-11,25	11,17-11,98

Tabela 01 - Composições químicas de espinélios (%por peso).

<sup>1</sup> Pós-Graduação IG-UNB

<sup>2</sup> IG - UNB

<sup>3</sup> Sopemi S/A



## THE SEARCH FOR PRIMARY DIAMOND DEPOSITS IN THE ALTO PARANAÍBA REGION, GOIÁS AND MINAS GERIAS STATES

PELL, J. Ph.D.<sup>1</sup> and COSTA, M. J. M.Sc.<sup>2</sup>

Spider Resources and KWG Resources Inc. are engaged in the search for primary sources of diamonds on three continents; here in Brazil, in Canada and Guinea, West Africa. Our Brazilian project is located southwest of the exposed margin of the São Francisco Craton, southern Goiás and Minas Gerias states, within the Brasília neo-Proterozoic mobile belt, which is considered to be allochthonous - thrust eastward over cratonic basement. The area was selected for a number of reasons, one being the history of large stone production from a very restricted area of the Paranaíba River where it takes a right angle bend, immediately downstream of it's junction with the Rio Verde. Some authors think that diamonds in the Alto Paranaíba region were transported by ancient glaciers from intrusions on the São Francisco craton. We do not ascribe to the glacial transport theories as glaciation usually disperses rather than concentrates material. The abundance of large diamonds in a restricted region suggests a proximal source. Recent work on xenoliths from the nearby Três Ranchos pipe indicates that the Alto Paranaíba region is underlain by very deep, cold lithospheric mantle, which supports a favourable primary diamond potential for the area.

A systematic regional exploration program comprising stream sediment and loam sampling, prospecting and geophysics is currently underway. Detailed work has been completed in one area, the Contendas Structure, which consists of a series of subcircular lowland areas with abnormally lush vegetation easily recognized on air photos. Garimpeiro activity occurs in two areas within the Contendas structure, where diamonds are being recovered from deposits that are unrelated to current alluvials or river terraces. Poly lithic volcanoclastic breccias and phlogopitic siltstones containing pyrope & eclogitic garnets, chrome diopside, ilmenite, chromite and olivine, have been identified within the structure and may represent crater-facies deposits. Significant indicator mineral anomalies in loam samples suggest the presence of alkaline ultramafic intrusions adjacent to the "crater" deposits. The distribution of lithologic units is reminiscent of what is seen in olivine lamproite pipes. Drilling is underway to confirm the presence of ultramafic intrusions and establish their petrological and mineralogical characteristics and diamond potential.

---

<sup>1</sup> Spider Resources Inc., 121 King Street, Suite 2100, P.O. Box 44, Toronto, ON, Canada

<sup>2</sup> Spider Diamond Mineração Ltda., AV. Alameda Barroso, 63 - Salas 2.101/02/03, CEP 20.031-003 - Centro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

## PERSPECTIVAS DE PESQUISAS EM DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS GARIMPEIROS, LAVRAS DIAMANTINAS, BAHIA.

NOLASCO, M.<sup>1</sup>; MEDEIROS, R. & OLIVEIRA, A . M.

As lavras da Chapada Diamantina exploram depósitos resultantes de material erodido da Formação Tombador e, provavelmente, de alteração da Formação Caboclo, coberturas do Craton São Francisco. Os garimpos, tradicionais e de dragas, trabalham esses depósitos e redepositam toneladas de sedimentos, formando novos depósitos, denominados tecnogênicos. A presença de artefatos, relacionados à atividade garimpeira, destacando-se materiais plásticos, confirmam sua origem, distinguindo-os dos pré-garimpo.

Os depósitos tecnogênicos do garimpo são gerados pelos procedimentos de lavra e beneficiamento, especialmente pelas formas de disposição dos resíduos, função dos tipos de depósitos explorados e técnicas adotadas. Estas condições produzem as novas estruturas sedimentares, que representam diversos “ambientes tecnogênicos”. Geralmente inconsolidados, tendem a reintegrar-se à paisagem quando atingem certa estabilidade, frente aos processos dinâmicos superficiais, e são recobertos pela vegetação.

Os depósitos de garimpos tradicionais, disseminados em toda região, são os mais grossos, apresentando fração menor areia grossa. São selecionados, empilhados e distribuídos de maneira organizada, por vezes apresentando granodecrescência ascendente. Recebem várias denominações locais: “montoeiras”, “brugalhaus”, “xerens”, “lavados”, “resumes” e, quando produzidos pelo beneficiamento aquoso, “corridas”, que podem apresentar incipiente estratificação planar.

Os depósitos de dragas, nos fundos dos vales, são areno-argilosos, muito maiores, estreitos e longos, e acompanham margens fluviais, ocorrendo predominantemente em confluências e barras em pontal. Quando emersos, assemelham-se a campos de dunas, embora suas estruturas sedimentares indiquem ambientes diversos. Estas estruturas, entre milimétricas a métricas, denotam fluxos de turbidez, completos ou unicamente várvidos com “seixos pingados”, até estratificações plano-paralelas, cruzadas, com linhas de seixos, *climbing-ripples*, níveis orgânicos etc.

---

<sup>1</sup> UEFS/ Doutoranda UFRGS

O garimpo representa o principal impacto antrópico na região. Os depósitos tecnogênicos constituem resultado e testemunho das transformações que ocorrem, justificando pesquisas, seja para melhor conhecimento dos processos, seja para determinar orientações de uso do solo mais adequado.

## **ESTIMATIVA PRELIMINAR DO POTENCIAL DIAMANTÍFERO PRIMÁRIO DO PIPE JUÍNA-2, CAMPO KIMBERLÍTICO DE JUÍNA, JUÍNA - MT, COM BASE NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E FEIÇÕES SUPERFICIAIS DE GRANADAS MANTÉLICAS.**

IWANUCH, W.<sup>1</sup> & KONDO, M. M.

Os dados analíticos das granadas processados em computador com o concurso de programas de análise discriminante permitiram identificar oito grupos químico-genéticos de granadas. Cinco grupos são de paragênese ultrabásica: lherzólitos equigranulares medianamente diamantíferos (2,17% da população estudada), com granadas de alto cromo; lherzólitos equigranulares medianamente diamantíferos (8,70%), com granadas de teor médio de cromo; lherzólitos equigranulares medianamente diamantíferos (6,52%), com granadas com baixo ou médio teor de cromo; ilmenita lherzólitos possivelmente diamantíferos freqüentemente cisalhados (10,87%), com granadas de baixo cromo e alto titânio; lherzólitos e websteritos não-diamantíferos (21,74%), com granadas de baixo cromo, representadas por megacristais. Dois grupos químico-genéticos de granadas são de paragênese eclogítica: eclogitos ferromagnesianos bimineralicos medianamente diamantíferos (10,87%); ilmenita-rutilo eclogitos medianamente diamantíferos (21,74%). O oitavo grupo é representado por granadas (17,39%) que não se enquadram cabalmente em nenhum grupo da classificação químico-genética adotada e a sua possível pertinência paragenética foi delineada com o auxílio da técnica de análise por agrupamento, com base na distância mais próxima de Euclides. Assim, cerca de 50% da população das granadas são de paragêneses medianamente diamantíferas e 10,87% de paragêneses provavelmente diamantíferas, denotando médio potencial diamantífero primário. Ressalva-se que estimativa é preliminar, pois não se conhece seguramente o teor absoluto dessas granadas. Outrossim, cabe salientar que a presença de espessas coroas quelifíticas triplas nas granadas e de inúmeras feições superficiais de corrosão, dissolução e de alteração hidrotermal de alta temperatura atestam que houve também uma parcial reabsorção, dissolução e corrosão dos diamantes desse kimberlito, fatos que devem ter provocado considerável diminuição do seu teor no pipe. Esse dado é confirmado pelo achado de micro e macrocristais de diamantes com as feições indicadas.

---

<sup>1</sup> DEGEO-EM-UFOP, Endereço atual : Rua Luiz Tolezano, 223 - 09400-000 - Ribeirão Pires-SP

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA E FEIÇÕES SUPERFICIAIS DAS GRANADAS DO PIPE KIMBERLÍTICO COSMO - 1, BACIA DO RIO MACHADO, PIMENTA BUENO-RO

IWANUCH, W.<sup>1</sup> & KONDO, M. M.

Foi realizado um estudo do quimismo das granadas em microsonda eletrônica e das suas feições superficiais em microscópio eletrônico de varredura. Os resultados mostram que elas pertencem a onze grupos químico-genéticos distintos. As parageneticamente associadas às rochas ultrabásicas vinculam-se a lherzólitos equigranulares mais ou menos diamantíferos (4,70% da população estudada), com granadas de alto teor de cromo e médio de cálcio; lherzólitos equigranulares potencialmente diamantíferos (4,70%), com baixo a médio teor de cromo; ilmenita lherzólitos freqüentemente cisalhados, pobremente diamantíferos (35,50%), com granadas titaníferas com baixo cromo; lherzólitos e websteritos não-diamantíferos (7,80%), com megacristais de granadas de baixo cromo; granadas zonadas com inclusões de cromoespinélio não-diamantíferos (15,60%); granadas zonadas com inclusões de ilmenita não-diamantíferas (3,10%); intercrescimentos de granada-ilmenita e/ou clinopiroxênio não-diamantíferos (1,60%); enquanto que as de paragênese básica, associam-se à ilmenita-rutilo eclogitos ferromagnesianos mais ou menos diamantíferos (4,70%); eclogitos ferromagnesianos bimineralicos altamente diamantíferos (3,10%) e por granadas não discriminadas com  $\text{Cr}_2\text{O}_3 < 0,5\%$  (1,60%) e  $\text{Cr}_2\text{O}_3 > 0,5\%$  (15,60%). As granadas de paragênese ultrabásica distinguem-se pelo baixo teor de MgO comparativamente à média dos vários grupos homólogos, fato que as torna peculiares. Apesar das granadas dessa intrusão serem predominantemente de paragênese ultrabásica, não se pode descartar a hipótese de que tenha ocorrido um enriquecimento diferencial delas, posto serem mais estáveis ao intemperismo do que as de paragênese eclogítica. Os dados mostram que temos, na população, baixo conteúdo de granadas parageneticamente associadas a lherzólitos potencialmente diamantíferos (14,10%), bem como pequena ocorrência de granadas eclogíticas altamente diamantíferas (3,10%) e das mais ou menos diamantíferas (4,70%). Esses números apontam que o potencial diamantífero primário do pipe Cosmo-1 não era grande. A presença de uma série de feições superficiais na granada, resultantes da ação do magma kimberlítico e da atividade hidrotermal pós-magmática de alta temperatura, prova que ocorreu oxidação catalítica de boa parte da massa dos diamantes. Por outro lado, a ausência

<sup>1</sup> DEGEO-EM-UFOP, Endereço atual : Rua Luiz Tolezano, 223 - 09400-000 - Ribeirão Pires-SP

de granadas sub-cálcicas de alto cromo com paragênese peridotítico-harzburgítica (altamente diamantífera), sugere que o campo kimberlítico de Pimenta Bueno situa-se na borda do cráton.

## ON THE PROBLEM OF PRIMARY DIAMOND SEARCH IN THE REGIONS OF BROAD DIAMONDIFEROUS PLACERS PROPAGATION.

LELIOUKH, M.<sup>1</sup>; STADNIOUK, V.<sup>1</sup> & FOMIN, A.<sup>1</sup>

The Anabar diamondiferous region is located in the North-East part of a Siberian platform by the junction of Anabar anteklise and Lena-Anabar depression. The great number of diamond placers is revealed here, a part of them are of industrial value. The diamonds are present in recent placers and in intermediate collectors of different ages (from Middle Palaeozoic up to Quaternary) as well. The characteristic of examined diamonds indicate the plurality of sources and long history of haloes formation. The most widespread diamonds here are: 1- Diamonds of unknown genesis, which typical for the placers of the North-East part of the Siberian platform, primary sources of which are not found up to now. They are presented by graphitic rhombic-dodecahedrons, complex doubles and coalescences with light isotope composition of carbon, and coloured cuboids with an intermediate isotope carbon composition, forming association of so-called "Ebelyakh" type. 2- The diamonds of kimberlite genesis, typical for kimberlite bodies with poor diamondiferousness, differ by prevalence of dodecahedrons with sagreen surface and strips of plastic deformation, and also typical rounded diamonds of "Brazilian" type and colourless cuboids. 3- Diamonds of explosive ring-type(annular) structures of "impact" genesis, presented by polycrystals with addition of hexangular modification of carbon - lonsdaleite. 4- Diamonds, typical for rich kimberlite bodies of Phanerozoic age, occur significantly more rare (10-15 % of the first two types). They are characterised by sharp prevalence of laminar crystals of octahedronic, rhombic-dodecahedronic and transient habits, forming a continuous series.

As well with that, the pigment spots of metamorphic genesis are recognised on many investigated diamond crystals, that allows to assume presence of ancient, probable Precambrian sources and intermediate collectors.

More than 150 diatremes of kimberlites, picrites, carbonatites, alkaline basaltic and other related rocks of Middle-Paleozoic age, which forming a several individual fields, are known in region as abyssal, potentially diamondiferous volcanic rocks.

The testing of known pipes has shown their poor diamondiferousness. Close to the industrial grades are established only in one kimberlite pipe, hence the primary sources of placers remain the one hand with inspection of several hundreds geophysical anomalies,

---

<sup>1</sup> Almazny Rossi-Sakha, Russia. **e-mail:** [cnigri@scs.teros.ru](mailto:cnigri@scs.teros.ru)

allocated here, and on other hand with special study of already known nonkimberlite pipes composition, among which can be diamondiferous bodies. The confirmation of the latter point could be due to the fact of recent detection of diamonds in weathering crust on tuffs of alkaline basaltoids, covered by the Cretaceous sedimentary rocks in karst depressions.

Peculiarities of the Anabar regions geological structure, including the presence of crystal shield metamorphic complexes in this area, broad spectrum of abyssal magmatic rocks and essential influence to them and host rocks of the weathering crust processes allows to compare this area to some regions of Brasil.



# ESTUDO MINERALÓGICO COMPARADO DE DIAMANTES DAS REGIÕES DE POXORÉU E PARANATINGA, MATO GROSSO.

ZOLINGER, I.T.<sup>1</sup>; SVISERO, D.P.<sup>2</sup> & WESKA, R.K.<sup>3</sup>

Neste trabalho são apresentados e discutidos os primeiros resultados referentes à caracterização física e morfológica de diamantes detríticos do Estado de Mato Grosso. Nesta primeira fase, foram analisados lotes de diamantes de natureza gemológica e industrial procedentes de garimpos das regiões de Poxoréu e Paranatinga, Mato Grosso.

O diamante da região de Poxoréu, situado na borda noroeste da Bacia do Paraná, vem sendo garimpado na bacia hidrográfica do Rio Coité, onde ocorre na forma de depósitos aluvionares. Ocorre também, de forma subordinada, nos conglomerados cretácicos das Formações Quilombinho e Cachoeira do Bom Jardim, partes de um pacote de sedimentos equivalentes ao Grupo Bauru. O exame de um lote completo de 121,77ct perfazendo um total de 651 cristais, permitiu obter uma caracterização física e morfológica desses diamantes. Com relação à granulometria, a maior parte dos indivíduos (65,5%) concentram-se no intervalo entre 1,7-2,9 mm. Os demais distribuem-se nos intervalos 2,9-3,5 mm (15,6%), 3,5- 4,3mm (13,0%) e > 4,3mm (5,5%). Entre os tipos morfológicos, predominam os cristais de hábito rombododecaédrico de faces e arestas curvas, perfazendo 53,5% do lote. Segue-se por ordem de frequência, cristais de hábitos intermediários entre o octaedro e o rombododecaedro (14,5%), fragmentos de clivagem (13,5%), agregados (5,7%), octaedros (4,3%), geminados de contato (3,8%), cristais irregulares (3,0%), carbonados (0,8%), trioctaedros (0,6%) e ballas (0,3%). O exame da cor mostrou que 53,7% dos cristais são incolores, seguindo-se os de coloração castanha (33,6%), amarela (7,8%), cinza (4,4%) e verde (0,15%).

O diamante da região de Paranatinga provem de garimpos dos rios Piranhas, Batovi e Jatobá. Neste caso, foi estudado um lote formado por 1.191 cristais, sendo 739 de qualidade gemológica e 452 do tipo indústria. A grande maioria dos cristais (85,0%) possuem dimensões situadas entre 1,7- 2,9mm. Os demais distribuem-se nas granulometrias 2,9-3,5mm (11,25%), 1,15-1,7mm (3,3%) e 3,5-4,3mm (0,5%). De modo análogo ao observado na região de Poxoréu, predominam os cristais rombododecaédricos (46,8%), seguidos pelos indivíduos de hábitos intermediários entre o octaedro e o rombododecaedro (17,7%), fragmentos de

---

<sup>1</sup> Pós-graduação IG/USP

<sup>2</sup> IG/USP

<sup>3</sup> DRM/ICET/UFMT

clivagem (15,0%), cristais irregulares (8,7%), octaedros (6,7%), agregados (2,6%), geminados de contato (1,0%), trioctaedros (0,7%), cubos (0,1%), carbonados (0,1%) e ballas (0,1%). No tocante à cor, predominam os cristais incolores (52,4%), seguidos pelos castanhos (25,0%), cinzas (15,2%), amarelos (7,0%), pretos (0,2%), rosas (0,1%) e verdes (0,1%). Na descrição destes lotes, ficou bem evidenciado que entre os diamantes gemológicos predominam os cristais incolores de hábitos bem definidos. Por outro lado, no lote de diamantes do tipo indústria, predominam os cristais coloridos (castanhos e cinzas) de hábitos irregulares a indefinidos, além de geminados e fragmentos de clivagem.

Comparações com outras regiões diamantíferas tais como Triângulo Mineiro (Mina de Romaria), Rio Tibagi (PR) e Serra do Espinhaço (MG), revelaram algumas diferenças significativas que podem ser explicadas pelas diferentes características geológicas dos diamantes das áreas mencionadas.

## DIAMONDS FROM ECLOGITES: APPLICATION TO THE GENESIS AND EXPLORATION

SPETSIUS, Z. V.<sup>1</sup>

More than 500 samples of diamondiferous mantle xenoliths, mostly of eclogite, were found in Yakutian kimberlite pipes. Documentation of the assemblages reported here is based on binocular microscope observation of about 300 xenoliths and detailed investigation of diamonds from 70 samples of eclogite.

The size of diamonds in xenoliths varies from micro- (less than 500 microns, sometimes near 100 microns) to macrodiamonds (2-6 mm, sometimes more than 10 mm). Usually 3-5 crystals are present in one xenolith, and rarely more than 1000 crystals. Mainly, all diamonds are similar in size in each individual xenolith, but in a collection of 70 samples 5 xenoliths contain both crystals as large as about 5 mm together with microdiamonds of less than 0.5 mm. In these cases, the diamonds are obviously connected with the processes of metasomatism and partial melting. Crystals are usually eventually distributed on the surface or inside the xenoliths, but in some cases they are associated with veins of partial melting products or with the direction of deformation.

In their morphology diamonds from xenoliths overlap all the main types of diamonds in kimberlites. All diamonds in one sample usually have the same morphology. Two types of diamonds are present in rare cases (only 2 samples from the Udachnaya pipe). Cubic crystals are more abundant in eclogites from the Udachnaya pipe than in the total population of diamonds from this pipe.

Surface structures of crystals in eclogites are variable and mainly are similar to those of the kimberlite diamonds. As a rule diamonds show regular growth layers and a slight dissolution is observed only in rare samples. Nonuniform features are present in two xenoliths. These may be explained by more intensive interaction between aggressive liquids and the exposed parts of crystals, which are situated on the surface of xenolith.

Plastic deformation was observed in crystals from three xenoliths and is obviously connected with the direction of tectonic deformation in the whole rock. One plastically deformed crystal, which has a yellow color, and two others, which are colorless and carry no visible trace of deformation, were observed in one sample.

---

<sup>1</sup> Institute of Diamond Industry, Mirny, Yakutia, 678170, Russia

Careful examination of more than 300 diamonds from about 70 xenoliths shows that 50% of macrodiamond crystals (>1mm ) contain some visible inclusions. In most cases there are a tiny grains of opaque minerals. Electron microprobe analysis shows that the overwhelming majority are sulfides. Silicate inclusions of garnet , clinopyroxene, rutile and other phases are rare.

### CONCLUSION

The variety of diamond types in eclogite xenoliths overlaps the whole spectrum of diamonds from kimberlites.

The peculiarities of distribution of diamonds in eclogites, their morphological features and some traces of plastic deformation indicate the multistage formation of diamonds in the mantle.

These factors should be taken to in consideration when using garnets for prospecting work. Exploration should use not only high-chromium pyrope, but also orange pyrope-almandine garnet of the eclogitic paragenesis for evaluation and prospecting of kimberlite pipes.

## ECOLOGICALLY AND CRYSTAL SAVE TECHNOLOGIES OF DIAMOND MINING IN THE REPUBLIC OF SAKHA

VLASOV V.M<sup>1</sup> & ANDROSOV A.D<sup>1</sup>

To provide higher rates of save resources, save crystals and the development of Kimberlite Tubes with ecologically save results, the new comprehensive technologies for open mining are created in the diamond mining regions of the Republic of Sakha (Yakutia).

Suggested technologies are based on the new principles and approaches, making possible the reduction of barren rocks being extracted from openpit to many times, reduction of harmful effluents from open cast to environment and the maintenance of maximal output of gems quality diamond during recovery, under conditions of permafrost rocks.

For this purpose, pit edges in permafrost rocks are formed at steep and stable angles (60-80°), it is mainly tuned out by spare methods with insulation coating, kimberlites are extracted by mechanical or mechanical and physical methods of cutting rock mass. Unified steep conveyor haulages are used for the rise of rock mass. Additionally, criterion's of technico-economic-ecological estimation of ecologically and crystal save technology choice for diamond mining are mathematically formulated in extremal climatic conditions of Yakutia

---

<sup>1</sup> National Research Company for Diamonds; Republic of Sakha of Russian Federation  
e-mail: nnic@yakutsk.rospace.ru

## INDICADORES POUCO COMUNS EM UMA OCORRÊNCIA ALUVIONAR DE DIAMANTES PRÓXIMO DE ITAITUBA/ PA.

HÖHN, H. & COSTA, M.L.<sup>1</sup>

Indicadores para diamante utilizados pelos garimpeiros em uma aluvião a aproximadamente 12 km da cidade de Itaituba/PA foram amostrados e analisados nos Laboratórios da Universidade Federal do Pará através de Difração de Raio-X (DRX). Em comparação com os indicadores presentes em outros garimpos de diamante no Pará, como por exemplo na região dos rios Tocantins-Araguaia, dois dos principais guias utilizados em Itaituba revelaram ser pouco comuns. O primeiro, denominado ferro pelos garimpeiros é constituído por seixos arredondados, duros, de coloração acinzentada. Foi identificado como Florencita  $[\text{Nd Al}_3 (\text{PO}_4)_2 (\text{OH})_6]$ . Aparentemente, com um significativo teor em Neodímio. O segundo, chamado pelos garimpeiros de feijão, é constituído por fragmentos irregulares, alongados (até 2 cm), duros, cor avermelhada, de material laterítico (hematita e caolinita). Além destes dois, os garimpeiros utilizam ainda indicadores tradicionais como a turmalina negra (pretinha) e o rutilo (ferro canalizado). No concentrado amostrado foram encontrados também cristais de estauroлита. A ocorrência de diamantes está inserida em uma região mapeada regionalmente como Paleozóico indiviso, composto por arenitos, siltitos, folhelhos, calcários e conglomerados (Collyer *et al.*, 1994). A aluvião fértil (cascalho) apresenta no local uma espessura entre 20 e 40 cm. É formada por areia média a fina e argila de cor amarelada, destacando-se a presença de seixos de arenito bem arredondados, de cor avermelhada além de seixos de quartzo bem arredondados. Junto com o diamante ocorre também ouro em pequena quantidade. O diamante é de boa qualidade, chamando a atenção o número de pedras com cor verde (verde cana). Aparentemente trata-se da primeira referência a minerais de Terras Raras nesta região do Estado do Pará.

---

<sup>1</sup> <mlc@ufpa.br>

## GEOLOGIA DA REGIÃO DIAMANTÍFERA DE POXORÉU E ÁREAS ADJACENTES, MATO GROSSO.

WESKA, R.K.<sup>1</sup>, SVISERO, D.P.<sup>2</sup> & LEONARDOS, O. H.<sup>3</sup>

A região de Poxoréu vem se destacando nos últimos anos como um dos mais importantes centros produtores de diamante do Estado de Mato Grosso. As atividades de garimpagem são cíclicas e desenvolvem-se principalmente ao longo do Rio Poxoréu e seus afluentes. Nas demais áreas, abrangendo à leste Dom Aquino e à oeste General Carneiro, a extração do diamante é bem menor quando comparada a Poxoréu.

No decorrer desse trabalho, foi efetuado um mapeamento geológico amplo com a finalidade de situar no tempo e no espaço os principais tipos de ocorrências de diamante da região em questão. Com o desenvolvimento dos trabalhos, foi elaborada uma nova coluna geológica para a região, constituída da base para o topo, pela Formação Aquidauana (Grupo Itararé), Palermo (Grupo Guatá) e Botucatu (Grupo São Bento), Intrusão Tamburi, Formações Paredão Grande, Quilombinho, Cachoeira do Bom Jardim e Cambambe (equivalentes ao Grupo Bauru), Formação Cachoeirinha, Unidade Terciário/Quaternário Indiviso e Fácies Coité (Aluviões Atuais). A Formação Paredão Grande é constituída por derrames e diques de basaltos alcalinos, intercalados ciclicamente na base e nas porções intermediárias das unidades superiores. A idade destes basaltos obtida pelo método  $\text{Ar}^{40}/\text{Ar}^{39}$  é  $83,9 \pm 0,4\text{Ma}$ , posicionando esse magmatismo no Cretáceo Superior. Assim sendo, os eventos da Formação Paredão Grande são distintos daqueles da Formação Serra Geral, cuja idade oscila em torno de  $125\text{Ma}$ . A Formação Quilombinho é formada por conglomerados cíclicos possuindo em média 90,0% de clastos derivados da Formação Paredão Grande, sendo os 10,0% restantes derivados das Formações Aquidauana, Palermo e Botucatu. Segue-se a Formação Cachoeira do Bom Jardim reunindo conglomerados, arenitos e argilas, além de precipitações químicas de carbonato de cálcio (calcretes). A Formação Cambambe, sobrejacente é, constituída predominantemente por arenitos conglomeráticos, argilitos e siltitos. A maior parte dessas rochas está cimentada por sílica, formando precipitados químicos espessos, típicos de ambientes evaporíticos (silcretes), que se distribuem de forma cíclica da base para o topo da unidade. A Formação Cachoeirinha, de idade terciária, recobre discordantemente o pacote de sedimentos descritos do Cretáceo Superior. Essa unidade é formada de cascalhos,

<sup>1</sup> DRM/ICET/UFMT

<sup>2</sup> IG/USP

<sup>3</sup> DGRM/IG/UNB, e-mail: weska@nutechnet.com.br

areias, argilas e ferricretes, registrando os eventos de peneplanização da superfície Sul Americana. A Unidade Terciário/Quaternário é constituída por pacotes de cascalhos capeados por areias e por vezes areias argilosas e/ou cascalhosas. A Fácies Coité e as Aluviões Atuais correspondem aos depósitos de canal e planícies de inundação, de idade quaternária, sendo constituídas de cascalhos capeados por areias e areias argilosas e/ou cascalhosas.

Os principais depósitos de diamante da região estão relacionados às drenagens atuais (Fácies Coité) e, secundariamente, aos paleoplaceres da Unidade Terciário/Quaternário Indiviso. Foram observadas atividades de garimpagem nos conglomerados das Formações Quilombinho e Cachoeira do Bom Jardim, porém em escala menor do que o observado nas duas outras unidades superiores. A concentração do diamante em depósitos do tipo placeres está intimamente relacionada a ambientes fluviais seletivos, presentes nos tipos litológicos pertencentes à Unidade Terciário/Quaternário Indiviso e à Fácies Coité. Os depósitos diamantíferos mais expressivos da área estudada estão situados na Bacia do Rio Coité, e estão relacionadas à armadilhas do tipo *travessão*. Outros tipos de controles estruturais identificados na área incluem armadilhas do tipo *canoão*, *veios*, *bolsões*, *ajogo* e *panelas*.



## MICRODIAMANTE NA INTRUSÃO TAMBURI, REGIÃO DE POXORÉU, MATO GROSSO.

WESKA, R. K.<sup>1</sup> & SVISERO, D.P.<sup>2</sup>

A intrusão Tamburi localiza-se na Fazenda Antão, nas cabeceiras do Rio Paraíso, distando aproximadamente 50km à SE de Poxoréu, Mato Grosso. O corpo está encaixado em arenitos intensamente silicificados da Formação Aquidauana, fato que ajudou a preservar a estrutura vulcânica que se destaca como um alto topográfico em meio ao cerrado regional. Os trabalhos de mapeamento mostraram que a intrusão Tamburi possui forma subelipsóidica com o eixo maior orientado na direção NW-SE, dimensões principais de 400x200m e área de 5,9ha. Como o corpo está coberto por um espesso manto de intemperismo, ele foi amostrado por meio de seis poços de 2x2m, seguidos de telescopagem circular de 90cm de diâmetro e 1,5m de profundidade, perfazendo um total de 3,5m.

Observações efetuadas nos cortes desses poços, complementadas por estudos petrográficos, revelaram que a rocha possui aspecto brechóide sendo constituída por uma matriz argilosa de coloração amarelada e pigmentação avermelhada, na qual estão dispersos pseudomorfos de olivinas subedrais (0,2-1,0cm) totalmente serpentinizadas, flogopitas cloritizadas (<1,5cm), cristais hipidiomórficos de calcita (0,5-1,0cm), ilmenitas prismáticas (<0,8cm), macrocristais de granadas vermelhas (<3,0cm) e perovskitas de cor castanha e hábito quadrático (<0,2mm). A intrusão contém também um grande número de xenólitos crustais de litologias variadas incluindo arenitos avermelhados da Formação Aquidauana (1-50cm), rochas pelíticas friáveis beges e cinzas do Grupo Cuiabá (0,5-12cm), rochas basálticas alteradas da Formação Paredão Grande (0,5-15cm), além de xenocristais de quartzo e feldspato. Levando em conta o elevado grau de alteração da intrusão, foram processados concentrados do material extraído dos poços com a finalidade de caracterizar a natureza dos resistatos presentes na rocha. Duas amostras, após serem devidamente quarteadas e lavadas, produziram concentrados constituídos por um grande número de fragmentos de limonita, além de magnetita, granada, ilmenita, espinélio e perovskita. Análises químicas na microsonda eletrônica de 62 granadas, 13 ilmenitas e 52 espinélios, colocaram em destaque variações composicionais significativas desses minerais. Assim sendo, nas granadas foram observados os seguintes intervalos de variação em % de peso: MgO (4,26-20,89), FeO (7,33-

<sup>1</sup> DRM/ICET/UFMT, e-mail: weska@nutechnet.com.br

<sup>2</sup> IG/USP

33,95), CaO (0,0-10,34), Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,0-5,44) e TiO<sub>2</sub> (0,0-0,22); nas ilmenitas FeO (5,47-69,97), TiO<sub>2</sub> (10,35-52,28), MgO (0,08-9,46) e Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,04-2,41); e finalmente, nos espinélios Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (13,86-69,07), FeO (6,82-35,58) MgO (6,06-18,34), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (9,61-52,73) e TiO<sub>2</sub> (0,0-4,47). De um modo geral, a maior parte das granadas assemelham-se à granadas de xenólitos de eclogitos. Com relação às ilmenitas e aos espinélios, entretanto, uma fração das amostras analisadas guarda semelhanças com os respectivos constituintes de kimberlitos.

Duas amostras selecionadas foram submetidas à digestão ácida em HF com o intuito de testar a presença de microdiamantes. O exame em lupa binocular revelou a presença de um microdiamante em um dos resíduos obtidos. Trata-se de um cristal de 0,6mm, incolor, transparente, de hábito irregular, com faces curvas e arestas sinuosas características de diamante. Para confirmar a natureza verdadeira desse material, o cristal foi submetido à difração de raios X em uma câmara de Gandolfi durante 12 horas, e o diagrama resultante confirmou tratar-se de fato de diamante.

# THE INFLUENCE OF HOT SPOTS ON THE SURFACE TOPOGRAPHY OF THE EARTH

PINHO, F.E.C.<sup>1</sup>

Hot spots or mantle plumes are supposed to consist of a large spherical head followed by a smaller conduit or tail. These large blobs contain material 100°C-200°C hotter than the normal mantle temperature. There are obvious topographic features of our planet that are not explained by the major process driving plate tectonics. For some, hot spot models must be considered. Some researchers have related hot spots to the beginning of the continental break-up process. Studies of continental flood basalt provinces, including geomorphologic analysis of many continental margins provide important clues to confirm this hypothesis. Experimental tests, using dynamic of fluids and mathematical modelling, have estimated temperature variation of plume generation, their probable morphology and variations, and surface uplift rates in regions above hot spots.

Hot spots mechanism can be responsible for alteration of the global topography, particularly in intraplate domains. During uplift process, the thermal buoyancy that causes rising of plume material results in uplift of the total surface. It is also considered that when plumes reach the lithosphere base, the plume head hitherto spherical, may change its morphology, and spread becoming a disc (flattened ellipsoid).

Can hot spots really modify the topography of the continental and oceanic intraplates? It is necessary to analyse some examples of areas affected by hot spots like Hawaii, East Africa, and others. Drainage pattern analysis over continental swells caused by hot spots have been suggested as tools in these studies, mainly in situations where continental break-up has taken place. In this case the unrifted flanks of the dome should be characterised by river systems draining away from the new continental edge. Examples can be found in the South Atlantic Province and many others.

Viewed from the scientific perspective, hot spots have attracted the attention of geoscientists. Now that the discussion about the relation between hot spots and important diamond provinces all over the world is fashionable again, this interest has been renewed. This paper presents a review of the importance of mantle plumes and their influence on the surface topography of the Earth.

---

<sup>1</sup> DRM/ICET/UFMT - e-mail: egidio@cpd.ufmt.br

# NEW ESSAY ON PALAEOGEOGRAPHIC EVOLUTION OF URUGUAY DURING MESOZOIC TIMES: A GUIDE TO DIAMOND PROSPECTION.

BOSSI SCORZA, J.L.<sup>1</sup> & NAVARRO CONDE, R.L.<sup>2</sup>

Recent advances on knowledge on the Precambrian Shield, the evolution of the Gondwanic Basin and the magmatism associated to Atlantic ocean opening, in Uruguay permits to design a new paleogeographic rebuilding of the territory, at the moment of generation of Mesozoic Magmatism.

Important precambrian transcurrent faults have been recognised, the reactivation of wich in different periods have generated landforms of important ondulations with elongated elevations, striking roughly NS.

The activities leading to the formation of the gondwanic basin seem to have begun  $265 \pm 33$  MY ago with the injection of a dyke swarm, striking NS at northeasternmost Uruguay, which was possible associated to mantle upwelling, with consequences on the crust. The Gondwanic basin with basins and highs was developed with maximum thickness (more than 700 meters) in NW Uruguay at the beginning of Jurassic times. The higher areas were found in the southern half as well at NE.

When magmatic activity was repeated about 140-150 MY, tectonic grabens were produced at the SE, sills were emplaced in a belt 150 km wide striking NW and plateau basalts were flooded in an area of 80,000 square kilometres, the N half of the country.

At the end of the process begins the lifting of a central block called Nico Pérez Terrain which generates a convexity between the graben areas and the basalts plateau. This Terrain is formed in its southern part maximum crustal thickness and Cambrian-Vendian sedimentation, with many thousand meter thickness, we can reach to the conclusion that this region is the tectonically the most favourable to Kimberlite injection.

---

<sup>1</sup> Geology Prof. Agronomy Faculty. Garzon 780. Montevideo

<sup>2</sup> Private Assistant. Capurro 789. Montevideo.

# ASPECTOS GEOLÓGICOS E PETROGRÁFICOS COMPARADOS DE ALGUMAS INTRUSÕES KIMBERLÍTICAS DA REGIÃO DE MONTE CARMELO, MINAS GERAIS.

SVISERO, D.P.<sup>1</sup> & ULBRICH, M.N.C.<sup>1</sup>

Neste trabalho são discutidos e comparados aspectos geológicos e petrográficos de algumas intrusões kimberlíticas situadas na região NW da cidade de Monte Carmelo, Minas Gerais. Ao todo, são discutidos dados relativos às intrusões Limeira formadas por três corpos distintos, Indaiá reunindo dois corpos, e Sucuri, constituída por um único corpo pequeno e isolado.

As intrusões Limeira, estão localizadas à 25km à norte de Monte Carmelo, distando 5km aproximadamente da estrada que liga essa cidade à Douradoquara. Levantamentos geológicos e geofísicos, combinados com a abertura de doze poços de pesquisa revelaram que o corpo maior, Limeira 1, possui contorno subcircular com diâmetro principal NW-SE de 200m. A intrusão é composta por rochas de coloração cinza escura absolutamente frescas, com textura inequigranular, formando lajes decimétricas a métricas no vale de uma pequena drenagem intermitente que corta a intrusão de oeste para leste. O segundo corpo, Limeira 2, situado 100m a norte do primeiro, possui formato piriforme e diâmetro principal NS de 90m, sendo constituído por uma lava cinza clara de textura afanítica e estrutura fluidal bem marcada no terreno. Essa intrusão constitui uma colina de 5m de altura que se apresenta coberta por uma grande quantidade de blocos semi-alterados tornando o corpo um afloramento único. Ela é circundada por uma brecha com formato de meia lua, Limeira 3, cuja espessura máxima não ultrapassa 30m. Trata-se de uma lava cinza clara também de textura afanítica semelhante a do corpo que circunda, dele diferenciando-se pela grande quantidade de clastos de até 5cm de coloração branca e amarelada.

As intrusões Indaiá, em número de duas, localizam-se à 1km à S-SW das intrusões Limeira, e de modo análogo, são também intrusivas em rochas graníticas cataclasadas constituídas essencialmente de feldspatos e quartzo. O corpo maior, Indaiá 1, possui contorno subcircular e dimensões principais de 220 x 180m, aflorando também em um pequeno vale de drenagem intermitente no contato sul, sendo representado por rochas cinzas escuras, frescas, maciças e de textura inequigranular bem marcada. Possui uma intrusão satélite situada a NE, Indaiá 2, constituída por uma lava cinza de textura afanítica e estrutura fluidal, de formato

---

<sup>1</sup> IG/USP

piriforme e de diâmetro principal de 100m, semelhante à intrusão Limeira 2. A grande diferença entre as intrusões Limeira e Indaiá é a ausência de uma brecha no corpo Indaiá 2, tal como descrito na Limeira 2. No local das intrusões Indaiá, o contraste entre os solos cinza claro das encaixantes e castanho avermelhado das intrusões é bem mais intenso do que aquele observado nas intrusões Limeira. Além disso, a vegetação sobre as intrusões Limeira e sobretudo na Indaiá, é bem desenvolvida e contrastante com o cerrado pobre das encaixantes graníticas constituindo, dessa forma, um dos guias de prospecção dessas rochas na região.

Quanto à intrusão Sucuri, trata-se de um corpo de formato subelipsoídico, possuindo um eixo principal de 100m orientado na direção NE-SW. Essa intrusão situa-se à SW dos corpos Limeira e Indaiá, sendo intrusiva em mica xistos do Grupo Araxá. Aflora no vale de uma drenagem perene na forma de um solo cinza escuro não havendo nesse caso exposição de rocha fresca e nem contraste entre o solo da intrusão e o solo das encaixantes.

No tocante à petrografia, as intrusões Limeira 1, Indaiá 1 e Sucuri, exibem textura inequigranular devido à presença de 30 a 40% de olivinas de duas gerações distintas: a) macrocristais arredondados de 0,5 a 1,0cm, e b) microfenocristais subidiomórficos em uma matriz constituída por monticellita, espinélio, ilmenita, perovskita, calcita, serpentina e apatita. Tais características mineralógicas e texturais sugerem que essas três intrusões correspondem a kimberlitos de fácies hipoabissal pertencentes ao grupo I. Xenólitos mantélicos de até 15cm de dunito, harzburgito e espinélio lherzolito são comuns nos corpos Limeira 1 e Indaiá 1, estando ausentes na intrusão Sucuri.

As intrusões Limeira 2 e Indaiá 2, por sua vez, são constituídas por lavas ultrabásicas de natureza kamaufugítica, possuindo alguns macrocristais de olivina de contorno irregular em matriz afanítica. Nelas, a olivina (15 a 20%) ocorre principalmente na forma de feno e microfenocristais idiomórficos a subidiomórficos, formando por vezes glomérulos junto com o espinélio, e apresentando comumente geminação interpenetrante de dois indivíduos. A matriz é composta por pequenos prismas de diopsídio em textura feltrosa, além de espinélio, perovskita, ilmenita e alguma flogopita poiquilítica intersticial. A estrutura fluidal bem desenvolvida dessas rochas é devido à presença de lentes subparalelas de até 2cm de espessura formadas por vidro inalterado, com quantidades variáveis de flogopita e anfibólio incolor poiquilíticos, diopsídio, apatita e nefelina. Com relação aos xenólitos, ambos os corpos possuem abundantes enclaves das encaixantes graníticas, sendo raros os de natureza mantélica. Quanto à brecha Limeira 3, de um modo geral essa rocha é semelhante à lava que forma a intrusão Limeira 2, tanto no aspecto e quantidade de olivina, como na mineralogia e

textura da matriz. Um aspecto particular dessa brecha, como já foi dito, são os clastos de coloração branca e bege, de contornos irregulares e angulosos e composição variada, bordejados por diopsídio com textura traquítica. Alguns são de vidro criptocristalino com abundante carbonato de granulação fina; outros, raros, contêm também flogopita e anfibólio. A maior parte, contudo, é constituída por agregados de zeólita rica em bário (harmotoma), com cristais de apatita e/ou pirita, prismas finos de anfibólio verde avermelhado, e por vezes, carbonato. Xenólitos das encaixantes graníticas são freqüentes, estando ausentes os de natureza mantélica.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ORIGEM DE GRANADAS DO KIMBERLÍTO VARGEM 1, MUNICÍPIO DE COROMANDEL, MINAS GERAIS.

SVISERO, D. P.<sup>1</sup>; ULBRICH, M. N. C.<sup>1</sup> & ESPERANÇA, S.<sup>2</sup>

O Kimberlito Vargem 1 localiza-se na Fazenda da Vargem, situada à 26km à SE da cidade de Coromandel, Minas Gerais. O corpo aflora na forma de um solo amarelo esverdeado (yellow ground) na margem direita do Rio Santo Inácio, estando coberto por uma camada aluvionar recente cuja espessura varia entre 2,0 e 3,0 metros. Levantamentos geológicos detalhados combinados com informações obtidas em oito poços de pesquisa abertos no local, mostraram que a intrusão possui formato piriforme e um eixo maior de 200 metros orientado na direção NS. Levantamentos magnetométricos anteriores realizados no local, revelaram a existência de outros corpos como o Vargem 2, localizado nas proximidades de uma igreja local, bem como outras anomalias menores próximas do Vargem 1. Uma dessas anomalias, localizadas à NW e distante aproximadamente 600 metros do Vargem 1, é constituída por um solo argiloso esverdeado que contem granada, ilmenita e diopsídio, podendo corresponder a uma intrusão pequena isolada, ou então, a uma ramificação do Vargem 1.

Levando em conta que a rocha constituinte do Kimberlito Vargem 1 está profundamente alterada, o material recuperado nos poços de pesquisa foi quarteado e lavado para a obtenção dos concentrados representativos da intrusão. Todos os concentrados são constituídos por um grande número de fragmentos de limonita, magnetita, granadas de cores vermelha e púrpura, ilmenitas encapadas e fragmentos esporádicos de diopsídio de cor verde esmeralda. Considerando as facilidades de acesso e de amostragem deste corpo, encontra-se em andamento um projeto que tem por objetivo estudar detalhadamente as características químicas destes minerais, e ao mesmo tempo, correlacionar os dados relativos aos diversos poços entre si para verificar a possibilidade de haver variações químicas na intrusão. Nesta primeira fase do projeto, foram reunidas 350 análises químicas realizadas por meio de microsonda eletrônica (elementos maiores), separadas por poços e pela cor (vermelha e púrpura). De um modo geral, não foram observadas variações importantes entre os óxidos dosados. Considerando os cinco óxidos principais usados na classificação estatística das granadas kimberlíticas, foram registrados os intervalos de variação em porcentagem de peso listados a seguir. MgO: 17,00-20,50; CaO: 4,20-7,50; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 1,50-9,90; FeO: 7,0-10,10 e

---

<sup>1</sup> IG/USP

<sup>2</sup> University of Maryland, College Park, MD 20.742, USA



TiO<sub>2</sub>: 0,02-0,50. Todas as granadas vermelhas e a maior parte das púrpuras projetam-se dentro do trende lherzolítico de Sobolev no diagrama CaOxCr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Neste diagrama, as granadas analisadas espalham-se pelos campos correspondentes aos grupos G1, G9 e G11, sendo que algumas mostram uma certa transição em direção ao campo G10. Correlacionando-se as amostras dos diferentes poços entre si, não foram observadas variações significativas entre as granadas estudadas.

## DIAMANTE DE ALBA ROSA - PRIMEIRA OCORRÊNCIA COMPROVADA DE DIAMANTES NA COLÔMBIA

ORDOÑEZ, F. H. R.<sup>1</sup>; SCHULTZ-GUTTNER, R. A.<sup>1</sup> & CHAVES-GIL, T.E.<sup>2</sup>

Com o intuito de contribuir ao conhecimento dos minerais existentes no solo sul-americano, neste trabalho estamos reportando a descoberta de um novo mineral na Amazônia colombiana caracterizado como diamante Tipo IIa <sup>(1)</sup>

Os primeiros depósitos aluviais diamantíferos na América do Sul, foram encontrados em 1723 no Brasil, 1883 na Venezuela e 1887 na Guiana, como subprodutos da exploração aurífera<sup>(1)</sup>

Na região de Guaniano (Venezuela), os arenitos e conglomerados da Formação Roraima (1400 milhões de anos) tem sido considerados tradicionalmente como os portadores de diamantes aluviais, e ao mesmo tempo como a cobertura natural contra a erosão da rocha fonte de tais gemas.

A geoquímica dos minerais associados, mostrou estarem constituídas em grande parte por quartzo, calcedônia, chert e fragmentos líticos, provenientes da desagregação de rochas pré-existentes. Determinou-se a presença de ilmenita, granada (indicador genético mais importante na prospecção do diamante e outros minerais), bem como Olivina (variedade forsterita).

Os dados cristalográficos assinalam formas cristalinas de combinações entre o octaedro e o romboedro, seguida por combinações destas duas com tri-octaedro e o hexa-octaedro.

Na microscopia eletrônica de varredura, observam-se arranjos geométricos retangulares superficiais, não usuais em diamantes naturais. Estes arranjos parecidos com uma cidade em ruínas, são conhecidos na literatura como “estrutura de povoado”.

A espectroscopia de absorção feita a baixa temperatura (77°K), apresenta uma banda em torno de 300 nm para a variedade transparente e incolor, entretanto, para a variedade colorida, essa transição acontece em torno de 347 nm. A absorção nesse comprimento de onda no UV, é característica de diamantes Tipo IIa.

---

<sup>1</sup> Instituto de Geociências, USP, DMP, CP: 11348, CEP: 05422-970, SP

<sup>2</sup> Instituto de Química, USP, B1 2T, CP: 26077, CEP: 05599-970, SP.

## LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES MINERADORAS NA SUB-BACIA DO ALTO RIO PARAGUAI

SILVA, G. D. da <sup>1</sup>; SILVA, J. A. da <sup>1</sup>; KATO, S. L. R. <sup>1</sup>; OLIVEIRA, L. J. de <sup>1</sup>; COUTINHO, W. M <sup>1</sup>; ARAÚJO, S.A, de <sup>1</sup>; BARROS, M. V. P. de<sup>1</sup>; MASSARI, V. M. <sup>2</sup> & PAULA, J. P. de<sup>2</sup>.

O presente resumo é a síntese dos trabalhos de levantamento executados entre junho/96 a setembro/96, no âmbito da Sub-Bacia do Alto Rio Paraguai, regiões garimpeiras de Alto-Paraguai, Diamantino, Nortelândia, Arenópolis, Nova Marilândia e Santo Afonso, objeto de convênio firmado entre a Companhia Matogrossense de Mineração – METAMAT e a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEMA.

O objetivo do projeto foi o cadastramento completo das atividades mineradoras na região e uma avaliação preliminar dos impactos ambientais causados pela atividade, incluindo um levantamento sobre o montante das áreas degradadas. Os dados e informações gerados servirão de subsídios a um amplo Programa de Regularização e Monitoramento da Exploração de Recursos Minerais na região, considerada das mais tradicionais regiões mineiras do Estado.

As atividades mineradoras na Bacia do Alto rio Paraguai datam do início do Século XVIII, mais precisamente do ano de 1728, quando Gabriel Antunes Maciel, Capitão-Mor de Sorocaba, comunica a descoberta de ricas lavras auríferas no “Ribeirão do Ouro”, no Rio Diamantino, a qual levou a Fundação do “Arraial do Alto-Paraguai”, atual cidade de Diamantino.

A descoberta do diamante, junto aos cascalhos auríferos, cuja exploração era privativa da Coroa Real Portuguesa, provocou a intervenção da administração da Capitania, que por ordem do Capitão-General Dom Antônio Rolim de Moura Tavares, mandou para a região uma companhia de dragões o “Destacamento do Alto Paraguai-Diamantino”, para a fiscalização exclusiva das lavras. De 1746 em diante, várias outras lavras foram descobertas e sistematicamente fechadas pela Coroa, entre elas as famosas “Minas do Francisquinho”.

Um novo ciclo do diamante se deu por volta de 1930, através das descobertas do rio Pari e, mais tarde, do córrego Gatinho, que deu origem ao “Povoado do Gatinho”, atual cidade de Alto Paraguai, dando início a um dos períodos mais pujantes da mineração de diamantes no Estado.

---

<sup>1</sup> Companhia Matogrossense de Mineração – METAMAT

<sup>2</sup> Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA

A implantação da mineração empresarial se deu a partir da década de 70, com a entrada em atividade de pesquisa e lavra da Companhia Administradora Morro Vermelho – CAMV (Grupo Camargo Correa), da Promisa Minérios Ltda (Grupo Brascan) e da Companhia Matogrossense de Mineração – METAMAT, entre outras. Esta fase coincidiu com o processo de intensificação da “Garimpagem Mecanizada” dos aluviões diamantíferos, principalmente ao longo dos rios Paraguaizinho, Santana e seus afluentes, com a correspondente aceleração dos processos de degradação ambiental.

Atualmente, embora a atividade garimpeira esteja em processo de franca decadência, em função da exaustão dos depósitos diamantíferos, ainda se podem identificar os diferentes métodos de exploração utilizados ao longo do ciclo do diamante na região: garimpagem manual (garimpos de “monchão”, “rêgo d’água”, e “grupiara”) e garimpagem mecanizada (garimpos de dragas e de balsas).

Foram cadastrados durante os trabalhos de campo um total de 125 dragas, 7 balsas, registrados 1.645 trabalhadores envolvidos diretamente na atividade, sendo identificadas um total de 7.986 ha de áreas impactadas (baixo grau de degradação) e 4.381 ha de área fortemente impactadas (alto grau de degradação).

# PETROLOGY OF THE MATA DO LENÇO MICACEOUS KIMBERLITE - ALTO PARANAÍBA IGNEOUS PROVINCE - MINAS GERAIS, BRAZIL.

TALLARICO, F.H.B.<sup>1,2</sup> & LEONARDOS, O.H.<sup>1</sup>

Upper mantle metasomatism has been recognized in several cratonic and pericratonic areas. Metasomatic processes in the mantle sources of the Alto Paranaíba Magmatic Province (APIP) were documented by Tallarico *et al.* (1993) and Tallarico (1993) in the glimmeritic and peridotitic xenolith of the Mata do Lenço Intrusion (MLI), as confirmed by geochemical investigation of diverse host rocks of the Province (Gibson *et al.*, 1995). The present study, is focused on detailed petrography and mineral chemistry of selected mantle xenolith from the Mata do Lenço intrusion.

Host magmas is a Cretaceous ( $83.5 \pm 0.8$  Ma - phlogopite megacryst K/Ar age, Gibson *et al.*, 1995), alkaline, ultrapotassic ( $K_2O$  5.21 wt%;  $K_2O/Na_2O > 3$ ;  $MgO$  19.07 wt%), micaceous kimberlite (Tallarico *et al.*, 1993) with chemical and petrographic characteristics similar to madupitic lamproites (Gibson *et al.*, 1995). The IML exhibit strong porphyritic fabric defined by abundant megacrystals of phlogopite, less frequent olivine, and rare enstatite set on a fine grained inequigranular matrix. Matrix mineralogy includes microphenocrystic phlogopite and olivine set on fine grained fabric of spinel, diopside, perovskite and poikilitic phlogopite. Rare chalcopyrite, pyrite and apatite also occur. Rare earth and highly incompatible element geochemistry of the host magma ( $La/Yb = 92.77$ ;  $Ba/Lu = 70.92$ ), as well as its isotopic data ( $^{143}Nd/^{144}Nd = 0.51225$ ;  $^{87}Sr/^{86}Sr = 0.70463$ ), indicates a metassomatized mantle source (Tallarico, 1993; Gibson *et al.*, 1995).

Upper mantle xenoliths in the MLI are basically of two types: peridotitic and glimmeritic. Peridotitic xenoliths are dunites, harzburgites and lherzolites, and rarely Al-spinel peridotites. Garnet-bearing xenoliths were not recognized.

Dunites, harzburgites and lherzolites are composed of olivine (Fo<sub>82.25-86.29</sub>; NiO 0.17-0.33 wt%), enstatite (En<sub>91.02-92.37</sub>; Fs<sub>7.13-8.28</sub>; Wo<sub>0.49-0.80</sub>) and Cr-diopside (Wo<sub>44.76-50.46</sub>; Fs<sub>3.79-5.40</sub>; En<sub>44.82-50.21</sub>; # Cr 0.01-0.06), depending on its specific variety. Accessory phases include phlogopite (mg 92.76-94.03; TiO<sub>2</sub> 0.15-0.30 wt%; NiO 0.14-0.29 wt%; FeO<sub>t</sub> 2.89-3.51 wt%), ilmenite (MgO 11.52-12.46 wt%; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.43-1.00 wt%), spinels (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 54.59-62.59 wt%; MgO 8.57-11.31 wt%), perovskite and richterite.

<sup>1</sup> Departamento de Geoquímica e Recursos Minerais, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 70910 Brasília, DF, Brazil

<sup>2</sup> Cia. Vale do Rio Doce, Research Center, Rua São Paulo nº351, 30170-130 Belo Horizonte, MG, Brazil.

Peridotitic ilmenites exhibit characteristic spinel exsolution and intergrowth with perovskite and spinel. Dunites, harzburgites and lherzolites occur in two fabrics: coarse and porphyroclastic. In both textural types the hydrated paragenesis occurs in typical textures of modal (Harte, 1987) metasomatism.

Al-spinel peridotites show porphyroclastic textures and differ from common porphyroclastic peridotites by the presence of Al-spinel (4D-spinels; #Mg 0.53-0.61; #Fe<sup>2+</sup> 0.34-0.46) associated to other metasomatic minerals. Phlogopite and Al-spinel crystals are xenomorphic and exhibit corrosion textures. These spinels are chemically identical to rare matrix Al-spinel recognized as xenocrysts.

Glimmeritic xenoliths are composed basically of phlogopite (*mg* 82.36-84.69; TiO<sub>2</sub> 3.90-9.16 wt%; NiO 0.00-0.12 wt%; FeO<sub>t</sub> 6.48-7.47 wt%), with accessory ilmenite (MgO 8.36-9.15 wt%; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.05-0.32 wt%), and rare perovskite, spinel, pyrite and chalcopyrite. Glimmeritic ilmenites lack exsolutions and intergrowths and occur interstitial to phlogopite. Occasionally extremely corroded relicts of olivine, opx or cpx are recognized in these xenolith.

The presence of richterite, the composition of the phlogopite (high *mg* and NiO, and low TiO<sub>2</sub> and FeO<sub>t</sub>), as well as the texture and composition of the ilmenite (with exsolutions of Cr-rich spinels, and high contents of MgO and Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) characterizes the metasomatic paragenesis of the peridotitic xenoliths. The glimmeritic paragenesis can be distinguished by the chemistry of phlogopite (low *mg* and NiO, and high TiO<sub>2</sub> and FeO<sub>t</sub>), and the ilmenite texture and composition (lack of exsolution, and depleted in MgO and Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). The evidences suggest a complex history of incompatible element enrichment in the local mantle sources.

Extreme compositional similarities between glimmeritic and cognate macro and microfenocrystic phlogopites (*mg* 86.03-88.77; TiO<sub>2</sub> 4.92-7.74%; NiO 0.05-0.23%; FeO<sub>t</sub> 4.83-6.00%), suggest that glimmeritic xenoliths originate from high pressure crystallization of the ultrapotassic magma. In addition, glimmeritic phlogopites and ilmenites exhibit great compositional identity with equivalent phases of the MARID suite (Dawson & Smith, 1977; Waters, 1987).

# GEOLOGIA DO DISTRITO DIAMANTÍFERO DO TOCANTINS SE DO ESTADO DO PARÁ

GAMA Jr., T.<sup>1</sup> & SANTOS, L. M. A.<sup>2</sup>

O distrito diamantífero do Tocantins tem como ambiente geológico a passagem geotectônica entre o cráton Amazônico, a W do rio Tocantins, e o Cinturão de Cisalhamento Araguaia, a E, no SE do Estado do Pará (ARAÚJO & MAIA, 1991; SANTOS & GAMA, 1997).

Particularmente na década de 40, entre as cidades de Itupiranga e Jacundá, ao longo desse rio e seus afluentes, os sedimentos conglomeráticos, tanto do Cretáceo quanto do Quaternário, produziram diamantes principalmente através da lavra garimpeira. Nessa década foram produzidos em torno de 70.000 ct dessa gema, classificada em 50% lapidáveis, 40% industriais e 5% de fundo. Já quanto ao peso: abaixo de 25 pts (25%), 25 pts (20%), 50 pts (25%), 1 ct (25%) e 2-5 ct (5%), sendo raras as peças de 5 ct. Na década seguinte, foram produzidos algo próximo de 35.000 ct (BARBOSA, 1991).

Este trabalho tem como objetivo apresentar o ambiente geológico no qual esse distrito diamantífero está inserido, através de uma abordagem integrada dos mapas foto-geológico, geológico e geofísico, na escala 1:250.000, reunidos nas Folhas Marabá e Nova Ipixuna.

Na porção W da folha Marabá, no domínio do cráton Amazônico, ocorrem os terrenos granito-gnaisses *greenstones*, que pertencem ao Complexo Xingu e ao Grupo Grão-Pará. O arranjo estrutural é definido por zonas de cisalhamento oblíquas, com *trend* NE-SW e movimentação cinemática predominantemente dextral, interceptadas e deslocadas por outras com *trend* NW-SE sinistral. A arquitetura estrutural, em *grabens* e *hemigrabens*, preenchidos pelos sedimentos Mesozóicos, representados pela Formação Itapecuru, está controlada por falhas normais e inversas, com as mesmas direções preferências registradas nas rochas desses terrenos.

Nas porções N, SW e SE, ocorrem as rochas reunidas na Formação Pequizeiro, que representam o Cinturão Araguaia. O *trend* estrutural N-S é definido pelas zonas de cisalhamento também oblíquas, regionalmente com movimentação cinemática sinistral, com fluxo de massas rochosas da direita para esquerda. A geometria estrutural definida tanto pelas

---

<sup>1</sup> DGP/UFPA

<sup>2</sup> Pós-Graduação/CG/UFPA

rochas da Formação Pedra de Fogo, que pertence à Bacia Sedimentar do Parnaíba, como pelos sedimentos Mesozóicos, é definida pelo mesmo *trend* registrado nas rochas desse cinturão. Os sedimentos Cenozóicos formam leques aluviais e barras transversais e longitudinais, ao longo do rio Tocantins e seus tributários.

Na porção S da folha Nova Ipixuna ocorrem as rochas do Cinturão Araguaia. Nas porções E e N, estão presentes os sedimentos da Bacia Sedimentar do Parnaíba. Nas regiões central, W e SW estão os sedimentos da Formação Itapecuru.

A produção de diamantes nesse distrito, anteriormente descrita, foi obtida através da lavra garimpeira dos níveis conglomeráticos da Formação Itapecuru e das aluviões da bacia hidrográfica do rio Tocantins. Embora o lago formado pela represa da hidroelétrica de Tucuruí tenha inundado uma grande parte desses depósitos diamantíferos, outras ocorrências ainda deverão ser encontradas nas áreas onde esses sedimentos estão aflorando.

Essas futuras ocorrências diamantíferas devem ser prospectadas especialmente nas margens e adjacências das drenagens e das serras orientadas preferencialmente com *trend* NE-SW, que ao longo do qual ocorrem as estruturas distensivas mais favoráveis ao alojamento das rochas fontes desses diamantes, os kimberlitos. No canto SE, da folha Nova Ipixuna, foram foto-interpretadas certas estruturas circulares que podem estar relacionadas com os condutos vulcânicos exalativos, ao longo do qual se instalaram algumas dessas rochas fontes dos diamantes, na Província Diamantífera do Tocantins.



# THE TRINDADE MANTLE PLUME: ULTIMATE SOURCE OF LATE-CRETACEOUS DIAMONDIFEROUS KIMBERLITES AND OTHER MINERALISATION (NB, TI, P, REE, NI, U, TH, ZR, F) IN SE BRAZIL

THOMPSON, R.N.<sup>1</sup>, GIBSON, S.A.<sup>2</sup>, GREENWOOD, J.C.<sup>2</sup>, WESKA, R.K.<sup>3</sup> & LEONARDOS, O.H.<sup>4</sup>

During the last few million years the volcanoes that form the South Atlantic islands of Trindade and Martin Vaz have grown to heights >5 km on ocean crust >70 Ma in age (i.e. on lithosphere ~120 km thick). On Trindade ~3.5 Ma olivine-rich picritic basalts are overlain by phonolitic ignimbrites. Subsequent eruptions extruded more picritic basalts. It is clear from current geophysical theory that anomalously hot convecting mantle (i.e. a plume) is required to produce such large volcanoes, persistently extruding Mg-rich melts, on such thick lithosphere. The seamounts of the Vitória chain link Trindade with the Brazilian mainland and closely correspond to the post-40 Ma predicted track of the mantle plume. Between 40 and 50 Ma the plume is predicted to have underlain the Abrolhos Platform, and basalts of this age have been described.

But when and where did the Trindade plume first impact? Predictions place it close to Brasília at 85 Ma. Magmatism of approximately this age extends for ~1000 km, from the Cuiabá area to Poços de Caldas. Most of this magmatism is strongly alkalic and potassic, with both elemental and isotopic characteristics that require a source predominantly within the lithospheric mantle. This is because the late-Cretaceous lithosphere was too thick beneath central SE Brazil to permit significant decompression melting in the underlying plume. Only in rifts near Poxoréu (Mato Grosso) and Iporá (Goiás) has basalt from convecting mantle sources reached the surface through the locally thinned lithosphere. Late-Cretaceous kimberlites occur at the fringes of all three plume-head related igneous provinces -- Poxoréu, Iporá and Alto Paranaíba -- where the convecting mantle lay beneath cratonic margins. The non-kimberlitic late-Cretaceous and Palaeogene plume-related magmatism of SE Brazil produced many other types of economic and sub-economic mineralisation, by fractional crystallisation, hydrothermal activity and weathering. Some of the igneous activity was related to the original plume-head impact. Other centres form a trend of time-progressive magmatism (~85 to 55 Ma) in the Rio de Janeiro area, as the plume passed amagmatically beneath the São Francisco craton and "leaked" to the south.

<sup>1</sup> Geological Sciences, University of Durham, UK, e-mail: r.n.thompson@durham.ac.uk

<sup>2</sup> Earth Sciences, University of Cambridge, UK

<sup>3</sup> Departamento de Recursos Minerais, ICET, UFMT, Brazil.

<sup>4</sup> Departamento de Geoquímica e Recursos Minerais, Universidade de Brasília, Brazil.



### **III - ROTEIRO DE EXCURSÃO**

---



# **O diamante do Cretáceo ao Quaternário e áreas fontes primárias no Mato Grosso.**

WESKA, R. K.<sup>1</sup>

## **ABSTRACT**

In this excursion guide we will give a broad vision of two different diamonds mineralisation environments in Mato Grosso State as follows:

- 1) the Rio das Mortes Rift diamond mineralisation in the Bauru Group of Chapada dos Guimarães and Poxoréu-Dom Aquino region of Cretaceous age and paleoplacer deposits and Tertiary and Quaternary alluvial paleoplacer to placer deposits; and
- 2) kimberlite intrusions in the SE border of Amazonas Craton (Paranatinga area) with paleoplacer (Parecis Group) to placer deposits of quaternary age.

## **INTRODUÇÃO**

No Estado de Mato Grosso, três tipos distintos de origem do diamante podem ser esperados. O primeiro na região de Juína, o tipo clássico, similar a inúmeras ocorrências na África do Sul e na Plataforma Siberiana, onde os dados são ainda restritos. Paranatinga, possui quase 40 corpos kimberlíticos localizados e são intrusões de borda cratônica (porção SE do Cráton Amazônico), onde inúmeros dados de trabalhos de campo começam a ser divulgados. Já para as ocorrências de diamantes nas regiões compreendidas entre Barra do Garças, Poxoréu, Chapada dos Guimarães, Alto Paraguai, Nortelândia e Arenápolis, parece haver uma relação espacial entre diamantes e magmatismo alcalino da Província Ígnea de Poxoréu - PIP (Weska, 1996 e Gibson *et al.*, 1997).

Neste contexto, a excursão relativa ao 2º Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante pretende mostrar aos participantes os depósitos recentes e subrecentes de diamante e prováveis áreas fontes no Rifte Rio das Mortes (Chapada dos Guimarães - Dom Aquino - Poxoréu) e os kimberlitos de Paranatinga.

## GEOLOGIA REGIONAL

O contexto geológico regional é mostrado nas figuras 1, 1B e 2 e do mais antigo para o mais jovem é caracterizado pela superposição de quatro bacias sedimentares, quais sejam: a Faixa Paraguai-Araguaia e as Bacias do Paraná, Bauru/Parecis e do Pantanal.

Na região de Paranatinga, a idade das intrusões kimberlíticas que lá ocorrem são consideradas como do Cretáceo Inferior, com base em uma datação de zircões do kimberlito B-9, com idade de 121,1 Ma ( Davis, 1977). Estes “pipes” kimberlíticos, foram englobados na Província Kimberlítica de Paranatinga (Fragomeni, 1976) e possuem como rochas hospedeiras a Formação Diamantino. Já o magmatismo basáltico-alcalino da Província Ígnea de Poxoréu (PIP), de idade  $83,9 \pm 0,4$  Ma, método  $\text{Ar}^{40}/\text{Ar}^{39}$ , ocorre nas bordas e porção mais central do Rifte Rio das Mortes e as rochas hospedeiras podem ser as Formações Aquidauana, Botucatu, Quilombinho e Cachoeira do Bom Jardim (Figuras 1 e 2).

Os depósitos terciário-quaternários são derivados do contexto geológico anterior e comportam as principais mineralizações a diamante no Estado de Mato Grosso. Os principais exemplos ocorrem na divisa entre os Municípios de Nortelândia e Arenápolis e em Chapada dos Guimarães, onde leques aluviais terciários (Fácies Estiva) evoluíram para depósitos fluviais (Fácies Água Fria, Pebas e Coité) durante o quaternário.

## CONTROLE DAS MINERALIZAÇÕES DIAMANTÍFERAS.

Dos depósitos de paleo-placer (Cretáceo) a placer (Quaternário), os diamantes são concentrados em armadilhas, segundo Weska *et. al.*, (1984) e Weska (1987, 1996). No Rio Coité, na região de Poxoréu, três armadilhas do tipo travessão controlaram a mineralização do diamante local (Figura 3).

---

<sup>1</sup> DRM-ICET-UFMT; e-mail: weska@nutechnet.com.br

## ROTEIRO DA EXCURSÃO

**dia 08/11/97 - Saída de Cuiabá para Chapada dos Guimarães às 7:00h**

- Ponto 1 - Geologia regional, contato Cuiabá - Formação Furnas e outras unidades, tais como as formações Ponta Grossa e Botucatu.
- Ponto 2 - Perfil tipo da Formação Quilombinho.
- Ponto 3 - Garimpo da Água Fria - Fácies Água Fria  
- **viagem a Dom Aquino**
- Ponto 4 - contato dos basaltos da Formação Paredão Grande com a Formação Cachoeira do Bom Jardim (Dom Aquino)  
- **Pernoite em Primavera do Leste**

**dia 09/11/97 - Saída de Primavera do Leste - Poxoréu às 8:00 h**

- Ponto 5 - Contato entre as Formações Cachoeirinha (Terciário) / Cambambe (Cretáceo Superior).
- Ponto 6 - Armadilha tipo travessão em Alto Coité
- Ponto 7 - Controle estrutural na Formação Quilombinho
- Ponto 8 - Formação Quilombinho  
- **viagem a Paranatinga**
- Ponto 9 - Geologia regional: Grupo Cuiabá, Formações Raizama, Diamantino, Grupo Bauru e Coberturas Terciário-Quaternárias.  
- **Pernoite em Paranatinga**

**dia 10/11/97 - Saída de Paranatinga às 8:00 h**

- Ponto 10 - intrusão kimberlítica Alabama
- Ponto 11 - intrusão kimberlítica J5
- Ponto 12 - intrusão kimberlítica J3  
- **Pernoite em Paranatinga**

**dia 11/11/97 - Saída de Paranatinga - Cuiabá às - 8:00 h**  
- **chegada prevista em Cuiabá para às 16:00 h**

## BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

BITTENCOURT ROSA, D., WESKA, R. K. & LIMA, P.R.M - (1991) -Formas de Sílicas Fibrosas Associadas a Evaporitos em Rochas Pertencentes a Fácies Cambambe (Grupo Bauru ), Na Região de Água Fria, Chapada dos Guimarães - MT, **In: Simpósio de Geologia do Centro-Oeste**, 3º, Cuiabá, Anais...Cuiabá, Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo Centro-Oeste, 1: 211-221.

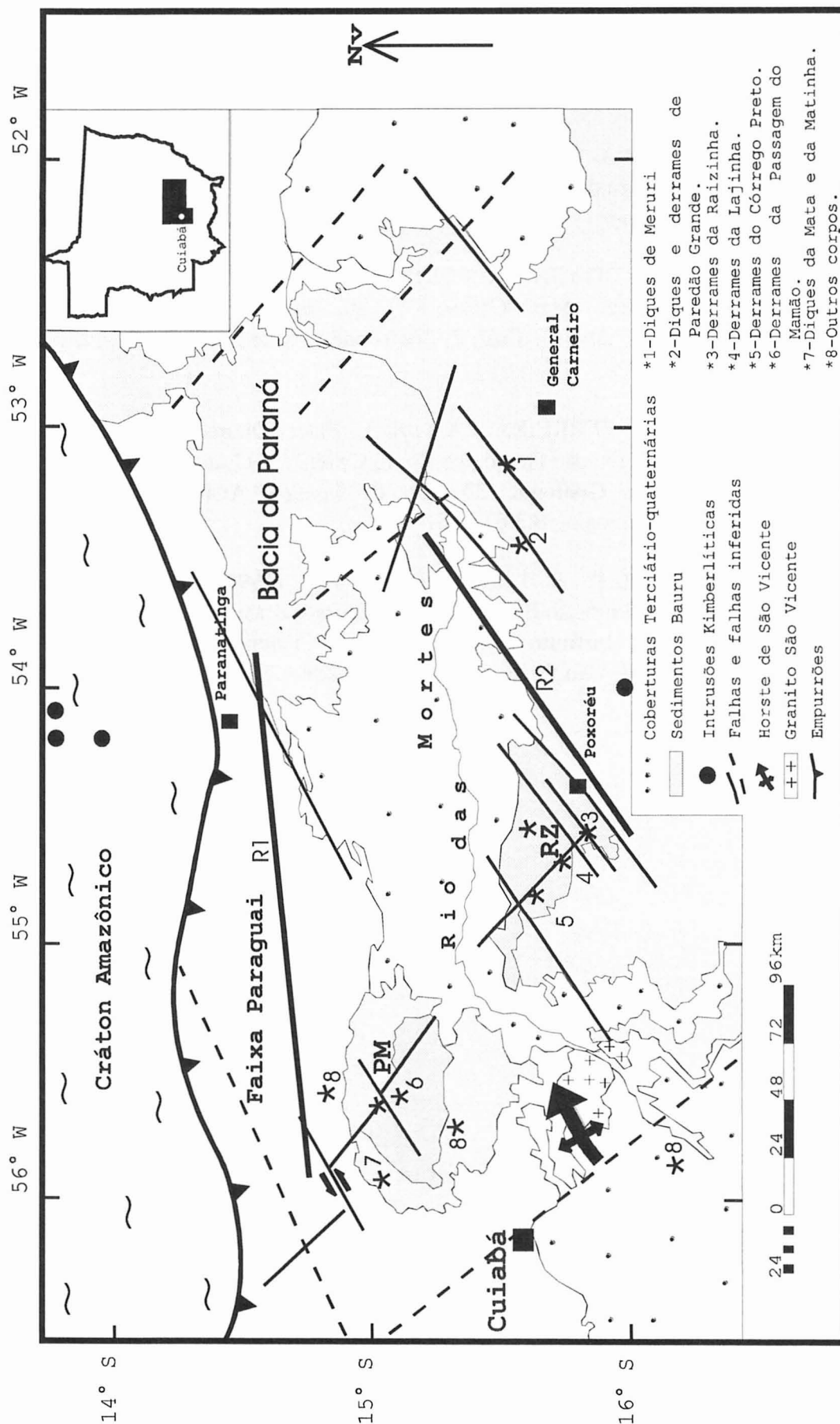
BITTENCOURT ROSA, D., WESKA, R.K., OLIVEIRA, A.L.A.M. de, COSTA, T. de A. & BARBOSA, C.R. da R. (1992)- A Propósito da Ocorrência de Lussatita em Ambiente Vulcânico no Município de Dom Aquino - MT, **In: Encontro Científico e Desenvolvimento Tecnológico da Amazônia e Centro-Oeste**, 2, Manaus, AM, Universidade do Amazonas, Coletânea de Resumos, p. 39 e 40.

COSTA, V.S. (1996) - **Estudos mineralógicos e químicos do kimberlito Batovi 6 (MT) em comparação com as intrusões Três Ranchos 4 (GO) e Limeira 1 (MG)**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Campinas, Campinas, 112p.

- COSTA, V.S.; FIGUEIREDO, B.R. & WESKA, R.K. (1995) - Estudos mineralógicos e químicos de kimberlitos das Províncias de Paranatinga (MT) e do Alto Paranaíba (GO, MG), **In: Congresso Brasileiro de Geoquímica dos Países de Língua Portuguesa, 5º**, Niterói, Rio de Janeiro.
- DA ROSA, Á.A .S.; WESKA, R.K. & SANTOS Jr., W.A . dos (1997) - Faciologia de calcários do Grupo Bauru em Poxoréu, MT, **In: Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, 6º**, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Departamento de Recursos Minerais, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, p. 105 - 108.
- DAVIS, G. L. (1977) - The age and uranium contents of zircons from kimberlites and associated rocks, **In: F.R. BOYD Jr. & H.O.A. MEYER (eds), Proceedings of International Kimberlite Conference, 2th**, Extended Abstracts, Santa Fé, U.S.A., p. 67-69.
- FILEMON, K.E.; JESUS, I.P.S. de & WESKA, R.K. (1997) - Intrusão kimberlítica Piranhas I, **In: Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, 6º**, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Departamento de Recursos Minerais, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, p. 109 - 110.
- GIBSON, S.A.; THOMPSON, R.N.; WESKA, R.K.; DICKIN, A.P. & LEONARDOS, O.H.(1997) - Late Cretaceous rift-related upwelling and melting of the Trindade starting mantle plume head beneath western Brazil, **Contributions to Mineralogy and Petrology, 126**:303-314.
- PISANI Jr.; W.T.; PASCHOLATI, E.M.; PINHO, M.J.; COELHO, N.R.; VAGNER R.E. & WESKA, R.K. (1996) - Levantamento geofísico aplicado ao mapeamento de intrusões kimberlíticas na região de Paranatinga, Mato Grosso, Brasil, **In: Simpósio Cubano de Geofísica, 3º**, Havana, Cuba, 21 a 24/10/1996.
- PRESSER, J.L.B.; WESKA, R.K.; TAVARES CESAR, P.H. & BATISTA, T.S. (1996) - Intrusões diamantíferas de Três Ranchos 4/Go e Tamburi/MT, geotermobarometria, **In: Sessão Regular da Academia Brasileira de Ciências, Ciências da Terra**, p. 35.
- WESKA, R.K. (1987) - **Placers Diamantíferos da Região de Água Fria, Chapada dos Guimarães, MT**, Universidade de Brasília, Departamento de Geociências, Tese de Mestrado em Geologia Econômica e Prospeção, 170p.
- WESKA, R.K. (1996) - A prospecção aluvionar de diamantes a partir do entendimento de armadilhas "traps", **In: Congresso Brasileiro de Geologia, 39º**, Sociedade Brasileira de Geologia, Salvador.
- WESKA, R.K. (1996) - **Geologia da região diamantífera de Poxoréu e Áreas Adjacentes, Mato Grosso**, Universidade de São Paulo, Departamento de Mineralogia e Petrologia, Tese de Doutorado, 219p.
- WESKA, R.K., BITTENCOURT ROSA, D., PISANI, J.R.T., ARRAIS, J.C. de P., MACIEL, M.A.C., RIBEIRO, J.M., KATO, S.L.R., ARAÚJO, S.A. de & ROSESTOLATO FILHO, A. (1993) - A Estratigrafia, a Evolução Tectônica e o Diamante do Grupo Bauru da Região de Poxoréu, MT, Brasil, **In: Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante, 1º**, Cuiabá, MT, Anais...Cuiabá, Ed. UFMT - Gráfica Universitária, p. 208-228.



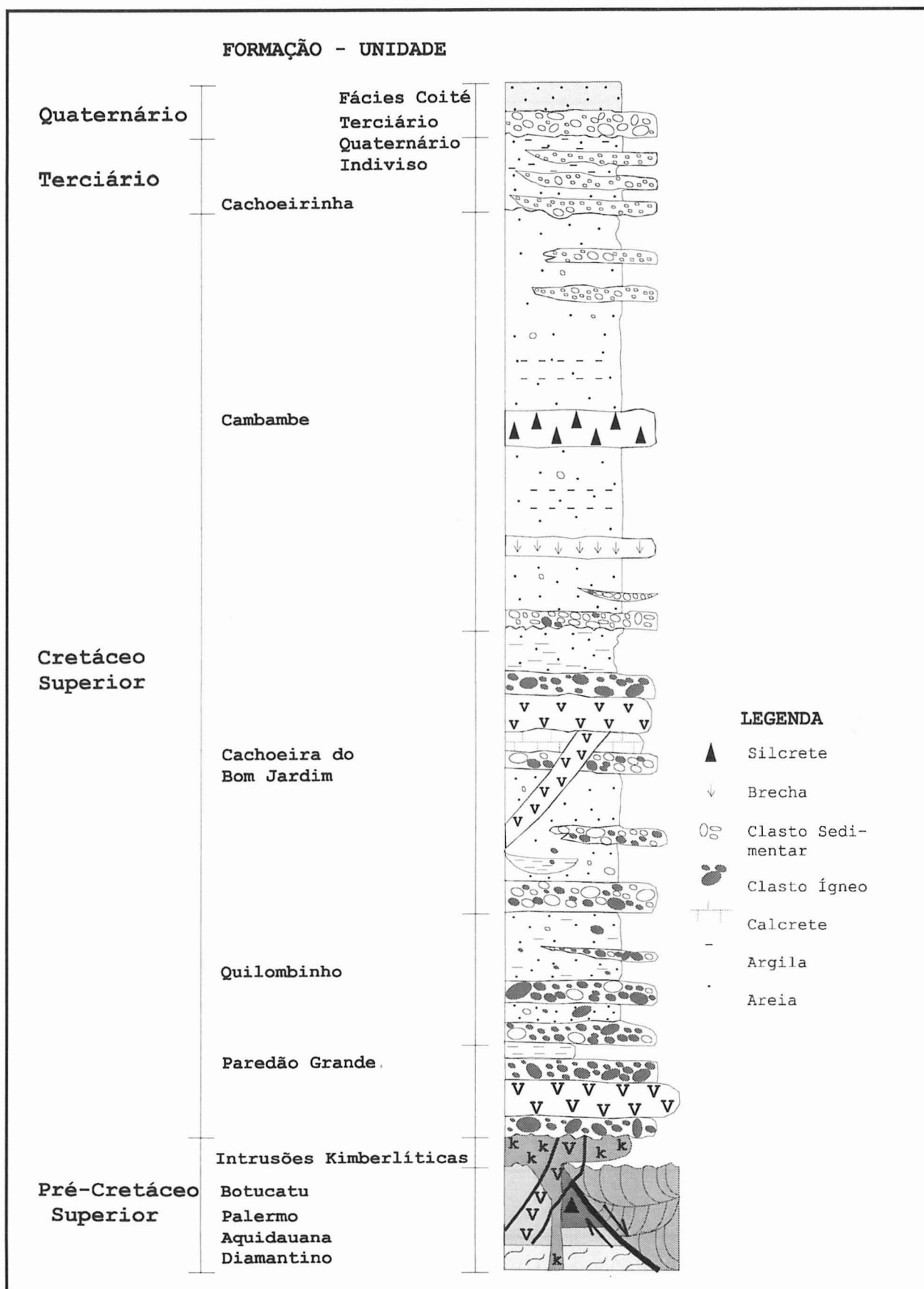
- WESKA, R.K., BITTENCOURT ROSA, D., UGGERI, A.R. & COSTA, V.S.- (1992) - Diques da Região entre Paredão Grande e a Colônia Indígena Meruri, General Carneiro, MT, Brasil, **In: Congresso Brasileiro de Geologia**, 37, São Paulo, Boletim de Resumos Expandidos....São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1:515.
- WESKA, R.K., DANNI, J.C.M., DARDENNE, M.A. & PERIN, A.L. (1988) - Contribuição a Estratigrafia do Grupo Bauru da Chapada dos Guimarães, MT, **In: Congresso Brasileiro de Geologia**, 35, Belém, Anais ... Belém, Sociedade Brasileira de Geologia, 2:905-16.
- WESKA, R.K., PERIN, A.L. & BITTENCOURT ROSA, D. (1991) - "Placers" Diamantíferos na Chapada dos Guimarães - Mato Grosso - Brasil, **In: Simpósio de Geologia do Centro-Oeste**, 3º, Cuiabá, Anais... Cuiabá, Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo Centro-Oeste, 1: 200-210.
- WESKA, R.K., PERIN, L.A. & FERREIRA, I.A. (1984) - Placer Diamantíferos da Bacia do Alto Paraguai-MT, Caracterização Geológica Como Critérios e Guias de Prospecção, **In: Congresso Brasileiro de Geologia**, 33, Rio de Janeiro, Anais...Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia, 8:3.877 - 87.
- WESKA, R.K.; SVISERO, D.P. & LEONARDOS, O.H. (1996) - Contribuição ao conhecimento do Grupo Bauru no Estado de Mato Grosso, Brasil, **In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil**, 4º, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Águas de São Pedro e Rio Claro, p. 289 - 295.



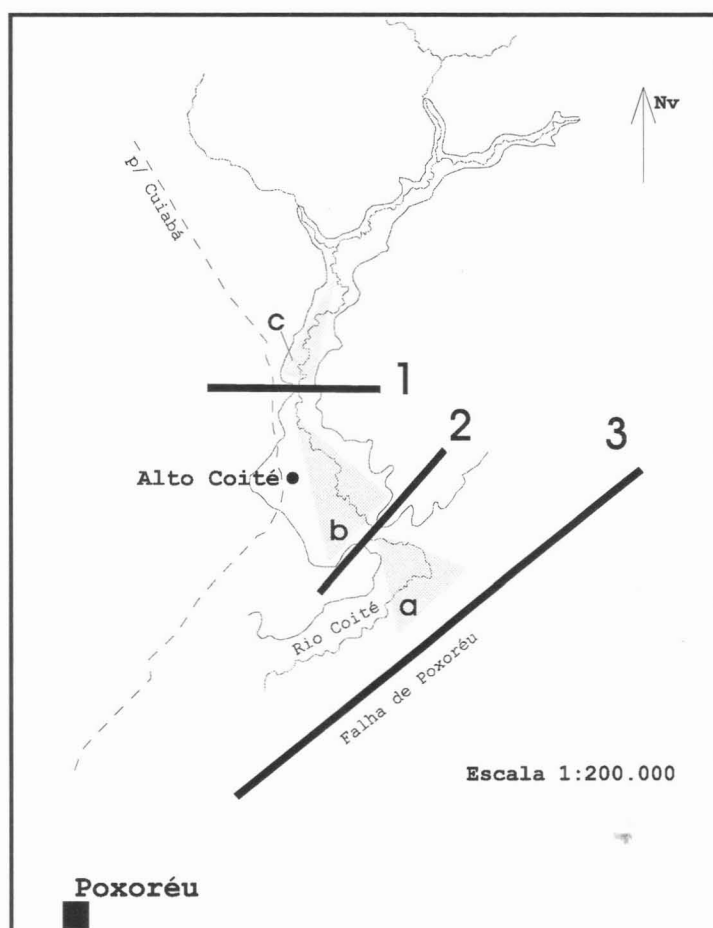
**Figura 1** - Localização da bacia do Grupo Bauru situada entre o Cráton Amazônico à NW-NE e a Bacia do Paraná à S-SE. Os números caracterizam as intrusões e extrusões da Formação Paredão Grande. PM-Alto da Passagem do Mamão e RZ-Alto da Raizinha. O rifte Rio das Mortes é delimitado aproximadamente pelos alinhamentos R1-R2. (Fonte: Weska, 1996)

CRONOESTRATIGRAFIA			LITOESTRATIGRAFIA			
ERA	SISTEMA	Ma.		GRUPO	FORMAÇÃO	FÁCIES
CENOZÓICO	Quaternário	1.8			Pantanal	Água Fria, Peba e Coité.
	Terciário				Cachoeirinha	Estiva
MESOZÓICO		65				
	Cretáceo	141		Bauru/ Parecis	Cambambe Cachoeira .do B. Jardim Quilombinho Paredão Grande Kimberlitos	
	Jurássico	209		São Bento	Botucatu	
	Triássico	248				
PALEOZÓICO	Permiano	290		Passa Dois	Terezina Irati Palermo	
	Carbonífero	360			Aquidauana	
	Devoniano	395			Ponta Grossa	
	Siluriano	435			Furnas	
	Ordoviciano	500				
	Cambriano	570		Alto Paraguai	Gr. São Vicente Diamantino Raizama Araras Puga Bauxi	
PROTEROZÓICO		2500		Cuiabá		
ARQUEANO						

Figura 1B - Coluna estratigráfica regional



**Figura 2** - Coluna estratigráfica da região compreendida entre os Municípios de Dom Aquino, General Carneiro, Paranatinga e Chapada dos Guimarães.



**Figura 3** - Armadilhas tipo travessão (1, 2 e 3) controladoras das principais mineralizações aluviais (a, b e c) no Rio Coité ( Fonte: Weska, 1996).

