

Syma = 3394398

UMA SÍNTESE DO CONHECIMENTO SOBRE AS ROCHAS DE NATUREZA KIMBERLÍTICA DA PORÇÃO SUL DO CRÁTON AMAZÔNICO NO ESTADO DE MATO GROSSO.

WESKA, R.K.¹ e SVISERO, D.P.²

1. Departamento de Recursos Minerais, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.
2. Departamento de Mineralogia e Geotectônica, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

ABSTRACT

This paper presents an overview of the main geological informations on the Kimberlitic Provinces of Paranatinga and Juína, as well as data on the Tamburi intrusion. Paranatinga is located on the border of the Amazonian Craton whereas Juína lies inside the same craton. Tamburi, on the other hand, is a mafic-ultramafic body intrusive in the Paleozoic sediments of the Paraná Basin.

Detritic diamonds have been recovered in the whole area for a long time in quaternary sediments; however, their primary source remain yet unknown.

INTRODUÇÃO

No Estado de Mato Grosso, são conhecidas aproximadamente uma centena de intrusões kimberlíticas, distribuídas na porção sul do Cráton Amazônico. Na Província de Paranatinga são conhecidos aproximadamente 40 corpos (Greenwood *et al.*, 1999), enquanto que na região de Juína existem informações geológicas sobre 23 intrusões (Teixeira *et al.*, 1998), além da intrusão isolada Tamburi (Weska, 1996). Trabalhos geológicos regionais têm demonstrado uma relação espacial e temporal, do Cretáceo Superior ao Quaternário, entre os depósitos diamantíferos detriticos e a distribuição das intrusões conhecidas. A localização e a caracterização das rochas kimberlíticas é dificultada pela intensa alteração química resultante das condições climáticas regionais. O intemperismo químico promove a alteração superficial tanto das intrusões como dos minerais indicadores de kimberlito.

A PROVÍNCIA PARANATINGA

As primeiras informações a respeito desta província foram noticiadas por Fragomeni (1976), seguido por Barros *et al.* (1982) e Gonzaga e Tompkins (1991). Mais recentemente, Bizzi *et al.* (1998) discutiram as características isotópicas da Província Kimberlítica de Paranatinga comparando-a com outras localidades kimberlíticas incluindo Jaibaras e Coromandel. Greenwood *et al.* (1999), apresentaram dados a respeito dos tipos de fácies, petrografia, química mineral e geoquímica de alguns *pipes* localizados à nordeste de Cuiabá (14°S e 54°W), os quais distribuem-se por uma área de 4000 km², a aproximadamente 120 km do Rife Rio das Mortes situado a sul. As rochas kimberlíticas da Província Paranatinga foram intrudidas: (i) na Formação Diamantino da Faixa de Dobramentos Paraguai do Proterozóico Superior; (ii) em lavas basálticas do Mesozóico; e (iii) em alguns lugares, nos conglomerados basais, arenitos conglomeráticos e arenitos cretáceos do Grupo Parecis. Regionalmente, os kimberlitos são recobertos por siltitos, argilitos, arenitos e silcretes da Formação Cambambe (Weska, 1996), unidade de topo do Cretáceo Superior do Grupo Parecis. Outros *pipes* são recobertos por unidades lateríticas terciárias e depósitos aluviais quaternários, como aqueles

que ocorrem ao longo dos rios Batovi e Jatobá. Dois tipos principais de kimberlitos foram identificados: (i) kimberlito da fácies diatrema com serpentina, megacristais de granada, ilmenita, perovskita e mais raramente flogopita e diopsídio (por exemplo, Batovi 6) . A matriz é constituída de serpentina e calcita secundárias, com perovskita e cristais pequenos de ilmenita. Os xenólitos presentes são angulares a arredondados e derivados das rochas hospedeiras da Formação Diamantino. Raros são os xenólitos mantélicos (granada lherzolito) com tamanho superior a 5 cm ; e (ii) os demais kimberlitos que ocorrem na região de Paranatinga são da fácies cratera; apresentam-se muito alterados, sendo caracterizados por brechas (intrusão kimberlítica Alabama) e tufos, com algum tufo da fácies diatrema. A fácies cratera consiste de lapili tufos e sedimentos vulcanoclásticos, como por exemplo o K3. Nestas rochas foram identificadas serpentina, megacristais de olivina (rara), granada, ilmenita, diopsídio e flogopita, junto com zircão (raro). A matriz fina possui essencialmente serpentina e calcita. Xenólitos sub-angulares a angulares de basaltos mesozóicos, com tamanho > 50 cm (por exemplo o *pipe* Alabama) e de rochas sedimentares da Formação Diamantino, são abundantes. Nos estudos de química mineral, Greenwood *et al.* (1999) destacaram três tipos de granadas (Dawson & Stephens 1975) nesses corpos: piropo titanífero do Grupo 1, uvarovita-piropo de Grupo 11 e Cr-piropo do Grupo 9 identificado no interior de um xenólito de granada lherzolito do Batovi 6 . As ilmenitas são magnesianas contendo 4 a 16 % de MgO em peso e ocorrem sob a forma de cristais simples, megacristais policristalinos (Costa, 1996), ou na matriz. A olivina possui composição média de Fo₈₉; tanto os megacristais como os fencristais da matriz foram substituídos por serpentina e magnetita. O índice de contaminação (CI) das amostras submetidas à análises dos elementos maiores apresentou valores maiores do que 1,5 indicando contaminação crustal significativa, que pode ser explicada pelos xenólitos de basaltos e rochas sedimentares da Formação Diamantino, ou então pela alteração das amostras. As análises de rocha total mostraram variações significativas para os teores dos elementos maiores em % de peso: SiO₂ (32,06 a 45,45), Na₂O (0,01 a 0,71) e Al₂O₃ (2,40 a 6,06), MgO (23,35 a 31,54) e K₂O (0,11 a 0,35). Segundo Greenwood *et al.* (1999), existem evidências de origem mantélica profunda para os kimberlitos de Paranatinga, dentro do campo de estabilidade da granada e que é comprovada pela baixa abundância de terras raras pesadas, pela presença de xenólitos de granada lherzolito, e diamantes em alguns kimberlitos sugerindo então que tais *pipes* seriam a área fonte primária dos depósitos detríticos quaternários encontrados ao longo dos rios Batovi, Jatobá, Piranhas e Ronuro, entre outros.

Dados publicados a respeito das idades dos kimberlitos de Paranatinga, com base em datações U-Pb em zircões do corpo Batovi 9 (Davis, 1977) , e uma brecha kimberlítica intrusiva desta região (Heaman *et al.*, 1998), indicaram idades entre 121 a 127 Ma, sugerindo que esse magmatismo é contemporâneo aos eventos Serra Geral do sul-sudeste brasileiro.

A PROVÍNCIA DE JUÍNA

Inúmeros autores têm desenvolvido trabalhos na região de Juína, destacando-se entre outros, Gonzaga & Tompkins (1991), Haraly (1991), Wilding *et al.* (1991), Ivanuch & Kondo (1997), Heaman *et al.* (1998) e Kaminsky *et al.* (2001).

A Província de Juína é internacionalmente conhecida devido a presença de duas suites de inclusões presentes nos diamantes. A primeira é formada pelas fases onfacita, almandina e majorita, indicativas de profundidades entre 180 e 400 km. A segunda suite por sua vez, é formada por minerais raros incluindo a solução sólida periclásio-wustita, Ni metálico, a liga Ni-Fe, wollastonita, stishovita, diopsídio e moissanita, todos isentos de impurezas químicas, indicando profundidades abaixo de 670 km, ou seja, manto inferior (Widing *et al.*, 1991).

Kaminsky *et al.* (2001), identificaram ilmenita isenta de Mg confirmando dados anteriores de Meyer & Svisero (1975), espinélio, perovskita, olivina, titanita e um composto de Si e Mg ainda não caracterizado. Segundo Kaminsky *et al.* (2001), a região de Juína se destaca entre outras províncias diamantíferas devido a predominância acentuada de diamantes procedentes da zona de transição e do manto inferior.

Detalhes das intrusões kimberlíticas da Província de Juína foram descritos por Teixeira *et al.* (1998). Essa província localiza-se à NW de Cuiabá ocupando uma área de aproximadamente 2000 km². Vinte *pipes* dessa província ocorrem em um *graben* preenchido por sedimentos cretáceos do Grupo Parecis no topo, e sedimentos permo-carboníferos (Formação Casa Branca) na base. Os demais corpos possuem como rochas hospedeiras o substrato siálico mais antigo Rio Negro-Juruena. Na região ocorrem corpos com morfologia do tipo *maar*, os quais são aproximadamente circulares e com áreas > 55 ha.; as crateras são rasas possuindo de 20 a 80 metros de espessura e forma de taça de champanhe, constituindo estruturas similares a dos lamproítos australianos. Os pacotes de cascalhos quaternários dos depósitos aluviais dos rios São Luiz, Mutum, Porcão, Rio Vermelho e Samambaia abrigam as mineralizações diamantíferas mais importantes em Juína. O diamante predominante é do tipo industrial havendo registro de pedras > que 480 ct. Quanto ao diamante, a maior parte dos cristais é do tipo indústria, exibindo formas dodecaédricas e irregulares, fraturas e grande número de defeitos cristalinos. Segundo os referidos autores, permanece ainda a controvérsia sobre a verdadeira natureza petrológica das intrusões, bem como se estes corpos estão posicionados dentro ou fora do Cráton Amazônico.

Ivanuch & Kondo (1997), com base em dados analíticos de granadas encontradas no *pipe* Juína 2, sugeriram a possibilidade do corpo conter diamante. Contudo, ainda segundo esses autores, as espessas coroas quelifticas triplas nas granadas, as feições superficiais de corrosão, dissolução e de alteração hidrotermal de alta temperatura, reabsorveram, dissolveram e corroeram os diamantes devendo ter provocado considerável diminuição do seu teor.

A INTRUSÃO TAMBURI

A Intrusão Tamburi localiza-se 50 km à SE de Poxoréu, na borda (horste) do rifte Rio das Mortes. Aparentemente, o corpo está relacionado aos diques, derrames e rochas piroclásticas grossas a finas (tufos), de composição basáltica alcalina, muito alteradas, pertencentes à Formação Paredão Grande ($83,9 \pm 0,4$ Ma., Ar^{40}/Ar^{39} a laser), da Província Ígnea de Poxoréu, resultante do impacto da Pluma de Trindade (Weska, 1996; Gibson *et al.*, 1997). As rochas encaixantes são representadas por arenitos da Formação Aquidauana (Permo-Carbonífero), muito silicificadas e que preservaram o corpo como alto topográfico nas bordas de uma escarpa com 150 metros de altura. Essa intrusão é subelipsóidica e orientada na direção NW, com dimensões de 400x 200 m, resultando uma área total de 5,9 ha.

Segundo Weska (1996), o corpo possui aspecto de rocha vulcanoclástica, textura brechóide e alteração intensa, reunindo características comuns à fácies de cratera, segundo os critérios sugeridos por Mitchell (1986). Possui xenólitos de até 50 cm da Formação Aquidauana, rochas pelíticas e básicas alteradas possivelmente da Formação Paredão Grande, macrocristais de granada < 3 cm, flogopita < 1,5 cm, ilmenita < 0,8 cm e pseudomorfos de olivina serpentinizada < 1 cm imersos em uma matriz fina, argilosa a areno-argilosa. Xenocristais de quartzo e de feldspato caulinizado são relativamente comuns. O conjunto foi submetido à intensa segregação carbonática, cujas evidências são macro e microcristais de carbonatos. Cristais de perovskita com ~0,05 mm ocorrem em auréolas ou formam concentrações em torno de flogopita. A ilmenita ocorre na forma de monocristais de até 1 cm. Os dados composicionais da granada, projetados no diagrama Cr_2O_3 xCaO, caem no campo

das granadas G9, concentrando-se na região dos peridotitos e subordinadamente no campo dos eclogitos.

Weska (1996) utilizando o método de digestão ácida detectou a presença de um microdiamante, que segundo o autor não gera expectativas positivas a respeito da economicidade do corpo. Contudo, esta evidência poderia explicar as ocorrências de diamante dos depósitos quaternários do Rio Paraíso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, A.M.; DA SILVA, R.H.; CARDOSO, O.R.F.A.; FREIRE, F.A.; DE SOUZA Jr., J.J.; RIVETTI, M.; DA LUZ, D.S.; PALMEIRA, R.C. de B.; TASSINARI, C.C.G. (1982) - **Folha Cuiabá, SD. 21**, Projeto RadamBrasil, Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, 26: 540p.
- BIZZI, L.A. & PIMENTEL, M. (1998) - Source characteristics of Brazilian Kimberlites, In: **7th International Kimberlite Conference, Extended Abstracts** Cape Town, South Africa, p. 87-88.
- 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)**, Universidade de Campinas, Instituto de Geociências, Dissertação de Mestrado em Geociências, 112 p.
- 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.
- DAWSON, J.B. & STEPHENS, W.E. (1975) - Statistical analysis of garnets from kimberlites and associated xenoliths. **Journal of Geology**, 83: 589-607.
- FRAGOMENI, P.R.P. (1976) - Controle tectônico da Província Quimberlítica de Paranatinga, **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Geologia**, Goiânia, Núcleo Centro-Oeste, 5: 3-10.
- 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**, Springer-Verlag, 126: 303-314.
- GONZAGA, G.M. & TOMPKINS, L.A. (1991) - Geologia do diamante, In: Schobbenhaus, C. Queiroz, E.T. & Coelho, C.E. - **Principais Depósitos Minerais do Brasil**, v. 4, parte A, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, p. 53-116.
- GREENWOOD, J. C.; GIBSON, S. A.; THOMPSON, R. N.; WESKA, R. K.; DICKIN, A. P. (1999) - Cretaceous kimberlites from the Paranatinga-Batovi region, central Brazil: Geochemical evidence for subcratonic lithospheric mantle heterogeneity, **Proceedings of the Seventh International Kimberlite Conference**, p. 291-298.
- HARALY, N.L.E. (1991) - Os diamantes de Juína, Mato Grosso: **Principais Depósitos Minerais do Brasil**, v. IV, Parte A, p. 384-385.
- HEAMAN, L.; TEIXEIRA, N. A.; GOBBO, L.; GASPAR, J.C. (1998) - U-Pb Mantle Zircon Ages for Kimberlites from de Juína and Paranatinga Provinces, Brazil, In: **7th International Kimberlite Conference, Extended Abstracts** Cape Town, South Africa, p. 322-324.
- IVANUCH, W. & KONDO, M.M. (1997) - Estimativa preliminar do potencial diamantífero primário do pipe Juína 2, campo kimberlítico de Juína, MT, In: **Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante, 2º**, Cuiabá, MT, Boletim de Resumos, Ed. UFMT - Gráfica Universitária, p. 24.

- KAMINSKY, F.V.; ZAKHARCHENKO, O. A. ; DAVIES, R.; GRIFFIN, W. L.; KHACHATRYAN - BLINOVA, G.K.; SHIRYAEV, A. A. (2001) – Superdeep diamonds from the Juína area, Mato Grosso State, Brazil, **Contribution to Mineralogy and Petrology**, **140**: 734-753.
- MEYER, H. O. A. & SVISERO, D.P. (1975) – Mineral inclusions in Brazilian diamonds. **Physics and Chemistry of Earth**, **9**: 785-795.
- MITCHELL R.H. (1986) - **Kimberlites: mineralogy, geochemistry, and petrology**. Plenum Press, New York, 442p..
- TEIXEIRA, N. A.; GASPARG, J.C.; WASSSEL, O; ALMEIDA, A.J.; BELTER, J.A. ; GOBBO, L. (1998b) – Geology of the Juína Diamondiferous Province, **In: 7th International Kimberlite Conference, Extended Abstracts** Cape Town, South Africa, p. 905-907.
- WESKA, R.K. (1996) - Geologia da Região Diamantífera de Poxoréu e Áreas Adjacentes, Mato Grosso, Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, Departamento de Mineralogia e Petrologia, **Tese de Doutorado**, 219p.
- WILDING, M.C., HART, B.; HARRIS, J.W. (1991) – Evidence for deep origin for São Luiz Diamonds, **In: 5th International Kimberlite Conference, Extended Abstracts, Araxá, Brasil**, p. 456-458.

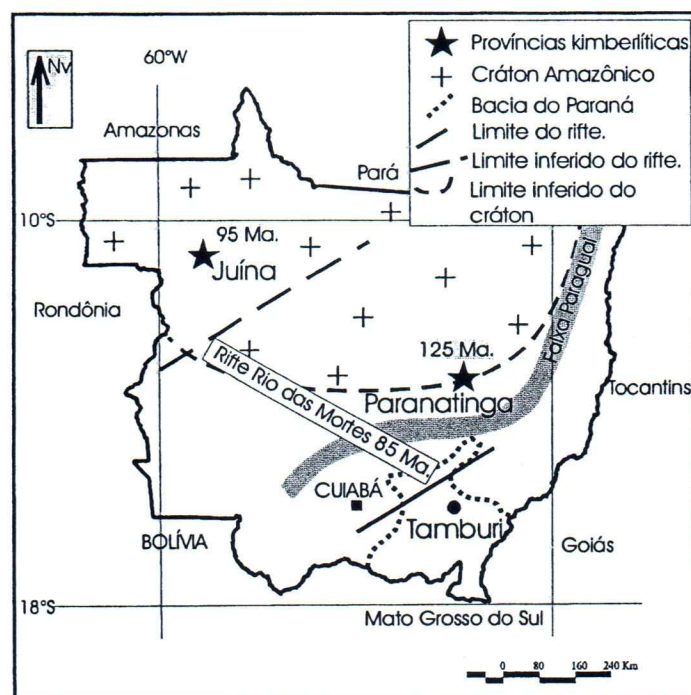


Figura 1. As Províncias Kimberlíticas Paranatinga e Juína e a Intrusão Tamburi no Estado de Mato Grosso.