

## Novas evidências de uma origem proximal para o diamante da região de Coromandel, Minas Gerais

Darcy Pedro Svisero (Instituto de Geociências, USP, svisero@usp.br) & Miguel Angelo Stipp Basei (Instituto de Geociências, USP)

### Introdução

A origem do diamante da região de Coromandel, uma das áreas garimpeiras clássicas do Brasil, famosa na literatura geológica pela ocorrência periódica de megadiamantes (Reis 1965), constitui um problema que vem desafiando geólogos, pesquisadores e empresas de mineração há longa data. Nos últimos anos, duas teorias diametralmente opostas em seus fundamentos, têm procurado explicar a origem e a distribuição deste diamante. Temos de um lado um grupo de pesquisadores, destacando-se entre outros Tompkins & Gonzaga (1987), Gonzaga et al. (1994) e Campos & Gonzaga (2000), que defendem uma origem alóctone para o diamante da região de Coromandel e áreas adjacentes. Segundo os referidos autores, a origem deste diamante estaria relacionada a fontes primárias antigas situadas no Cráton do São Francisco, de onde o diamante teria sido transportado e espalhado pela ação de geleiras do Proterozóico Superior (Glaciação Jequitai) e Permo-Carbonífero (Grupo Santa Fé e Formação Aquidauana) até os seus sítios atuais. Em contrapartida, existe um segundo grupo de pesquisadores que defende uma origem autóctone para este diamante, entre os quais podem ser citados Svisero et al. (1984); Svisero (1992, 1995); Barbosa (1991) e Leonards et al. (1991, 1996) e Sgarbi et al. (2001). Merecem destaque os trabalhos recentes de Kaminsky et al. (2001) e Read et al. (2004), nos quais encontram-se dados que sugerem uma origem proximal para estes diamantes.

Neste trabalho são apresentadas e discutidas algumas idades de macrocristais de zircão provenientes de intrusões de natureza kimberlítica (Gibson et al. 1995), bem como de conglomerados da Formação Capacete do Grupo Mata da Corda (Souza 1997; Sgarbi et al. 2001) que ocorrem nas imediações da cidade de Coromandel. As idades obtidas pelo método U/Pb situam-se no intervalo 80-90Ma, e são concordantes entre si sugerindo uma origem comum para os cristais de zircão dessas duas fontes. Em adição, os dados concordam também com idades de outros corpos relacionadas ao magmatismo alcalino-ultrabásico da região (Gibson et al. 1995; Basei et al. 2004).

### Amostragem

Os zircões estudados foram separados a partir de concentrados obtidos pela lavagem do saprolito que capela as intrusões de filiação kimberlítica da região de Coromandel, onde ocorrem em proporções variáveis com granada (piropo), ilmenita magnesiana, piroxênio e espinélio, além de outros acompanhantes derivados de rochas do embasamento como magnetita, estaurolita, hematita, clorita, goethita, entre outros. Procedimentos semelhantes foram utilizados para os conglomerados, onde os indicadores kimberlíticos são raros sendo necessário amostrar volumes maiores da matriz conglomerática para se obter os referidos minerais. Em ambos os casos foi efetuado um pré-concentrado no campo que posteriormente foi precessado pelas técnicas sedimentológicas convencionais incluindo-se elutriação, separação eletromagnética e catação manual.

Para as determinações isotópicas os macrocristais foram reduzidos a frações entre 100-150 mesh, que foram lavadas com HF e HNO<sub>3</sub> e separadas em frações com diferentes susceptibilidade magnética. Os fragmentos selecionados para serem datados, livres de inclusões e fraturas, foram retirados da fração menos magnética na lupa binocular.

### Resultados

A Figura 1 apresenta as idades U/Pb obtidas em macrocristais de zircão de rochas de filiação kimberlítica e de conglomerados que ocorrem nos arredores de Coromandel. Observa-se uma concentração predominante de idades dos corpos kimberlíticos ao redor de 87Ma que é a mesma idade observada para os macrocristais de zircão extraídos dos conglomerados datados. Nota-se na figura, um outro agrupamento de idades em torno de 80Ma interpretado como uma recorrência do magmatismo ultrabásico-alcalino, onde se observa a similaridade temporal entre intrusão e conglomerado.

### Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho mostram claramente que a idade dos zircões extraídos do saprolito de intrusões kimberlíticas da região de Coromandel é semelhante a idade de zircões presentes nos conglomerados que ocorrem nas proximidades dos referidos corpos com clímax ao redor de 87Ma. Por outro lado, nas intrusões amostradas o zircão está associado a uma assembléia mineralógica típica de xenólitos mantélicos (principalmente de lherzolitos), constituída por granada G9, ilmenita magnesiana, diopsídio e espinélio (Svisero et al., neste volume), sendo que alguns destes minerais (granada e ilmenita) ocorrem também nos conglomerados. Desta forma, sugerimos que as intrusões kimberlíticas locais são a fonte dos minerais indicadores presentes nos conglomerados bem como do diamante lavrado na região.

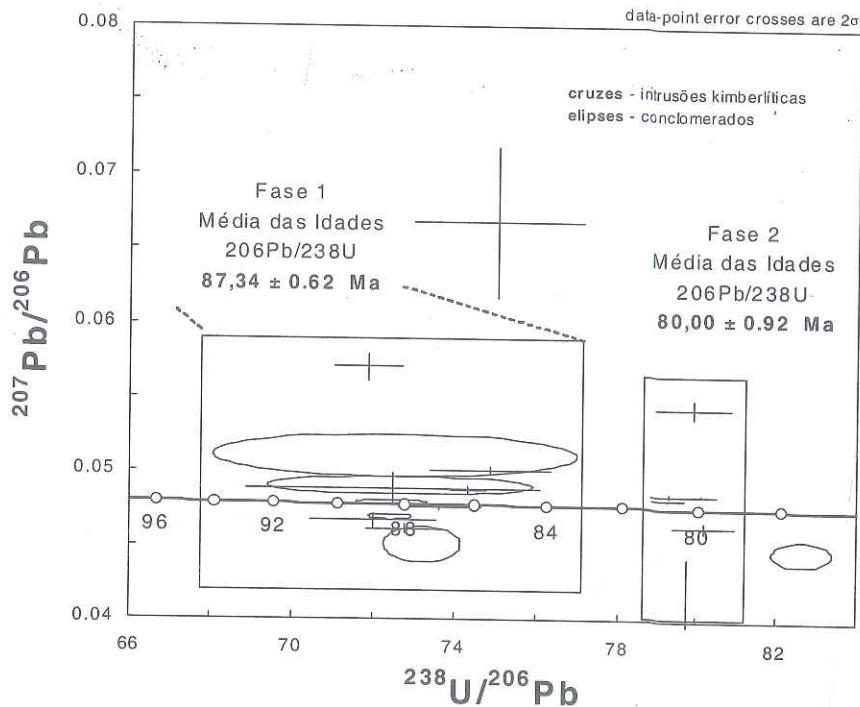


Figura 1: Diagrama Tera-Wasserburg comparando idades de zircão de intrusões kimberlíticas e conglomerados da região de Coromandel, MG.

## Referências Bibliográficas

- Barbosa, O. (1991) - Diamante no Brasil. Histórico, Ocorrência, Prospecção e Lavra. Brasília. CPRM, Boletim, 136.
- Basei, M.A.S.; Teixeira, W.; Svisero, D.P.; Martins, V. (2004) - U-Pb zircon and 40Ar-39Ar phlogopite ages, and (Nd, Sr, and Pb) isotopic characteristics of the kimberlitic type rocks of the Alto Paranaíba Alkaline Province, Brazil. 32<sup>nd</sup> Intl Geol Cong, Florence (Italy), Abstracts, 149(1): 702.
- Campos, J.E.G. & Gonzaga, G.M. (2000) - O transporte de diamantes por sistemas fluviais a longas distâncias: uma visão crítica. Rev Bras Geoc, 29(2): 113-118.
- Gonzaga, G.M.; Teixeira, N.A.; Gaspar, J.C. (1994) - The origin of diamonds in western Minas Gerais, Brazil. Mineralium Depos, 29(4-6): 414-421.
- Gibson, S.A.; Thompson, R.N.; Leonards, O.H.; Dickin, A.P.; Mitchell, L.G. (1995) - The late cretaceous impact of the Trindade mantle plume: evidence from large volume, mafic, potassic magmatism in SE Brazil. J Petrol, 36(1): 189-229.
- Gonzaga, G.M.; Teixeira, N.A.; Gaspar, J.C. (1994) - The origin of diamonds in western Minas Gerais, Brazil. Mineralium Depos, 29(4-6): 414-421.
- Kaminsky, F.V.; Zakharchenko, O.D.; Kachatryan, G.K.; Shiryaev, A.A. (2001) - Diamonds from the Coromandel area, Minas Gerais, Brazil. Rev Bras Geoc, 31(4): 583-596.
- Leonards, O.H.; Ulbrich, M.N.C.; Gaspar, J.C. (1991) - The Mata da Corda volcanic rock. 5th Intern Kimberlite Conf, 3/91: 65-73.
- Leonards, O.H.; Thompson, R.N.; Fleicher, R.; Gibson, S.A.; Svisero, D.P.; Weska, R.H. (1996) - Comments on the paper by G.M. Gonzaga et al. The origin of diamonds in western Minas Gerais, Brazil. Mineralium Depos, 31(4-6): 343-344.
- Read, G.; Grutter, H.; Winter, S.; Luckman, N.; Gaunt, F.; Thomsen, F. (2004) - Stratigraphic relations, kimberlite emplacement and lithospheric thermal evolution, Quiricó Basin, Minas Gerais State, Brazil. Lithos, 77: 803-818.
- Reis, E. (1959) - Os grandes diamantes brasileiros. Rio de Janeiro. DNPM/DGM, Boletim, 191: 66.
- Sgarbi, G.N.C.; Sgarbi, P.B.A.; Campos, J.E.G.; Dardenne, M.A.; Penha, U.C. (2001) - Bacia Sanfranciscana: o registro fanerozóico da Bacia do São Francisco. In: Pinto, C.P. & Martins-Neto, M.A. (eds.) Bacia do São Francisco, Geologia e Recursos Naturais, Belo Horizonte: 93-138.
- Souza, J.C.F. (1997) - Litoestratigrafia e sedimentologia da Formação Vazante na região de Coromandel, MG. Tese de Mestrado, UnB, Brasília: 75.
- Svisero, D.P. (1992) - Origem do diamante no Brasil: Uma análise à luz dos conhecimentos atuais. In: XXXVII Congr Bras Geol, Anais: 117-119.
- Svisero, D.P. (1995) - Distribution and origin of diamond in Brazil: An overview. J Geodynamics, 20(4): 493-514.
- Svisero, D.P.; Meyer, H.O.A.; Haralyi, N.L.E.; Hasui, Y. (1984) - A note on the geology of some Brazilian kimberlites. J Geol, 92(3): 331-338.
- Tompkins, L.A. & Gonzaga, G.M. (1987) - Diamond in Brazil and a proposed model for the origin and distribution of diamonds in the Coromandel region, Minas Gerais, Brazil. Econ Geol, 84(3-4): 591-602.

## Composição, origem e significado geológico de minerais resistatos de intrusões kimberlíticas da região de Coromandel, Minas Gerais

Darcy Pedro Svisero (Instituto de Geociências da USP, svisero@usp.br); Mabel Norma Costa Ulbrich (Instituto de Geociências da USP); Sílvio Roberto de Farias Vlach (Instituto de Geociências da USP)

### Introdução

Trabalhos desenvolvidos nos últimos anos têm demonstrado que kimberlitos e kamaufugitos ocorrem intimamente associados na Província Ígnea do Alto Paranaíba (Gibson et al. 1995), localizada na porção oeste de Minas Gerais e sudeste de Goiás. Esses trabalhos têm demonstrado também que as referidas rochas possuem características isotópicas intermediárias entre kimberlitos e orangeitos (Meyer et al. 1994; Buzzi et al. 1995). Segundo Araújo et al. (2001), na região do Alto Paranaíba os kamaufugitos predominam sobre os kimberlitos em uma proporção de 85% para 15%, respectivamente.

Neste trabalho são apresentados os resultados de uma investigação sistemática sobre as assembleias mineralógicas identificadas em concentrados obtidos pela lavagem do saprolito (yellow-ground) de 27 intrusões situadas em torno da cidade de Coromandel. Os corpos amostrados são intrusivos em rochas da Faixa de Dobramentos Brasília, constituindo o Campo Kimberlítico de Coromandel. Este campo e outros existentes na região distribuem-se ao longo de um trende bem marcado que se estende de Catalão (SE de Goiás) a Carmo do Paranaíba (NW de Minas Gerais). Segundo Basei et al. (2004), as encaixantes metamórficas constituem uma cunha de pequena espessura na região de modo que o contexto tectônico das intrusivas é de borda de cráton, no caso a porção sudoeste do Cráton do São Francisco. Os dados ora apresentados complementam trabalhos anteriores (Svisero et al. 1977 e 1984; Esperança et al. 1995) sobre as características químicas dos resistatos presentes no saprolito que capeia as intrusões kimberlíticas e rochas associadas na região de Coromandel.

### Química Mineral

Os minerais resistatos kimberlíticos foram separados em uma primeira fase, ainda no campo, pela lavagem de volumes variando entre 100 a 200kg de saprolito, utilizando-se um conjunto de três peneiras e batéia. Esses pré-concentrados foram tratados posteriormente em laboratório pelos métodos sedimentológicos convencionais incluindo elutrição, separação eletromagnética, líquidos pesados e separação manual à lupa binocular. De um modo geral, os corpos estudados possuem um ou mais indicador kimberlítico de interesse petrológico representado pela granada, ilmenita, os mais comuns, além de piroxênio, espinélio e zircão. Outras fases presentes nos concentrados incluem magnetita em grande quantidade, além de hematita, estaurolita, rutilo, flogopita, calcita e hornblenda, algumas provenientes das rochas encaixantes. Os minerais de interesse genético foram montados em seções polidas e analisados por meio de uma microsonda Jeol, modelo JXA8600 existente no IGc-USP. Ao todo foram analisados 650 grãos de granada, 260 de ilmenita, 108 de piroxênio e 28 de espinélio.

As granadas são constituídas essencialmente pela molécula piropo, seguida por almandina, com valores subordinados de uvarovita, andradita, grossulária e espessartita. Quanto à classificação, o esquema tradicional de Dawson & Stephens (1975) mostrou que a maior parte das granadas estudadas é de natureza lherzolítica, distribuindo-se entre os grupos G9 (a maior parte da população), G1 e G11, ocorrendo de forma subordinada os grupos eclogítico e harzburgítico. Resultados semelhantes são obtidos utilizando-se o esquema classificatório de Schulze (2004), segundo o qual as granadas