

Santa Fé-3: um novo corpo de afinidade kimberlítica descoberto na Província Borborema, NE do Brasil

Izaac Cabral Neto¹ (izaac.cabralneto@cprm.gov.br)

Francisco V. Silveira¹ (francisco.silveira@cprm.gov.br)

Ana K. Bezerra² (ana.bezerra@ifap.edu.br)

Alan P. da Costa¹ (alan.costa@cprm.gov.br)

Alexandre R. Dantas¹ (alexandre.dantas@cprm.gov.br)

Vladimir C. de Medeiros¹ (vladimir.medeiros@cprm.gov.br)

¹CPRM – Serviço Geológico do Brasil, NANA – Núcleo de Apoio de Natal

²IFAP – Instituto Federal do Amapá

Abstract

Santa Fé-3: discovery of a new kimberlite-like intrusion in the Borborema Province, northeast Brazil.

We report the discovery of a kimberlite-like intrusion, named here Santa Fé-3, in the Borborema Province, NE Brazil. The discovery resulted from investigation of a mineral anomaly characterized by the presence of kimberlite indicator minerals (KIM) especially mantle garnet, ilmenite, clinopyroxene and spinel. Santa Fé-3 is a volcanoclastic kimberlite breccia, weathered, yellow-greenish in color, exhibiting inequigranular texture and containing xenoliths, deep facies autoliths, magmaclasts (pseudomorphs after olivine) and macrocrysts assemblage dispersed in a serpentine-rich groundmass. Santa Fé-3 occurs in pipe shape, with approximately 50 m length and 30 m width at surface, which intruded into Paleoproterozoic banded gneisses, and is associated to Cenozoic olivine basalt sheet. Although several other data need to be acquired, all the observed characteristics are very similar to those of the Santa Fe-1 and 2 kimberlitic intrusions that occur some kilometers to the north.

Keywords: Kimberlite, Borborema Province.

Palavras-chave: Kimberlito, Província Borborema.

INTRODUÇÃO

Em decorrência dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Projeto Diamante Brasil (SGB/CPRM), um novo corpo de afinidade kimberlítica foi recentemente descoberto na Província Borborema, NE do Brasil. O corpo, aqui denominado Santa Fé-3, em virtude da proximidade aos dois outros corpos conhecidos nessa mesma região (Santa Fé-1 e 2; CABRAL NETO et al., 2015), localiza-se nas coordenadas UTM 780042 m E/ 9365051 m N, zona 24 S, datum SIRGAS-2000, na localidade Sítio Riacho Salgado, município de Fernando Pedroza, Rio Grande do Norte.

A descoberta derivou de trabalhos de reconhecimento e *follow-up* realizados em uma anomalia mineralógica (*i.e.*, área com presença de minerais indicado-

res de kimberlitos – MIK) identificada durante o Projeto Diamante Brasil e detalhada por Bezerra (2016).

O presente informe técnico tem como principal objetivo registrar essa descoberta e apresentar sucintamente as características de campo de tal corpo.

CONTEXTO GEOLÓGICO

A intrusão Santa Fé-3, assim como os corpos kimberlíticos Santa Fé-1 e 2, está inserida geotectonicamente no domínio Rio Piranhas-Seridó (DPS) (ANGELIM, 2006, MEDEIROS; NASCIMENTO; SOUZA, 2010) da Província Borborema (ALMEIDA et al., 1977; Figura 1). Regionalmente, o DPS é constituído por um embasamento gnáissico-migmatítico pa-

leoproterozoico (complexos Arábia, Caicó e Santa Cruz) e rochas supracrustais neoproterozoicas (Faixa Seridó). A sequência é intrudida por granitoides brasileiros. Vulcanismos mesozoicos e cenozoicos ocorrem regionalmente em três eventos distintos: Ceará-Mirim (132 ± 1 Ma), Serra do Cuó ($93,1 \pm 0,8$ Ma), ambos datados pelo método $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ em plagioclásio (SOUZA et al., 2004), e Macau, com idades $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ em rocha total distribuídas entre 70-65 e 9-6 Ma (SOUZA et al. 2004; SILVEIRA, 2006; PESSOA NETO et al., 2007).

Localmente, predominam gnaisses bandados indiferenciados (PP2caib), com idades variando entre 2300 e 2146 Ma (COSTA; DANTAS, 2014) e intercalações de anfibolitos e metagabros, associados ao Complexo Caicó, além de olivina basaltos ricos em xenólitos mantélicos relacionados à Formação Macau.

A ANOMALIA MINERALÓGICA DO SÍTIO RIACHO SALGADO

A partir do estudo de MIK presentes em amostras de concentrados de peneira e bateia, uma anomalia mineralógica foi identificada e isolada para *follow-up* na região do sítio Riacho Salgado (BEZERRA, 2016). Essa anomalia, que apresenta aproximadamente 2,5 km de comprimento por 1 km de largura, foi interpretada como sendo de alto interesse para a existência de corpos kimberlíticos devido à

variedade, quantidade e características morfológicas e texturais dos MIK presentes nas amostras.

Um total de 360 grãos de MIK foi recuperado de cinco amostras analisadas da região de Riacho Salgado. São eles: granada (100 grãos), ilmenita (63), clinopiroxênio (3) e espinélio (194). As seguintes texturas superficiais foram identificadas nos grãos dos três primeiros minerais estudados (Tabela 1): remanescente de quelifita (RKE), superfície sub-quelifítica (SSK) e superfície esculpada (SES). Além desses grãos minerais com essas feições, grãos de espinélios kimberlíticos (SPK) e não relacionados (SPU) foram identificados. A Figura 2 ilustra grãos de espinélios kimberlíticos bem facetados e com clivagens lisas e brilhantes características, e grãos de granada avermelhada com brilho vítreo, fraturas irregulares e sem forma definida, sendo destacadas em luz transmitida suas feições superficiais esculpadas.

A INTRUSÃO SANTA FÉ-3

O corpo de afinidade kimberlítica Santa Fé-3 pode ser descrito como uma brecha kimberlítica vulcanoclástica, apresentando alto grau de intemperismo, coloração amarela esverdeada e textura inequigranular, caracterizada pela presença de xenólitos (ortognaisses), autólitos, magmaclastos (pseudomorfos de olivina) e assembleia de macrocristais dispersos numa matriz rica em serpentina (Figura 3).

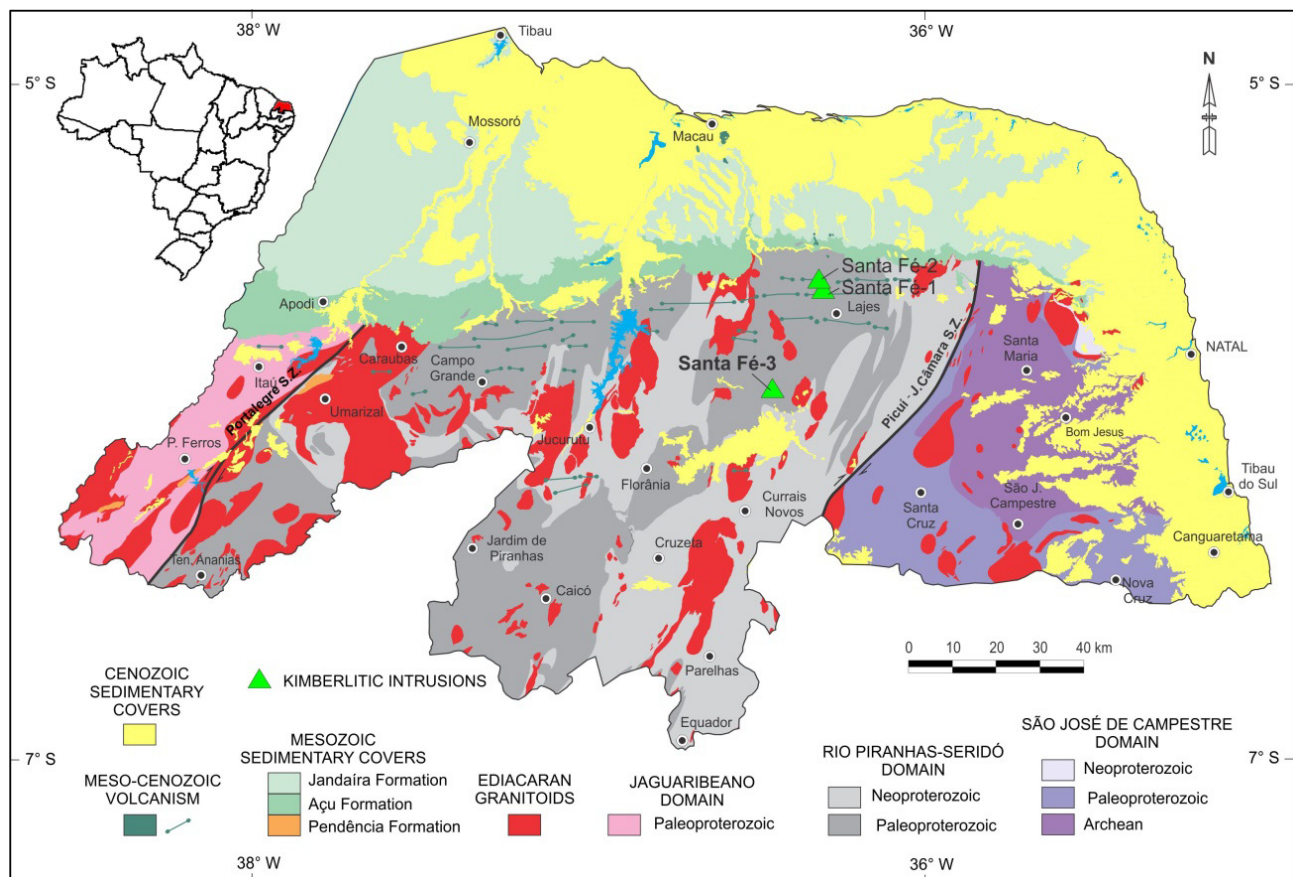


Figura 1 - Mapa geológico simplificado do estado do Rio Grande do Norte (MEDEIROS; NASCIMENTO; SOUZA, 2010) com localização das intrusões kimberlíticas e destaque para o corpo Santa Fé-3 na porção central do mapa.

Tabela 1 - Minerais indicadores de kimberlito identificados em amostras do alvo Riacho Salgado, classificados por granulometria (fina, média ou grossa) e texturas superficiais presentes. Abreviaturas: Grt - granada; Ilm - ilmenita; Cpx - clinopiroxênio; Sp I - espinélio; RKE - remanescente de quelifita; SSK - superfície subquelifítica; SES - superfície esculpurada; SPK - espinélio kimberlítico; SPU - espinélio não relacionado (Fonte: BEZERRA, 2016).

Amostra	Grt	Ilm	Cpx	Spl
FEQ 571	100 - média (4 RKE, 6 SSK, 90 SES)	30 - média (SES)	1 - fina (SES), 1 - média (SES), 1 - grossa (SES)	100 - média (SPK)
FEQ 576	–	30 - média (SES)	–	8 - média (SPU)
FEQ 577	–	–	–	1 - fina (SPK) 4 - média (SPK) 4 - grossa (SPK)
FEQ 578	–	3 - média (SES)	–	24 - fina (SPK) 50 - média (SPK)
FEQ 579	–	–	–	2 - fina (SPK) 1 - média (SPK)
TOTAL	4 RKE, 6 SSK, 90 SES	63 SES	3 SES	186 SPK, 8 SPU

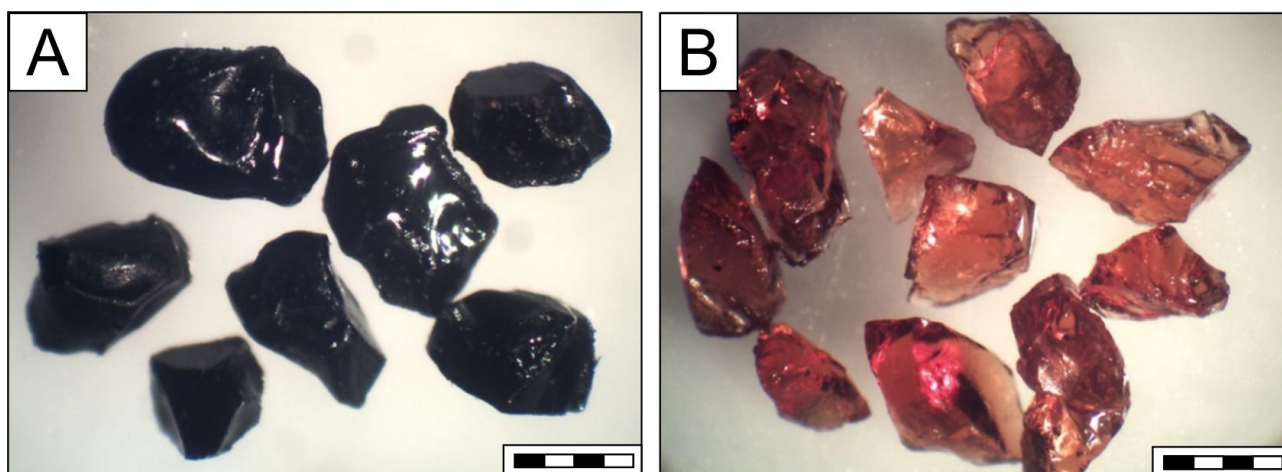


Figura 2 - Exemplos de minerais indicadores de kimberlito recuperados de amostras do alvo Riacho Salgado. A- Grãos de espinélio kimberlítico (SPK). B- Grãos de granada com textura esculpurada (SES), de coloração avermelhada. Fotografias em luz refletida. Barra de escala: 0,5 mm (BEZERRA, 2016).

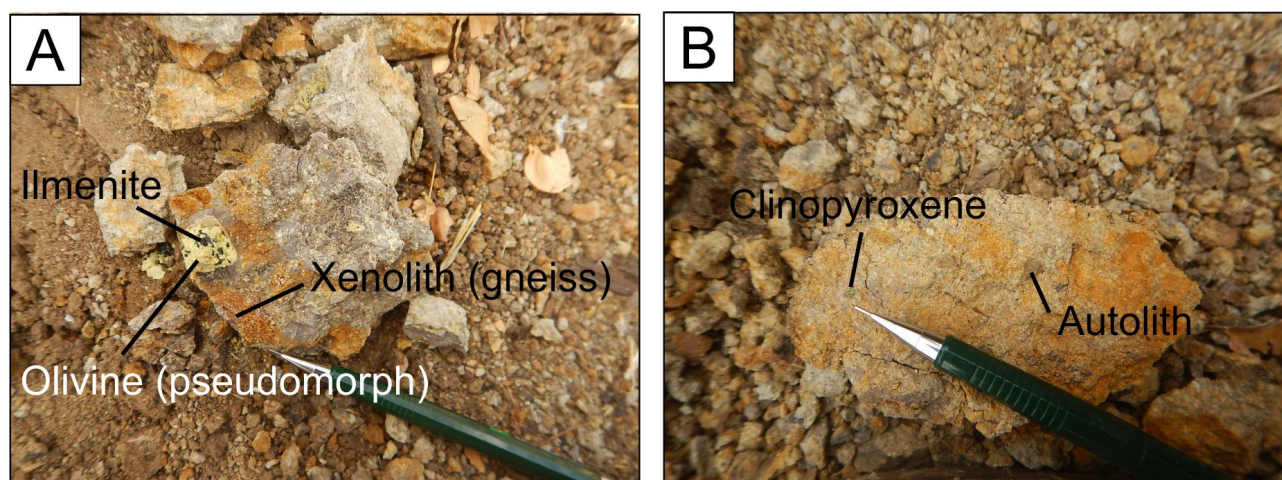


Figura 3 - Fragmentos do corpo de afinidade kimberlítica, Santa Fé-3, descoberto na região central do estado do Rio Grande do Norte. Embora apresente um elevado grau de intemperismo, ainda preserva a textura brechoide inequigranular, xenólitos, autólitos, magmaclastos e a típica assembleia de macrocristais, e.g., olivina e ilmenita (A) e clinopiroxênio (B), dispersos em matriz rica em serpentina.

A assembleia de macrocristais é principalmente formada por ilmenita (mono e policristalina, com até 5 cm de comprimento), granada (alaranjada, avermelhada e castanha), espinélio, clinopiroxênio e, mais raramente, flogopita.

É importante mencionar que no solo residual os minerais indicadores se mostram abundantes como minerais resistentes, principalmente, ilmenita, espinélio e granada.

Relações de campo sugerem que o corpo intrusivo Santa Fé-3 está encaixado em ortognaisses bandados do Complexo Caicó e sotoposto e/ou associado a olivina basalto da Formação Macau.

Aparentemente, a intrusão Santa Fé-3 compreende um *pipe* kimberlítico de fácies cratera que, em superfície, apresenta aproximadamente 50 m de comprimento por 30 m de largura. Seu eixo maior está alinhado segundo a direção NNW-SSE.

COMENTÁRIOS FINAIS

A investigação de uma anomalia mineralógica levou a descoberta de mais uma intrusão de afinidade kimberlítica na Província Borborema. Com essa ocorrência, três corpos kimberlíticos já foram identificados nessa região, os quais constituem o campo kimberlítico Santa Fé.

A paragênese mineral (contendo granada, ilmenita, clinopiroxênio e flogopita), a forma de colocação do corpo (*pipe*), a textura inequigranular típica e a presença de xenólitos e autólitos de fácies profunda na intrusão Santa Fé-3 são características idênticas àquelas encontradas nos dois kimberlitos identificados ao norte, Santa Fé-1 e 2.

Como se trata de uma descoberta recente, maiores informações (*e.g.*, composição química de óxidos, elementos traços e isótopos dos minerais kimberlíticos) precisam ser levantadas para melhor conhecimento sobre a petrogênese e o potencial diamantífero da intrusão Santa Fé-3.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.F.M. et al. Províncias estruturais brasileiras. In: Províncias estruturais brasileiras. In: SIMPO-

SIO DA GEOLOGIA DO NORDESTE, 8., 1977, Campina Grande, PB. **Atas...** Campina Grande, PB: SBG Núcleo do Nordeste, 1977. p. 363-391.

ANGELIM, L. A. A. (Org.). **Geologia e recursos minerais do estado do Rio Grande do Norte**: texto explicativo dos mapas geológico e de recursos minerais do estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM; FAPERN, 2006. Escala 1:500.000. Programa Geologia do Brasil (PGB).

BEZERRA, A. K. **Aplicação da técnica de rastreamento de minerais indicadores de kimberlitos na porção central do Estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil**. 2006. Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

CABRAL NETO, I. et al. Discovery of the first kimberlitic pipes at Borborema Province, NE Brazil. **Technical Report**, n. 2, nov. 2015. DOI 10.29396/itcprm.2015.2.

COSTA, A. P.; DANTAS, A. R. **Lajes. Folha SB.24-X-D-VI**. Estado do Rio Grande do Norte. Carta Geológica e de Recursos Minerais. Recife: CPRM, 2014, 1 mapa colorido, 90,00 x 70,00cm. Escala 1:100.000. Programa Geologia do Brasil.

MEDEIROS, V. C.; NASCIMENTO, M. A. L.; SOUZA, D. C. Geologia. In: PFALTZGRAFF, P. A. S.; TORRES, F. S. M. (Org.). **Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte**. Rio de Janeiro: CPRM, 2010. p. 15-38.

PESSOA NETO, O. C. et al. Bacia Potiguar. **Boletim de Geociências da Petrobras**, v. 15, n. 2, p. 357-369, 2007.

SILVEIRA, F. S. **Magmatismo cenozóico da porção central do Rio Grande do Norte, NE do Brasil**. 195 f. 2006. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2006.

SOUZA, Z. S. et al. Geocronologia e geoquímica do magmatismo cretácico a terciário do NE do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42., 17 - 22 out. 2004, Araxá. **Anais: Recursos Minerais e Desenvolvimento Socioeconômico**. Araxá, MG: SBG. Núcleo Minas Gerais, 2004. 1 CD-ROM.

INFORME TÉCNICO N° 14

Brasília, agosto de 2018.

ISSN: 2448-2242

Publicação *on-line* seriada
CPRM - Serviço Geológico do Brasil.
Disponível em: www.cprm.gov.br

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

SBN – Quadra 02 – Bloco H, Ed. Central Brasília, 1º andar
Brasília - DF - Brasil
CEP: 70040-904
Telefone:(61) 2108-8400
www.cprm.gov.br
contatos: seus@cprm.gov.br
evandro.klein@cprm.gov.br



Diretor de Geologia e Recursos Minerais

José Leonardo Silva Andriotti

Corpo Editorial

Evandro Luiz Klein (Editor)
João Henrique Larizzatti
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto

Revisores

Lys Matos Cunha
Ricardo Gallart de Menezes

Normalização Bibliográfica

Nelma Fabrícia da P. Ribeiro Botelho

Editoração Eletrônica

Marcelo Henrique Borges Leão
Nelma Fabrícia da P. Ribeiro Botelho