

## Datação de Pb-Pb em Monozircão do Maciço Glória Norte, Faixa Sergipana

V. A. C. Lisboa<sup>1</sup>; M. L. S. Rosa<sup>1</sup>; H. Conceição<sup>1</sup>; M. J. B. Macambira<sup>2</sup>;  
M. A. Galarza<sup>2</sup>; D. C. Rios<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Pós-Graduação em Geociências e Análise de Bacias/Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão-SE, Brasil*

<sup>2</sup>*Pós-Graduação em Geociências/Universidade Federal do Pará, 66075-900, Belém-PA, Brasil*

<sup>3</sup>*Departamento de Geologia/Universidade Federal da Bahia, 40170-020, Salvador-BA, Brasil*

*viniciuslisboa1@hotmail.com*

*(Recebido em 15 de maio de 2014; aceito em 20 de junho de 2014)*

O Maciço Glória Norte (MGN) tem cerca de 50 Km<sup>2</sup> de área, situa-se entre as cidades de Nossa Senhora da Glória e Monte Alegre, nordeste do Estado de Sergipe, é composto por monzonitos, sendo intrusivo em metassedimentos do Domínio Macururé, da Faixa Sergipana (FS). Neste estudo foram realizadas determinações geocronológicas de Pb-Pb, utilizando-se da técnica de evaporação de monocristais de zircão no MGN. Duas amostras foram analisadas (03A e 12A) e os resultados obtidos foram idades de 646 ± 2,5 Ma e 650 ± 4,5 Ma, posicionando este magmatismo no período Criogeniano. Estes dados permitem inferir que em torno de 645-655 Ma, existia um arco magmático ativo nesta região da FS.

Palavras-chave: Maciço Glória Norte, Faixa Sergipana, Idade Pb-Pb

### **Pb-Pb Dating Monozircon from Glória Norte Massif, Sergipano Belt**

The Glória Norte Massif (MGN) has about 50 km<sup>2</sup> in area, lies between the cities of Nossa Senhora da Glória and Monte Alegre, northeastern Sergipe state, is composed of monzonitic rocks, being intrusive in metasediments Domain Macururé, in the Sergipano Belt. In this study Pb-Pb geochronological determinations were performed using the evaporation technique single crystals of zircon in MGN. Two samples were analyzed (03A and 12A) and the results were ages of 646 ± 2.5 Ma and 650 ± 4.5 Ma, place this magmatism in the Cryogenian period. These data may imply that around 645-655 Ma, there was an active magmatic arc in this region of the Sergipano Belt.

Keywords: Glória North Massif, Sergipano Belt, Pb-Pb Age

## **1. INTRODUÇÃO**

O Estado de Sergipe está localizado na zona limítrofe de três províncias estruturais: o Cráton do São Francisco<sup>1</sup>; a Província Borborema<sup>2</sup>, representada pela Faixa Sergipana (FS); e a Província Costeira e Margem Continental. A FS possui uma forma triangular, alinhada na direção ES/SE-W/NW entre o Cráton do São Francisco, ao sul, e o Maciço Pernambuco-Alagoas, o qual faz parte da Província da Borborema.

A grande variedade de rochas e de aspectos estruturais dos terrenos da FS fez com que esta fosse subdividida em seis domínios geológicos distintos<sup>3</sup>. Os contatos entre esses domínios são bem marcados e feitos por falhas de cavalgamento, onde se tem transferência de massa de NE-SW. Nos domínios de Estância e Vaza-Barris, que são afetados por metamorfismo regional de muito baixo grau, não se tem expressões ígneas importantes. Nos outros domínios (Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé) onde as condições metamórficas chegam a atingir o alto grau metamórfico, tem-se granitos e gabros, sendo que os granitos são os tipos mais abundantes.

Toda a granitogênese em Sergipe está associada à FS, ocorrendo amplamente distribuída em sua porção norte. Os dados atualmente disponíveis sobre este magmatismo permitem ter-se um panorama da diversidade deste tipo de rocha<sup>3</sup>. O Maciço Glória Norte (MGN), que ocorre na porção noroeste do Estado de Sergipe, a cerca de 10 km a norte da cidade de Nossa Senhora da Glória, encontrando-se encaixado nas rochas do Domínio Macururé (Figura 1).

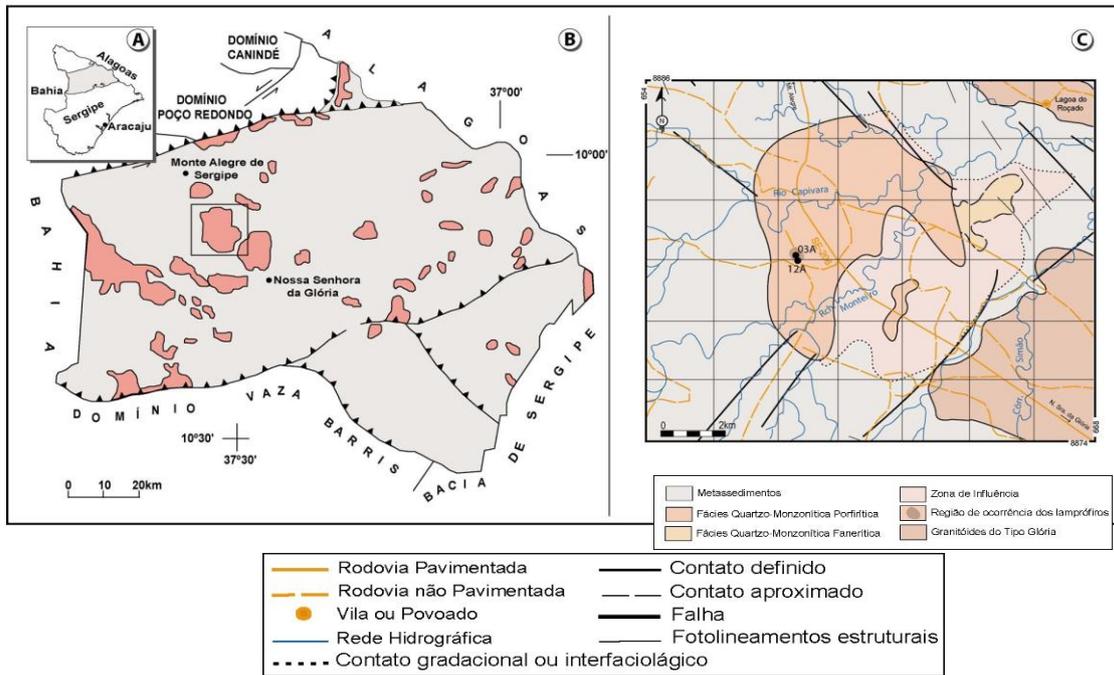


Figura 1: Contorno geográfico de Sergipe, com a demarcação do Domínio Macururé em a área cinza [A]. Esboço geológico do Domínio Macururé (área cinza), com a alocação dos corpos graníticos do Tipo Glória (em róseo), modificado<sup>4</sup>. A área em estudo, correspondente ao Maciço Glória Norte, apresenta-se delimitada com quadrado preto [B]. Mapa geológico simplificado do Maciço Glória Norte [C].

Estudos detalhados<sup>5,6</sup> mostram que este maciço tem cerca de 50 km<sup>2</sup>, sendo constituído por duas fácies petrográficas distintas. A Fácies Quartzo-Monzonítica Porfírica (MP) e a Fácies Quartzo-Monzonítica (MF), com predominância dos tipos porfíricos que perfazem cerca de 90% da área aflorante. Essas rochas possuem coloração cinza, granulação média a grossa na Fácies MP, e fina, na Fácies MF. Os dados geoquímicos mostraram que o MGN tem natureza shoshonítica e seus enclaves exibem afinidade ultrapotássica (MgO>3%, K<sub>2</sub>O>3%), revelando que os magmas responsáveis pela formação do maciço têm assinatura orogênica.

Nesse trabalho apresentam-se e discutem-se os dados geocronológicos, obtidos em duas amostras representativas do MGN, onde foram realizadas análises das composições isotópicas Pb-Pb em monocristais de zircão objetivando obter a idade mínima de cristalização das rochas deste maciço.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Duas amostras (03A e 12A) da fácies porfírica (Figura 1C) foram selecionadas para estudos geocronológicos. Elas correspondem a hornblenda biotita quartzo monzonito. São leucocráticas de coloração cinza, inequigranular e com granulação grossa. Apresentam textura porfírica, com fenocristais centimétricos de feldspato alcalino (3,5 a 6,5 mm) e plagioclásio (3 a 9 mm), imersos em uma matriz allotriomórfica constituída por quartzo, biotita, plagioclásio, ortoclásio e hornblenda. Como minerais acessórios tem-se cristais de titanita, apatita, epídoto, zircão e minerais opacos.

Ambas as amostras foram enviadas ao Departamento de Geologia da Universidade Federal da Bahia, onde sofreram tratamento clássico para concentração e separação dos cristais de zircão. Um volume representativo de cada amostra, variando de 3 a 6 kg, foi fragmentado em um britador de mandíbulas até a obtenção de fragmentos com tamanhos de 3 cm. Estes foram pulverizados em um moinho do tipo panela para um intervalo de granulometria entre 40 e 100 mesh. Em seguida, utilizando-se uma bateia de mesa, separaram-se os minerais pesados dos

leves. A fração leve foi arquivada e a pesada foi levada a um separador isodinâmico eletromagnético (onde os minerais são separados em função de suas susceptibilidades magnéticas); o concentrado magnético foi arquivado. A porção não magnética obtida foi imersa em bromofórmio ( $\text{CHBr}_3$ ;  $d=2,89$ ), resultando em um concentrado de cristais de zircão ( $d= 4,6$ ) fundo do recipiente. Por fim, com o auxílio de lupa binocular selecionou-se manualmente os cristais para análise geocronológica.

As determinações Pb-Pb por evaporação em monocristais de zircão foram efetuadas no Laboratório de Geologia Isotópica (Pará-Iso) da Universidade Federal do Pará, segundo a técnica de evaporação<sup>7</sup>. Estas análises foram efetuadas em espectrômetro de massa FINNIGAM MAT 262, onde as intensidades dos diferentes isótopos de Pb emitidos são medidas por um contador de íons, sendo que um conjunto de 10 varreduras define um bloco de leitura. A partir da média das razões  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  dos blocos define-se a idade de cada etapa de aquecimento. Esses dados são representados em um diagrama Idade (Ma) *versus* Etapas de Aquecimento, onde se observa que, em geral, cada etapa de aquecimento fornece um platô de idade. Para o cálculo das idades  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  foram utilizadas constantes de decaimento<sup>8</sup>, sendo a precisão de  $2\sigma$  (95%).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na amostra 03A cinco cristais de zircão (n<sup>os</sup> 7, 9, 12, 17 e 18) foram analisados resultando em uma idade de  $646 \pm 2,5$  Ma (MSWD= 1,5), conforme ilustrado na Figura 2. Na amostra 12A analisou-se cinco cristais (n<sup>os</sup> 4, 5, 12, 14 e 17) obtendo-se uma idade de  $650 \pm 4,5$  Ma (MSWD= 2,9) como mostrado na Figura 2.

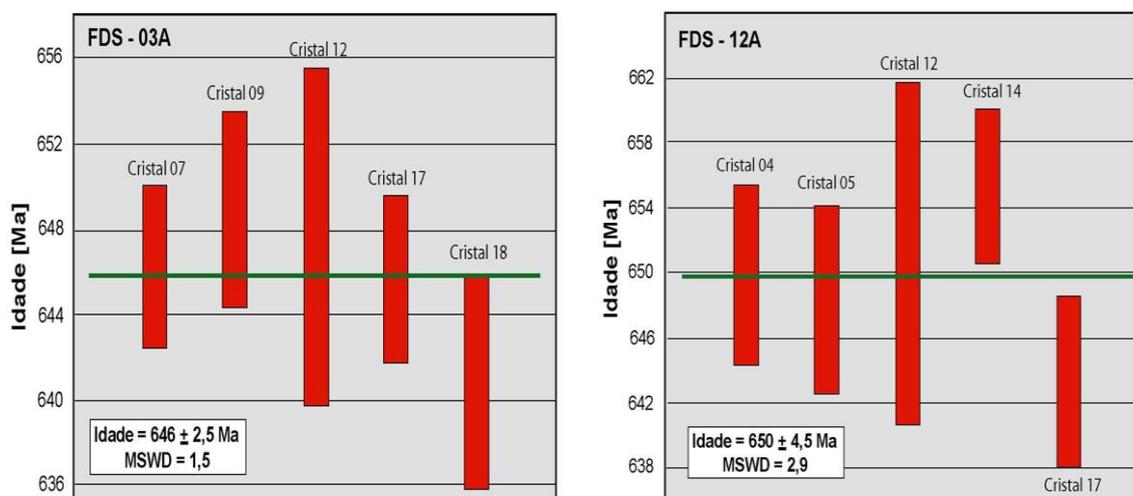


Figura 2. Diagrama Etapas de Aquecimento versus Idade para das amostras 03A e 12A.

Os resultados geocronológicos posicionam a idade do magmatismo do MGN no Período Criogeniano (840 a 635 Ma). A literatura<sup>3</sup> associa o MGN como sendo pertencente ao conjunto de granitos denominados “Tipo Glória”, que são considerados de colocação tardia a pós-tectônica. Por outro lado, a maioria dos dados geocronológicos disponíveis para granitos desta mesma tipologia, que ocorrem na FS, mostram idades mais novas Coronel João Sá ( $625 \pm 2$  Ma, U-Pb<sup>9</sup>), Camará ( $628 \pm 12$  Ma, U-Pb<sup>10</sup>), Angico ( $584 \pm 9$  Ma, U-Pb<sup>10</sup>) e Pedra Furada ( $571 \pm 7$  Ma, U-Pb<sup>10</sup>). Somente o granito rapakivi de Boa Esperança ( $641 \pm 5$  Ma, U-Pb<sup>11</sup>) apresenta idade similar a Glória Norte, entretanto ele ocorre associado aos terrenos do Domínio Canindé, extremo norte da FS. Segundo pesquisadores que estudaram granitos desta região<sup>10,11</sup> a idade U-Pb SHRIMP em zircão de  $628 \pm 12$  Ma obtida para o Tonalito Camará marcaria a idade máxima para o início do principal evento deformacional no Domínio Macururé. Já a idade U-Pb TIMS em titanita de  $571 \pm 9$  Ma obtida para o Granito Pedra Furada marcaria a idade mínima para o final deste evento.

As texturas apresentadas nas rochas do MGN, em campo e microscopia, não mostram evidências de deformação, e os conteúdos de Ta e Yb, apontam para assinatura de magmatismo associado a arco-vulcânico. De acordo com o modelo geotectônico mais recente proposto para a FS<sup>11</sup>, este arco continental seria mais recente: entre 630 e 617 Ma. As idades obtidas para o MGN podem indicar que este arco magmático deva ser mais velho, tendo seu início em torno 645-655 Ma.

#### 4. CONCLUSÃO

As idades de  $646 \pm 2,5$  e  $650 \pm 4,5$  Ma posicionam o magmatismo monzonítico do Maciço Glória Norte no período Criogeniano. Esses dados associados à ausência de deformação nas rochas desse corpo permitem inferir que o Maciço Glória Norte, que tem assinatura geoquímica de arco vulcânico, representa uma das expressões do plutonismo pós-orogênico relativo ao ápice da colisão responsável pela estruturação da Faixa Sergipana.

#### 5. AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desta pesquisa foi possível graças aos recursos obtidos junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC). Processos 307785/2011-4 (CNPq-PQ), 308754/2013-1 (CNPq-PQ), 473013/2012-4 (CNPq-Universal 2013) e 019.203.02538/2009-7 (PRONEX/FAPITEC/CNPq).

- 
1. Almeida FFM, Hassui Y, Brito Neves BB, Fuck RA. Províncias Estruturais Brasileiras. VIII Simpósio de Geologia do Nordeste, Campina Grande, SBG, Atas; 1977:363-391.
  2. Brito Neves BB. Regionalização Geotectônica do Precambriano Nordestino. Tese (doutorado), São Paulo: Universidade de São Paulo, 1975. 198 p.
  3. Santos RA, Martins AAM, Neves JP, Leal RA. Texto Explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe. Brasília, CPRM/DIEDIG/DEPAT, CODISE; 1998. 156 p.
  4. Santos RA, Souza JD, Martins AAM, Neves JP, Leal RA. Mapa Geológico do Estado de Sergipe. Brasília, CPRM/DIEDIG/DEPAT, CODISE; 1997. Escala 1:250.000.
  5. Lisboa VAC. Geologia e Petrografia do Maciço Glória Norte, Domínio Macururé, Faixa de Dobramento Sergipana. Monografia (graduação). São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2011. 63 p.
  6. Lisboa VAC, Oliveira ACS, Silva CC, Conceição JA, Rosa MLS, Conceição H. Maciço Glória Norte, Domínio Macururé, Faixa de Dobramentos Sergipana: Geologia, Petrografia e Geoquímica. Cadernos de Geociências da UFBA. 2012; 9(1):01-12.
  7. Köber B. Single grain evaporation combined with Pb emitter bedding <sup>207</sup>Pb/<sup>206</sup>Pb investigations using thermal ion mass spectrometry and implications to zirconology. *Contribution to Mineralogy and Petrology*. 1987;96(1):63-71
  8. Steiger RH, Jäger E. Subcommittee on geochronology. Convention on the use of decay constants in geo and cosmochronology. *Earth and Planetary Science Letters*. 1977; 36(3):359-362.
  9. Long LE, Castellana CH, Sial AN. Age, Origin and Cooling History of the Coronel João Sá Pluton, Bahia Brazil. *Journal of Petrology*. 2005;46(2):255-273.
  10. Bueno J.F. 2008. Geoquímica e Cronologia de Alojamento de Granitos Colisionais na Faixa Sergipana, Nordeste do Brasil. Tese (doutorado), Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2008. 142 p.
  11. Oliveira EP, Windley BF, Araújo MNC. The Neoproterozoic Sergipano orogenic belt, NE Brazil: a complete plate tectonic cycle in western Gondwana. *Precambrian Research*, 2010;181(1):64–84.