

DETERMINAÇÕES K-Ar NA REGIÃO DO CURSO MÉDIO DO TOCANTINS

Por

J. S. ALMARAZ U.

Núcleo de Geociências da Universidade Federal do Pará

ABSTRACT

This paper presents results of eleven K-Ar determinations on samples from the southwestern area of Pará State, Brazil.

Seven radiometric ages cluster around 2.0 b.a., corresponding to rocks belonging to a cratonic area, stable at least since this time. An amphibolite yielded a 2.540 m.y. K-Ar age, the oldest found this region.

An eo-paleozoic geologic event is recorded on a 495 m. y. dolerite intrusion. One other dolerite showed a K-Ar whole rock age of 225 m.y., which can be correlated with the ages of similar dolerites of the Amazon and the Maranhão Basins.

RESUMO

São apresentados onze resultados de datações pelo método K-Ar em amostras localizadas no Complexo Cristalino da região sudoeste do Estado do Pará.

Sete idades radiométricas têm seus valores estabelecidos em torno de 2.0 bilhões de anos, e correspondem a rochas de zona cratônica estável pelo menos a partir dessa época. Uma amostra de anfíbolito forneceu o resultado de 2.540 m. a., idade mais antiga registrada na área, e de interpretação ainda não definida.

Um evento geológico de 495 m. a. é registrado por intrusiva básica (diabásio).

Para outro diabásio foi determinada a idade de 225 m.a., correlacionável com a época do vulcanismo básico que afetou as bacias sedimentares do Maranhão e do Amazonas.

INTRODUÇÃO E MÉTODOS EXPERIMENTAIS

A presente pesquisa foi realizada durante o estágio de aprendizagem que o autor efetuou no Centro de Pesquisas

Geocronológicas da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

As análises foram levadas a efeito em rochas do complexo cristalino do centro-norte brasileiro, coletadas ao longo dos rios Tocantins, Itacaiúnas e seu afluente do rio Paraupebas ou Branco, envolvendo uma área com extensão aproximada de 180 km. (Fig. 1).

As determinações foram efetuadas pelo método K-Ar sobre minerais separados (micas e anfibólios) ou em rocha total, no caso de amostras de granulação fina.

O método foi detalhadamente descrito por Amaral et al (1966). Consiste em extração do argônio por fusão da amostra em um sistema de ultra alto vácuo por intermédio de forno de inção. Zeólitos e fornos de Cu-CuO e Ti metálico são usados para purificação das amostras de argônio. A determinação quantitativa é levada a efeito por diluição isotópica em espectrômetro de massa tipo Reynolds, por intermédio de traçador de Ar³⁸.

O potássio é determinado por meio de fotômetro de chama Baird Atomic, com padrão interno de lítio.

Os valores das constantes do K⁴⁰ usados para os cálculos são:

$\lambda_{total} = 0.859 \times 10^{-1} \text{ anos}^{-1}$; $\lambda_K = 0.530 \times 10^{-9} \text{ anos}^{-1}$
e a percentagem atômica de K⁴⁰ em K^{total} = 1.19×10^{-2}

A precisão analítica do método é avaliada em 2—3%. Estimativas individuais, para cada uma das amostras analisadas, constam na Tabela.

GEOLOGIA

As rochas ígneas e metamórficas que constituem o complexo cristalino do centro-norte brasileiro estendem-se por enorme área que compreende parte dos estados de Amazonas, Goiás, Mato Grosso e Pará. Os dados da geologia regional são escassos, provindo essencialmente de trabalhos de reconhecimento de campo ao longo dos principais rios e de interpretação fotogeológica não detalhada.



Fig. 1

Aparecem na área variedades de rochas metamórficas como migmatitos, gnaisses, anfíbolitos, xistos, que apresentam duas direções predominantes de xistosidade: as rochas aflorantes no rio Tocantins, denominadas Série Tocantins por O. Barbosa et al (1966), mantêm seu rumo constante N-S a NNW-SSE; as que afloram no rio Branco apresentam direção geral predominante E-W.

Grandes batólitos graníticos aparecem intrusivos nas citadas rochas metamórficas, como no alto curso do rio Ita-

caiuñas, não sendo conhecidos porém os detalhes de suas relações geológicas.

Os grandes falhamentos, da ordem de dezenas de quilômetros, que acompanham os limites das bacias sedimentares do Maranhão e do Amazonas, apresentam direções gerais N-S concordantes com a direção local de xistosidade. Outras direções secundárias de falhamentos (e diáclases) seguem rumo E-W.

A existência de intrusivas básicas em períodos diferentes é evidenciada por relações de campo e por diferenças petrográficas. Um grupo de diques paralelos de diabásio, com espessuras de algumas dezenas de metros, acompanha a direção principal N-S, como em São João de Araguaia e no rio Itacaiunas. Outras intrusivas básicas parecem não guardar direção nem forma definida, como em Tucuruí ou no rio Branco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados na Tabela anêxa e, a situação geográfica das amostras analisadas consta no mapa da Fig. 1.

São disponíveis onze determinações de idade, duas das quais já referidas por Almeida et al (1966). Sete agrupam-se em torno de 2.0 bilhões de anos, indicando pertencer a uma área cratônica estável pelo menos desde esta época. Os limites dêste craton do pré-cambriano antigo são ainda indeterminados. A sua continuidade e suas relações com as áreas cratônicas já estabelecidas do Rio São Francisco (Almeida et al, 1966) e do Guaporé (Almeida 1965) fica na dependência de futuras determinações geocronológicas.

Para o anfíbolito AA-7-6 a idade determinada de 2.540 m. a. corresponde a uma das mais antigas no escuro brasileiro. Segundo informação dos coletores, parece tratar-se de um "enclave" ou "roof pendant" em área de granito. No entanto o valor de 550 m. a. determinado para a biotita dêste, não deve ser considerado por si só muito significativo, pois a biotita

apresenta-se muito intemperizada (ver teor de potássio anômalo na Tabela).

Uma amostra de intrusiva básica do rio Branco (análise em rocha total) forneceu idade de 495 m. a. Constitui idade mínima, e se o dado se repetir em análises de rochas análogas teremos a confrimação da existência de vulcanismo básico no co-paleozóico.

Um dos diques de diabásio de direção N-S teve sua idade determinada em 225 m. a. (Permiano superior). Este sistema de diques provavelmente guarda relação com o vulcanismo básico que afetou as bacias sedimentos do Maranhão e do Amazonas, visto que idades semelhantes foram determinadas para alguns diabásios destas bacias que cortam sedimentos carboníferos (U. G. Cordani, informação verbal).

AGRADECIMENTOS — O autor deseja consignar seus melhores agradecimentos ao Centro de Pesquisas Geocronológicas da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo e à Universidade Federal do Pará pela oportunidade concedida da realização do estágio.

Gratidão é devida aos Professores U. G. Cordani e K. Kawashita pela total colaboração na execução do trabalho, ao Sr. C. Comerlatti pela valiosa ajuda nas determinações de potássio, e aos geólogos Arlindo F. Calux e Devanil Barreiro dos Santos por ter coletado e colocado a disposição as amostras analisadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. F. M. — 1965 — *Geossinclínio Paraguai* — Sedeeo, 1, Centro Acadêmico dos Estudantes de Geologia da UFRGS.
- ALMEIDA, F. F. M.; MELCHER, G. C.; CORDANI, U. G.; KAWASHITA, K. e VANDOROS, P. — 1966 — *Annual Meeting of G.S.A.* — (Nov. 1966) — pág. 3 (Abstract).
- AMARAL, G.; CORDANI, U. G.; KAWASHITA, K. e REYNOLDS, J. H. — *Geochim. Cosmochim. — Acta*, vol. 30, pp. 159-189, fev. 1966.
- BARBOSA, O.; ANDRADE RAMOS, J. R. de; FRANKLIM DE ANDRADE GOMES e REINHARD HELMBOLD 1966 — *Geologia Estratigráfica, Estrutural e Econômica da área do "Projeto Araguaia"* — Monografia n° XIX, D.N.P.M.

<i>Amostra</i>	<i>Classificação petrográfica</i>	<i>Material</i>	<i>N.º de Lab. (SPK)</i>	Ar_{40}^{rad} cc STP/g $\times 10^{-4}$	<i>% K(*)</i>	<i>% Ar⁴⁰_(ar)</i>	<i>Idade</i> \times <i>10⁶ anos</i>
AV-5-7	Migmatito	Biotita	SPK-0745	8,45	6,06	0,7	1.980 \pm 60
AV-5-7	Migmatito	Anfibólio	SPK-0748	1,739	1,234	11,2	1.990 \pm 60
AAD-7-15	Granito	Anfibólio	SPK-0757	1,552	1,093	15,6	2.000 \pm 60
AA-8-1	Granito	Anfibólio	SPK-0758	1,549	1,386	5,5	1.720 \pm 170
AA-8-1	Granito	Biotita	SPK-0747	7,19	5,23	30,9	1.960 \pm 60
AA-7-30	Anfibólito-xisto	Anfibólio	SPK-0722(**)	0,392	0,244	6,9	2.160 \pm 140
AA-7-20	Migmatito	Biotita	SPK-0728(**)	9,63	7,22	8,5	1.920 \pm 50
AA-7-6	Anfibolito	Anfibólio	SPK-0752	2,097	0,981	10,6	2.540 \pm 75
AA-7-37	Diabásio	Rocha total	SPK-0749	0,274	1,217	23,8	495 \pm 15
AA-7-2	Diabásio	Rocha total	SPK-0844	0,0266	0,28	69,3	225 \pm 25
AA-7-4	Granito	Biotita	SPK-0754	0,537	2,101	46,4	550 \pm 30

(*) Média de duas determinações.

(**) Determinações efetuadas por Almeida et al. (1966).