

*o pórfiro dacítico de Valverde (Alcácer do Sal)
idade Rb-Sr e suas implicações*

A. V. PINTO COELHO *
CECÍLIA ABRANCHES **
M. H. CANILHO ***

* Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa, Quinta da Torre, 2825 Monte da Caparica, Portugal.

** Departamento de Física, Faculdade de Ciências de Lisboa (U. L.), Rua da Escola Politécnica, Lisboa, Portugal.

*** Faculdade de Ciências de Lisboa (U. L.), Rua da Escola Politécnica, Lisboa, Portugal.

RESUMO

Palavras-chave : Dacito — Idade Rb-Sr — Carbónico (superior) — Valverde (Alcácer do Sal) — Portugal.

A presença de um pequeno afloramento de rocha ígnea em local onde se não previa que existissem rochas deste género, dado o seu isolamento no meio de vasta extensão de formações sedimentares recentes, despertou a atenção dos investigadores do Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da UNL.

A determinação de idade pelo método Rb-Sr a que procederam as duas autoras (291 M.a.) levou os investigadores do Centro a admitirem poder tratar-se de rocha do Carbónico Superior, eventualmente relacionada com o vulcanismo da bacia tectónica de Santa Suzana.

RÉSUMÉ

Mots-clés : Dacite — Âge Rb-Sr — Carbonifère supérieur — Valverde (Alcácer do Sal) — Portugal.

La trouvaille inattendue d'un petit affleurement de roche ignée isolé au milieu d'une vaste couverture de sédiments du Néogène et du Quaternaire a attiré l'attention de chercheurs du CEPUNL. Il s'agit d'une dacite datée Rb-Sr (par C. A. et M. H. C.) de 291 M. a., Carbonifère supérieur. Par conséquent, la roche en cause peut être en rapport avec le volcanisme du bassin d'effondrement de Santa Suzana.

ABSTRACT

Key-words : Dacite — Rb-Sr age — Upper Carboniferous — Valverde (Alcácer do Sal) — Portugal.

The unexpected discovery of a small outcrop of igneous rock isolated within an extensive outcrop of Neogene and Quaternary sediments called for the attention of CEPUNL's researchers.

The rock is a dacite whose Rb-Sr age (C. A. and M. H. C.) is 291 M. y. upper Carboniferous. Hence the dacite may be related to volcanism in the Santa Suzana tectonic basin.

1. INTRODUÇÃO

Cerca de 5 quilómetros a sul de Alcácer do Sal, em terrenos de um viveiro dos Serviços Florestais, existe pequeno afloramento de rocha porfírica.

O estudo de lâmina delgada e a análise química permitiram classificá-la como quartzo-andesito, ou seja, dacito (PINTO COELHO *in* ANTUNES, 1983, pp. 8-11).

A presença da exígua jazida de rocha ígnea havia sido assinalada por Carlos Ribeiro no mapa 1:100 000 de 1867, sob a rubrica i-Laurentiano, da qual só recentemente tivemos conhecimento.

A rocha, orientada NE-SW, está muito alterada. Apresenta diaclasamento ENE-WSW sub-vertical, com o qual coincidem filonetes de quartzo (OLIVEIRA, *in* ANTUNES, 1983, p. 8).

Este afloramento isolado, que irrompe dos extensos depósitos terciários da vulgarmente designada «Bacia do Sado», na qual as formações neogénicas atingem algumas centenas de metros, leva a pensar na existência de bloco soerguido, limitado por falhas.

A dificuldade de correlacionar o dacito de Valverde com os distantes pórfiros do Torrão-Alcáçovas ou com as rochas da Faixa piritosa, levou a considerar a possibilidade de se tratar de filão post-tectónico de idade mesozoica. Perante as dúvidas suscitadas admitiu-se que a datação isotópica poderia resolver o problema. Com esse propósito, o Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa solicitou a duas das autoras (C. A. e M. H. C.) a determinação da idade pelo método Rb-Sr.

Como termo de comparação seleccionou-se uma rocha porfírica da área do Torrão (coordenadas M=189,400; P=152,850 segundo a Carta Militar de Portugal na escala 1:25 000, folha 478. É um litótipo de composição riolítica, estrutura brechoide, de coloração avermelhada, constituindo diversos afloramentos, alguns dos quais explorados industrialmente.

2. DETERMINAÇÕES DE IDADES PELO MÉTODO DO Rb-Sr

2.1. Técnicas analíticas

As amostras para análise foram seleccionadas e reduzidas a pó fino (< 300 «mesh»).

A razão Rb-Sr bem como as concentrações de Rb e de Sr foram determinadas por espectrometria de fluorescência de raios X de acordo com métodos padrão, utilizando um espectrómetro de fluorescência Philips PW 1410/00 com tubo de W, trabalhando a 50 kv, 50 mA e com cristal analisador de LiF 220.

O erro das razões Rb-Sr é aproximadamente 1%.

As medições das composições isotópicas do Sr foram realizadas utilizando espectrómetro de massa de fonte sólida (VG Micromass 30, 12-inch radius, 90° sector magnet).

Os métodos analíticos utilizados são os que se encontram descritos por PANKHURST (1969) e PANKHURST & O'NIONS (1973).

A constante de desintegração do Rb usada é:

$$\lambda_{87\text{Rb}} = 1,42 \times 10^{-11} \cdot \text{A}^{-1} \text{ (STEIGER \& JÄGER, 1977).}$$

A determinação das isócronas baseia-se no método de D. YORK (1966) e o valor de M. S. W. D. para aceitação dessas isócronas é o descrito por N. J. SNELLING (1976).

2.2. Resultados analíticos e discussão

Os valores analíticos do Rb-Sr obtidos nas amostras de rocha total de Valverde e Alcáçovas são apresentados no quadro I e encontram-se projectados nos diagramas $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ vs $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ das figuras 1 e 2.

a) Valverde — os resultados obtidos para as amostras de Valverde foram projectados no diagrama de evolução do Sr (fig. 1), definindo uma linha recta

QUADRO I

Localidade	Número da amostra	Rb (ppm) ($\pm 5\%$)	Sr (ppm) ($\pm 5\%$)	Rb/Sr	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ ($\pm 1\%$)	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (a) ($\pm 1\%$)
Valverde	V12	15	439	0,034	0,099	$0,70389 \pm 0,00006$
Valverde	V16	83	546	0,152	0,440	$0,70531 \pm 0,00004$
Valverde	V17	15	277	0,054	0,156	$0,70420 \pm 0,00006$
Valverde	V19	39	470	0,083	0,240	$0,70438 \pm 0,00004$
Alcáçovas	AL3	130	52	2,500	7,254	$0,73809 \pm 0,00006$
Alcáçovas	AL4	210	37	5,676	16,536	$0,77872 \pm 0,00007$
Alcáçovas	AL5	115	50	2,300	6,673	$0,73605 \pm 0,00007$
Alcáçovas	AL6	181	41	4,415	12,842	$0,76283 \pm 0,00007$

(a) Razões isotópicas corrigidas para os valores do padrão Eimer & Amend de 0,70800.

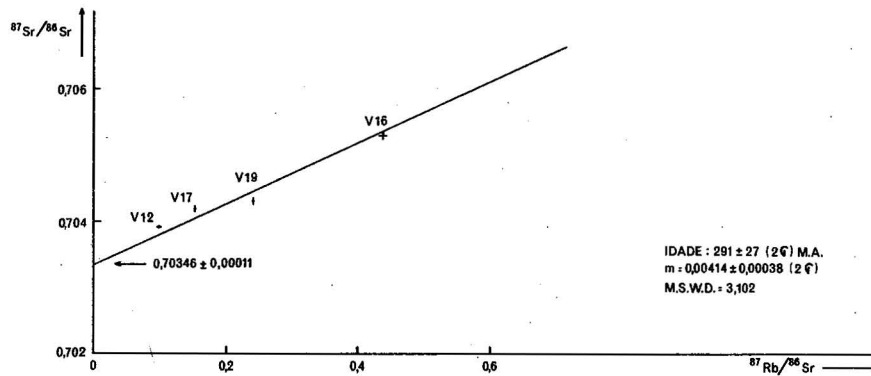


Fig. 1 — Diagrama $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ — $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$, relativo às amostras de Valverde

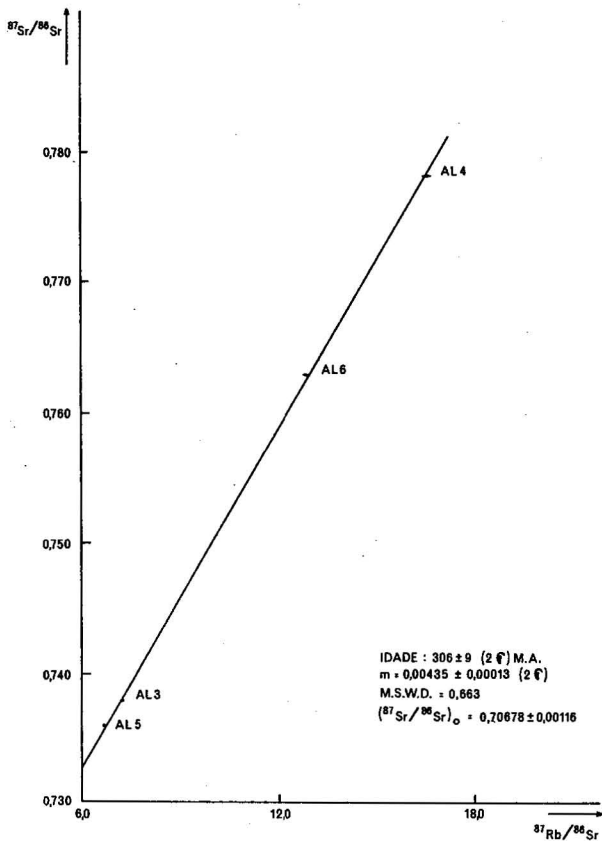


Fig. 2 — Diagrama $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ — $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$, relativo às amostras de Alcáçovas

a que corresponde a idade de 291 ± 27 (2 σ) M. A. e a composição isotrópica inicial do Sr é de $0,70346 \pm 0,00011$.

b) Alcáçovas — os valores analíticos encontrados para as amostras de Alcáçovas foram projectados na fig. 2 e definem isócrona de idade 306 ± 9 (2 σ) M. A.

A composição isotrópica inicial do Sr é de $0,70678 \pm 0,00116$ (2 σ)

3. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados das determinações de idades das duas rochas apresentadas neste trabalho, bem como a localização do pórfiro de Valverde, sugerem-nos diversas hipóteses de interpretação que vamos referir sumariamente.

A primeira, e mais saliente, é a de que os afloramentos ígneos de Valverde e de Alcáçovas são contemporâneos, dada a escassa diferença entre os valores obtidos — 291 e 306 M. a., respectivamente — tendo em conta as margens de erro destas determinações.

Admitindo, como F. GONÇALVES & A. CARVALHOSA (1984), que os Pórfiros do Alentejo não teriam resultado de uma só fase de vulcanismo, mais se acentua a identidade cronológica que poderá existir entre estas rochas e as de Valverde.

Em tal hipótese haverá que considerar o prolongamento, a níveis mais baixos, dos Pórfiros do Alentejo muito para oeste do limite visível dos seus afloramentos, intervindo como explicação natural, entre outras, a tectónica actuante a quando da emersão do Maciço Hespérico e fracturação N.-S.

Diversas outras hipóteses seria igualmente legítimo aceitar como válidas em consequência da proximidade dos números atribuídos às idades das duas rochas. É certo que estes números se devem tomar, como regra, no espaço dentro dos limites de incerteza fixados pela margem de erro do método, para mais ou para menos, mas isso não obsta a que sejam consideradas exactas, ou muito próximas de exactidão, as duas idades determinadas. Segundo esta hipótese, existe intervalo de tempo de 15 M.a. entre os Pórfiros do Torrão-Alcáçovas (mais antigos) e os de Valverde-Alcácer.

Os 291 M.a. atribuídos aos segundos, correspondem a uma fase de vulcanismo do Carbónico Superior que, em vários pontos do Globo, acompanhou e condicionou a formação de bacias, ou fossas tectónicas, como as de Santa Suzana e S. Pedro da Cova.

São, normalmente, bacias de subsidência marginadas por rochas ígneas, que se consideram resultantes de inter-relação da estrutura crustal superior com as fontes de magma em profundidade.

A vizinhança da bacia de Santa Suzana — embora o seu exíguo depósito de carvão não seja explorável — é mais um argumento a ampliar a suspeita de possível coexistência de outras estruturas da mesma natureza e idade, fossilizadas por depósitos mais modernos, entre Alcácer e Grândola.

Ao evidenciarmos esta possibilidade, queremos apenas sublinhar que ela não deve ser, em princípio, desprezada em país, como o nosso, tão carenciado de combustíveis fósseis.

Qualquer que seja o grau de probabilidade de existirem camadas de carvão subjacentes aos sedimentos que cobrem a bacia do Sado, a simples suspeita de se terem ali formado fossas tectónicas no Carbónico Superior, afigura-se-nos razão suficiente para merecer a curiosidade, não apenas passiva, dos meios científicos, mas, dinamizada pelo interesse que porventura esse estudo possa ter no âmbito especificamente utilitário.

De facto, a surpresa provocada pela existência de rocha ígnea em local onde nada o fazia prever, realçada pelo valor obtido na determinação da respectiva idade, requerem esclarecimento geológico. É nosso dever chamar a atenção dos Serviços técnico-científicos competentes para que da sua indispensável contribuição em trabalhos sistemáticos de prospecção, algo se clarifique quanto à natureza e estrutura do subsolo da região de Alcácer do Sal.

BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, M. T. (1983) — *Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal escala 1:50 000, folha 39-C, Alcácer do Sal*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 58 p., 2 fig., 1 quad.
- BROOKS, C.; HART, S. R. & WENDT, I. (1972) — *Realistic use of two-error regression treatments as applied to rubidium-strontium data*. Rev. Geophys. and Space Phys. 10, pp. 551-557.
- GONÇALVES, F. & CARVALHOSA, A. (1984) — *Subsídios para o conhecimento geológico do carbónico de Santa Susana (Alcácer do Sal)*. Vol. d'Hommage à Georges Zbyszewski, Ed. Recherches sur les Civilisations, Paris, pp. 109-1136.
- O'NIONS, R. K. & PANKHURST, R. J. (1973) — *Secular variation in the Sr-isotope composition of Icelandic volcanic rocks*. Earth Planet. Sc. Lett. 21, pp. 13-21.
- PANKHURST, R. J. & O'NIONS, R.K. (1973) — *Determination of Rb and Sr and $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratios for some standard rocks and evaluation of X-Ray fluorescence Spectrometry in Rb-Sr geochemistry*. Chem. Geol. 12, pp. 127-136.
- SNELLING, N. J. (1976) — *Least squares fitting of straight lines to analytical data geochronological applications. A review and commentary*. Ins. Geol. Sci. Isotope Geology Unit. Report 7618.
- STEIGER, R. H. & JÄGER, E. (1977) — *Subcommission on geochronology: convention on the use of decay constants in geo — and cosmochronology*. Earth, Planet. Sci. Lett. 36, pp. 359-362.
- YORK, D. (1966) — *Least squares fitting of straight line*. Canad. Jour. Physics. 44, pp. 1079-1086.