

## GEOCRONOLOGIA Pb/Pb EM ROCHAS CARBONÁTICAS DO SUPERGRUPO MINAS, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS, BRASIL

M.Babinski<sup>1</sup>, F.Chemale Jr.<sup>2</sup>, W.R.Van Schmus<sup>1</sup>

Um estudo geocronológico utilizando isótopos de Pb foi realizado em carbonatos estromatolíticos da Formação Gandarela (Grupo Itabira) e do Grupo Piracicaba; ambas são unidades do Supergrupo Minas no Quadrilátero Ferrífero. As rochas da Formação Gandarela utilizadas neste estudo compreendem carbonatos com bandas claras e escuras intercaladas, com aproximadamente 20 cm de espessura; esses carbonatos apresentam-se quase que totalmente indeformados. Estruturas orgânicas, incluindo estromatólitos laminares e/ou oncólitos, ocorrem nas bandas escuras e não mostram evidências de deformação. As amostras do Grupo Piracicaba são representadas por mármore cinza claro esverdeados e rosados, e contêm estromatólitos colunares. São mármore deformados que sofreram metamorfismo na fácies xisto verde (zona da clorita); estilólitos com minerais micáceos também ocorrem nessas rochas.

As análises isotópicas de Pb foram realizadas em pequenos fragmentos (< 5 mm) separados da amostra de mão. Cerca de 400 mg de amostra foram previamente lavados com H<sub>2</sub>O para remover poeira, e então dissolvidos com HBr. As amostras foram dissolvidas em duas etapas. Assume-se que cada lixiviação dissolve diferentes fases carbonáticas com variáveis razões U/Pb. Essa forma de dissolução fornece certa variação na composição isotópica de Pb, nas amostras analisadas. A primeira dissolução (L1) dissolveu cerca de 60 mg de amostra, e a segunda (L2) dissolveu cerca de 300 mg. O resíduo não foi analisado porque somente a fração solúvel da amostra, os minerais carbonáticos, são de interesse neste estudo. Chumbo foi purificado através da técnica de cromatografia de troca iônica, utilizando resina aniônica, e HBr e HCl como eluentes; urânio foi purificado empregando a mesma técnica, mas análises de U não foram realizadas em todas as amostras. As concentrações de Pb e U foram determinadas usando a técnica de diluição isotópica. As razões isotópicas de Pb e U foram obtidas no espectrômetro de massa VG-Sector, dotado de 6 coletores. Tabelas 1 e 2 apresentam os dados analíticos determinados para as amostras de rocha da Formação Gandarela e do Grupo Piracicaba, respectivamente.

Sete amostras das porções escuras e sete amostras das porções claras das rochas carbonáticas da Formação Gandarela foram analisadas. As concentrações de Pb e U nessas amostras variam entre 0,2 e 1,9 ppm, e 0,02 e 0,37 ppm, respectivamente. As mais altas concentrações de Pb e

<sup>1</sup>Department of Geology, University of Kansas, Lawrence, 66045, Kansas, EUA.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil.

U foram obtidas nas porções claras. As razões isotópicas de Pb da Formação Gandarela mostram um grande intervalo em seus valores os quais, quando plotados no diagrama  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  versus  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ , fornecem uma idade isocrônica de  $2430 \pm 25$  Ma. Devido ao fato que L1 foi obtido a partir de uma pequena quantidade de amostra, outra isócrona foi plotada somente com razões isotópicas de Pb determinadas em L2; a idade dessa isócrona é de  $2420 \pm 25$  Ma (Fig. 1). Feições texturais das rochas, incluindo a preservação de estruturas orgânicas e a falta de evidências de deformação, sugerem que  $2420 \pm 25$  Ma seja a idade de deposição das rochas carbonáticas da Formação Gandarela.

As amostras do Grupo Piracicaba foram coletadas em dois diferentes perfis, separados cerca de 30 m, no mesmo afloramento. Seis amostras foram coletadas em um perfil, e três amostras no outro; as amostras de ambos os perfis apresentam similar deformação. Entretanto, quando as razões isotópicas de Pb determinadas para estas amostras são plotadas no diagrama  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  versus  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ , observa-se um significativo espalhamento. Dados isotópicos de Pb obtidos no L2 para as seis amostras coletadas no primeiro perfil fornecem uma idade isocrônica de 2050 Ma com um erro relativamente grande de  $\pm 230$  Ma; isto é devido ao pequeno intervalo determinado pelas razões isotópicas de Pb (Fig. 2). O espalhamento das razões isotópicas em relação à isócrona pode ser resultado de uma perturbação no sistema isotópico de Pb durante o metamorfismo sofrido por essas rochas. Dessa forma, a idade de 2050 Ma é interpretada como a idade mínima para a deposição das rochas carbonáticas do Grupo Piracicaba, mas essa idade pode representar a época do metamorfismo. Idades U/Pb em zircões de metagrauvacas da Formação Sabará, Grupo Piracicaba, topo estratigráfico do Supergrupo Minas foram reportadas por Machado et al. (1989). Segundo estes autores, dois cristais idiomórficos de zircão, um com alguns indícios e outro sem evidências de transporte, forneceram idades de 2092 Ma e  $2125 \pm 4$  Ma, respectivamente. Machado et al. (1989) interpretaram  $2125 \pm 4$  Ma como sendo a idade máxima para a deposição da Formação Sabará. Assim, os dados obtidos neste estudo concordam com os dados de Machado et al. (1989), e conclui-se que a deposição das rochas do Supergrupo Minas ocorreu entre 2,4 e 2,1 Ga. Além disso, algumas dessas rochas podem ter sofrido um evento metamórfico logo após deposição, há cerca de 2,05 Ga.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- MACHADO, N.; NOCE, C.M.; OLIVEIRA, O.A.B.; LADEIRA, E.A. (1989) 5º Simp.Geol.Núcleo Minas Gerais/1º Simp.Geol.Núcleo Brasília, Anais, p.1-15.



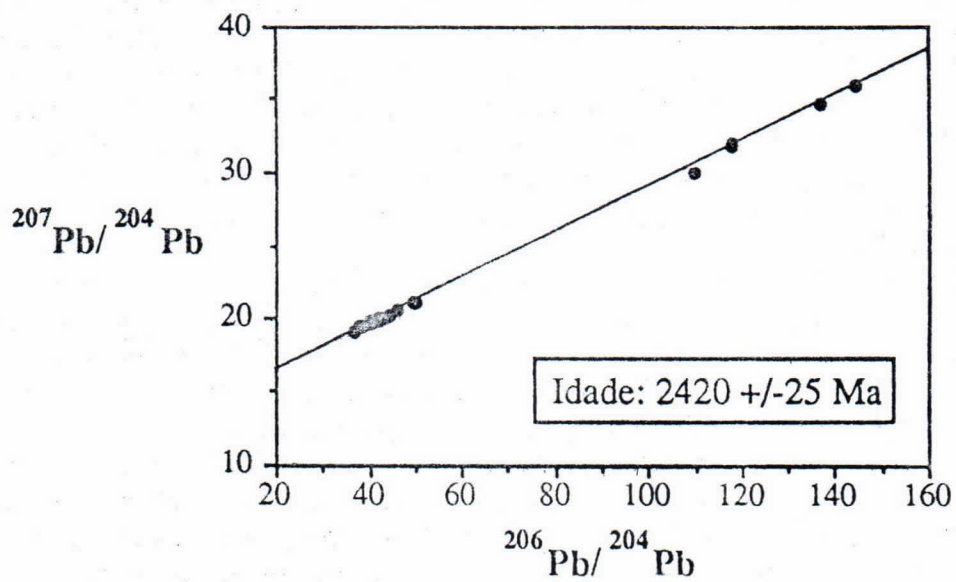


Figura 1 - Diagrama  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  vs.  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  para as rochas carbonáticas da Formação Gandarela.

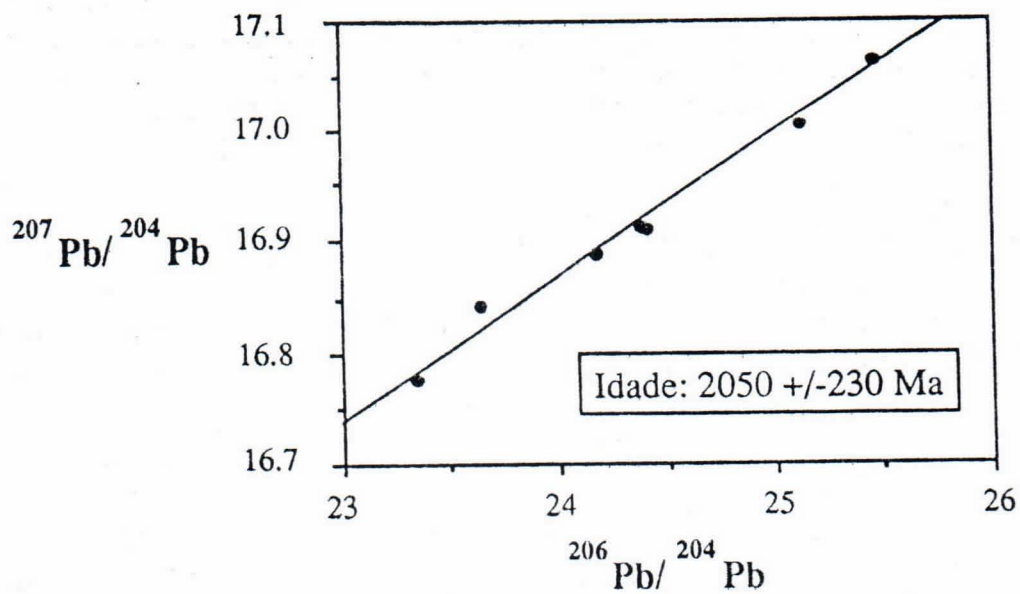


Figura 2 - Diagrama  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  vs.  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  para os mármorees do Grupo Piracicaba.

Tabela 1 - Dados analíticos da Formação Gandarela.

Amostra	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	Pb ppm	U ppm
MF13-A1-L1-PC	96,486	27,960	39,241	1,62	-
MF13-A1-L2-PC	109,680	29,916	39,790	1,94	0,58
MF13-B1-L1-PC	28,584	17,435	38,568	-	-
MF13-B1-L2-PC	39,959	19,792	38,948	0,24	-
MF13-C1-L1-PC	35,241	18,555	39,011	0,23	0,04
MF13-C1-L2-PC	46,226	20,548	39,491	0,25	0,06
MF13-D1-L1-PC	27,250	17,001	37,708	-	-
MF13-D1-L2-PC	38,543	19,441	39,043	0,22	0,08
MF13-D2-L1-PC	37,130	19,118	39,148	0,23	-
MF13-D2-L2-PC	37,964	19,366	38,967	0,26	-
MF13-E1-L1-PC	100,461	28,272	37,065	-	-
MF13-E1-L2-PC	136,764	34,766	37,861	1,27	0,48
MF13-E2-L1-PC	134,751	34,499	37,933	1,25	-
MF13-E2-L2-PC	144,318	35,979	37,926	1,49	-
MF13-E3-L1-PC	100,566	28,892	37,417	1,00	0,11
MF13-E3-L2-PC	117,698	31,898	37,922	1,20	0,37
MF13-F1-L1-PC	30,883	17,763	37,798	-	-
MF13-F1-L2-PC	36,623	19,054	38,092	0,19	0,02
MF13-G1-L1-PC	104,768	29,863	37,883	1,10	0,13
MF13-G1-L2-PC	118,035	32,058	37,908	1,28	0,31
MF13-A1-L1-PE	37,371	18,975	39,608	0,38	0,07
MF13-A1-L2-PE	41,924	19,916	40,325	0,47	-
MF13-B1-L2-PE	38,498	19,530	40,308	0,18	0,04
MF13-C1-L2-PE	49,685	21,021	40,351	0,47	0,13
MF13-C2-L1-PE	47,890	20,707	40,184	0,54	-
MF13-C2-L2-PE	50,008	21,065	40,435	0,89	-
MF13-D1-L2-PE	41,285	19,771	40,827	0,33	0,06
MF13-D2-L1-PE	40,675	19,705	40,516	0,41	-
MF13-D2-L2-PE	41,773	19,837	40,882	0,67	-
MF13-E1-L2-PE	40,235	19,576	40,302	0,18	0,11
MF13-E2-L1-PE	42,511	20,001	39,410	0,55	-
MF13-E2-L2-PE	44,332	20,224	39,651	0,88	-
MF13-F1-L2-PE	43,301	20,002	39,433	0,27	0,06
MF13-G1-L1-PE	38,791	19,279	38,260	0,57	0,03

Tabela 2 - Dados analíticos do Grupo Piracicaba.

Amostra	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	Pb ppm
MF1-A1-L1	23,599	16,672	40,692	-
MF1-A1-L2	23,650	16,842	40,523	2,18
MF1-B1-L1	22,921	16,487	40,238	-
MF1-B1-L2	24,173	16,866	40,389	1,76
MF1-C1-L1	21,311	16,138	39,832	-
MF1-C1-L2	23,337	16,778	40,261	1,56
MF1-D1-L1	24,512	16,725	40,573	0,16
MF1-D1-L2	24,413	16,908	40,421	2,22
MF1-D2-L1	23,153	16,478	40,187	-
MF1-D2-L2	24,387	16,912	40,409	2,28
MF1-E1-L1	25,363	16,971	40,556	0,12
MF1-E1-L2	25,129	17,003	41,212	1,78
MF1-F1-L1	25,934	17,015	41,657	-
MF1-F1-L2	25,467	17,062	41,108	1,68
MF1-G1-L1	24,150	16,942	40,989	0,12
MF1-G1-L2	24,399	17,001	40,885	1,55
MF1-H1-L1	23,579	16,730	40,446	-
MF1-H1-L2	23,888	16,903	40,598	1,49
MF1-I1-L1	24,697	16,996	41,629	0,16
MF1-I1-L2	24,291	16,972	40,838	1,76

Razões isotópicas das Tabelas 1 e 2 foram corrigidas para fracionamento usando 0,13‰/uma, determinado através de múltiplas análises do padrão de Pb comum NBS-981. Concentrações foram determinadas usando traçador U-Pb com 5,3686 ppm  $^{235}\text{U}$  e 0,6374 ppm  $^{208}\text{Pb}$ . Branco analítico para 1ª dissolução (L1) é menor que 0,1 ng, e para 2ª dissolução (L2) é menor que 0,2 ng. Na Tabela 1, PC = porção clara e PE = porção escura.