

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE PERFIS DE ALTERAÇÃO EM BIOTITA GNAISSE, NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO (BRASIL).

Edla Maria Bezerra Lima ¹ & Franklin Dos Santos Antunes ²

¹ Pesquisadora da EMBRAPA/CNPS - R: Jardim Botânico 1024 - Rio de Janeiro.

² Professor do Inst. de Geociências da UFRJ/ PUC-RIO - Ilha do Fundão -RJ.

O presente trabalho abranje o estudo químico de três perfis de alteração desenvolvidos a partir do biotita gnaisse pertencente ao Grupo Sepetiba de Leonardos Jr. (1973), situados no Município do Rio de Janeiro, mais precisamente nas Serras da Carioca, onde ao sul tem-se o perfil da Vista Chinesa (43°15'12"W e 22°58'15"S, entre as cotas de 462-488m, definindo 26m de espessura) e o perfil da Niemeyer (43°13'42"W e 22°59'26"S, entre as cotas de 0-52m, com 52m de espessura) e na Serra da Tijuca, o perfil de Jacarepaguá (43°21'00"W e 22°55'00"S, entre as cotas de 74-176,8m, com espessura de 102,8m). Dada a localização, os perfis representam três situações diferentes de microclima que são assim explicadas: O perfil da Niemeyer ocorre em área quente e úmida, o perfil da Vista Chinesa em área úmida com temperatura amena e o perfil de Jacarepaguá sob área quente e seca da zona Norte do Rio de Janeiro.

Foram coletadas ao todo 36 amostras correspondentes aos vários níveis de alteração que compõem os 3 perfis, desde a rocha considerada sã até os níveis mais alterados (horizontes pedológicos A e B). A identificação desses níveis só foi possível após observação e definição das estruturas e das características morfológicas que no perfil da Vista Chinesa definiu onze níveis para o solo (maduro e saprolítico) e três para as rochas. À saber: 1, 3, 4, 7, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 20 (solos), N. + ALT., N. Méd., N. SÃO (rochas). O perfil da Niemeyer foi esquematizado como: SP4 (solo maduro), SP3, SP2, SP1 (níveis saprolíticos), seguidos por, R3, R2, R1, e R0 (níveis rochosos) e o perfil de Jacarepaguá foi composto por quatorze níveis codificados como: A, AB, B (solo maduro), NB7, NB6, NB5, NB4, NB3, NB2, NB1 (níveis saprolíticos), R4, R3, R2 e R1 (níveis rochosos).

Em laboratório, as amostras foram secas ao ar, moídas e posteriormente enviadas ao laboratório de geoquímica da GEOSOL, em Belo Horizonte-MG, onde foram submetidas ao método de análise de química total. Destas análises resultaram os valores, expressos em porcentagem dos óxidos: SiO₂, Al₂O₃, Ferro total, TiO₂, MnO, CaO, MgO, Na₂O e K₂O. Com os dados obtidos foram calculados os índices de intemperismo segundo o modelo proposto por Harrassovitz (ba, ba₁ e B) e o índice de Jenny (β), citados em Sertã (1986). Os teores dos óxidos e respectivos índices fazem parte da tabela nº 1. Com os valores desta tabela foram construídos os gráficos das figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6, que representam a distribuição dos óxidos e dos respectivos índices de intemperismo com a profundidade do perfil.

O gráfico da fig. 1, correspondente ao perfil da Niemeyer mostra que os teores de SiO₂, Al₂O₃, Ferro total e TiO₂, não apresentam variações significativas ao longo do perfil. Quanto a distribuição dos álcalis com a profundidade, observa-se uma anomalia no nível rochoso R3, em função de teores atípicos de MgO e K₂O. Neste mesmo gráfico, nota-se que os álcalis sofreram lixiviação intensa nos níveis correspondentes ao solo maduro e saprolítico. O gráfico da fig.2, correspondente aos índices de intemperismo, define bem o grau de alteração do perfil com a profundidade, apresentando uma discrepância apenas no nível R3, em função do alto valor de K₂O, em relação as amostras do nível imediatamente inferior.

Os dados químicos (tab.1), os gráficos de distribuição dos álcalis (fig.3) e os respectivos índices de intemperismo (fig.4), do perfil da Vista Chinesa, mostram uma distribuição não ordenada dos valores de SiO₂, Al₂O₃, Ferro total e TiO₂ ao longo do perfil, refletindo possivelmente as características mineralógicas da rocha de origem, com camadas mais ricas em minerais fêlsicos e outras mais ricas em minerais máficos. A distribuição dos álcalis ao longo do perfil, resulta da intensa lixiviação que sofreram, notadamente nos níveis correspondentes ao solo maduro e saprolítico. Todos os índices de intemperismo refletem bem a evolução do perfil, apresentando uma variação apenas no nível rochoso mais alterado.

No perfil de Jacarepaguá, a distribuição dos valores de SiO₂, Al₂O₃, Ferro total e TiO₂ não é uniforme ao longo do perfil, como se pode notar nos dados da tabela nº 1 e nos gráficos das figs.5 e 6. Estas variações possivelmente decorrem da composição do perfil de alteração, constituído por camadas mais ricas em minerais máficos ou fêlsicos, características estas herdadas da rocha de origem. Os álcalis foram intensamente lixiviados nos níveis correspondentes ao solos maduro e saprolítico.

As rochas dos perfis de Jacarepaguá e da Niemeyer apresentam alto teor de sílica (≅ 75%), em contraste com as que ocorrem no perfil da Vista Chinesa que apresentam maior proporção em máficos e sofreram processo hidrotermal pobre em potássio.

Os três perfis sofreram intensa lixiviação dos álcalis, ao longo dos níveis de solo maduro e saprolítico, apresentando concentrações residuais no nível de rocha mais alterada. Já para os teores de SiO₂, Al₂O₃, Ferro total e TiO₂ não houve concentração residual, pois as variações destes óxidos constatadas ao longo dos perfis, foram decorrentes da heterogeneidade mineralógica das respectivas rochas de origem, como se observou durante os trabalhos de campo.

A espessura do perfil de Jacarepaguá não se coaduna com uma evolução dentro de uma escala de tempo que se relacione com as condições atuais, uma vez que é o perfil mais espesso dos três estudados. Não se deve esquecer a interação das condições climáticas com o relevo que, nos perfis de Vista Chinesa e o da Niemeyer, contribui grandemente para uma maior remobilização/rejuvenescimento do relevo, conferindo feições de menores espessuras e formas de relevo mais acentuadas.

Bibliografia

- LEONARDOS JR., O. H., 1973 - The origin and alteration of granitic rocks in Brazil; a study of metamorphism, anatexis, weathering and soil fertility within granitic terrain in Eastern Brazil., Manchester, PhD Thesis, Univ. Manchester, 183 p.
- LIMA, E. M. B., 1994 - Caracterização química e mineralógica de perfis de alteração em biotita gnaiss, no Município do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, dissertação de mestrado, UFRJ, 150 p.
- SERTÃ, H. B. C., 1986 - Aspectos geológicos e gotécnicos do solo residual do Campo Experimental II da PUC-RIO, dissertação de mestrado, DEC/PUC-RIO.

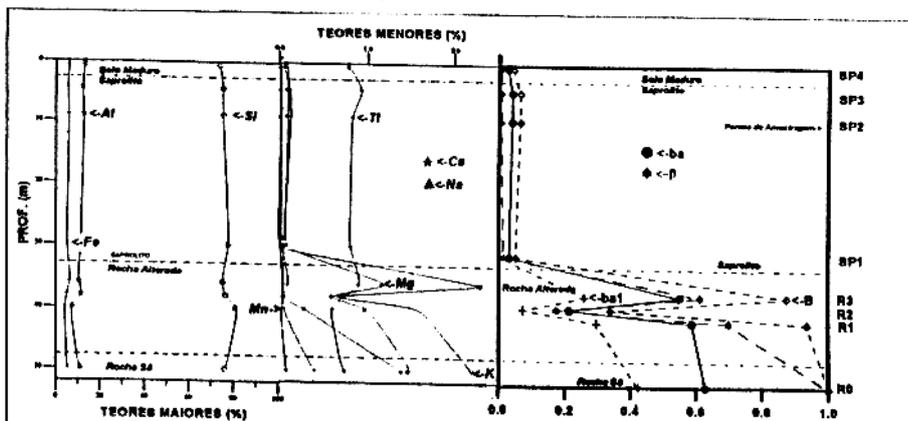


Fig. 1 - Distribuição dos óxidos no perfil da Niemeyer

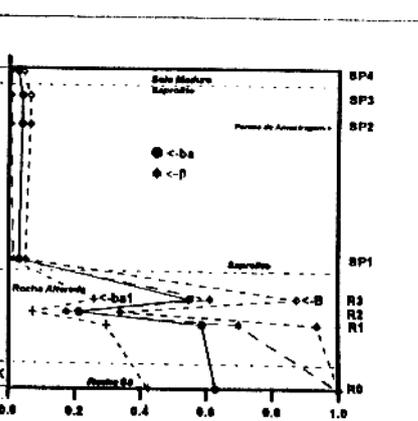


Fig. 2 - Índices de Intemperismo no perfil da Niemeyer

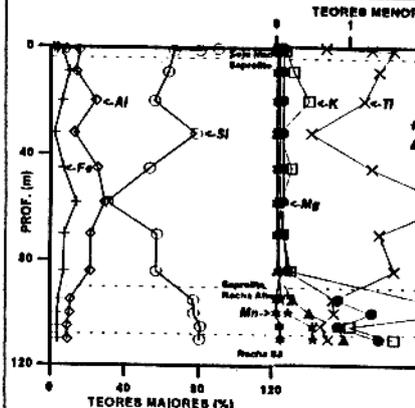


Fig. 3 - Distribuição dos óxidos no perfil de Jacarepaguá

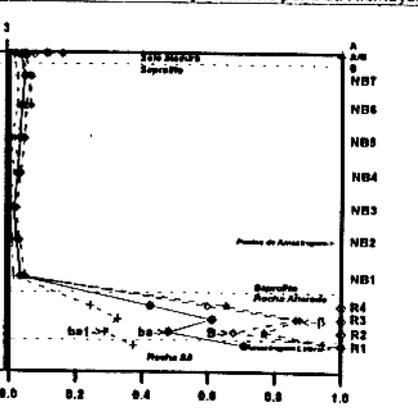


Fig. 4 - Índices de Intemperismo em Jacarepaguá

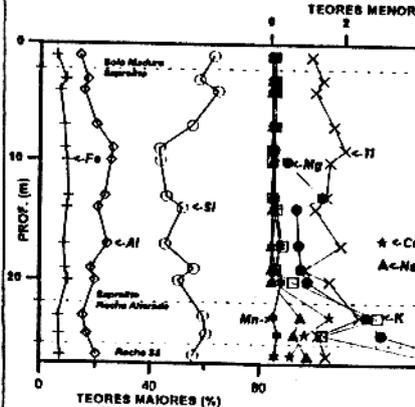


Fig. 5 - Distribuição dos óxidos do perfil da Vista Chinesa

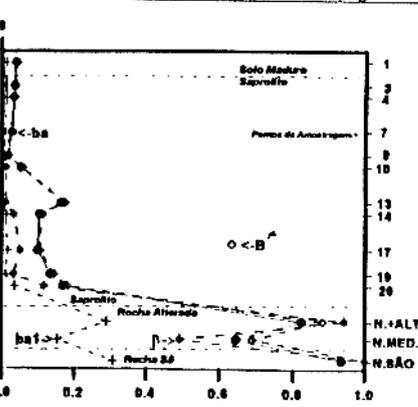


Fig. 6 - Índices de Intemperismo da Vista Chinesa

AMOSTRA	PROF.	SiO2	Al2O3	Fe-Total	CaO	MgO	Na2O	K2O	MnO	TiO2	ba	ba1	B	beta
JACAREPAGUA														
A	0,3	90,3	3,5	1,5	0,05	0,1	0,01	0,04	0,01	0,88	0,11	0,02	0,16	0,05
AB	0,9	80,5	8,4	3,1	0,05	0,1	0,01	0,06	0,01	1,3	0,05	0,01	0,07	0,03
B	1,2	66,4	15,2	5,9	0,05	0,1	0,01	0,13	0,01	1,6	0,03	0,01	0,05	0,03
NE7	9	63,4	13,5	8,9	0,05	0,1	0,03	0,24	0,01	1,4	0,04	0,02	0,05	0,06
NE8	20	55,9	24,3	6,1	0,05	0,1	0,04	0,45	0,01	1,2	0,03	0,02	0,05	0,08
NE5	32	78,5	12,6	1,9	0,05	0,1	0,01	0,04	0,01	0,46	0,03	0,00	0,04	0,01
NE4	45	53,2	25,1	6,7	0,05	0,1	0,03	0,21	0,01	1,3	0,02	0,01	0,03	0,03
NE3	56	30,2	29	13,6	0,05	0,1	0,01	0,06	0,01	2,4	0,01	0,00	0,02	0,01
NE2	70	57,2	21,5	7,3	0,05	0,1	0,03	0,1	0,01	1,4	0,02	0,01	0,03	0,02
NE1	84	57	21,6	7,1	0,05	0,16	0,02	0,2	0,06	1,6	0,05	0,01	0,05	0,03
R4	95	77	10,5	4	0,07	0,84	0,23	2	0,01	0,77	0,42	0,24	0,60	0,65
R3	100	77,3	10	3,5	0,17	1,3	0,46	2,3	0,01	0,79	0,61	0,33	0,86	0,68
R2	105	80,8	8,7	3,2	0,5	0,65	0,65	1	0,06	0,61	0,45	0,29	0,66	0,77
R1	110	80,5	8,8	3,4	0,51	1,4	0,63	1,6	0,07	0,71	0,71	0,37	1,00	1,00
VISTA CHINESA														
1	1	62,9	14,4	6	0,07	0,12	0,03	0,1	0,01	1,1	0,04	0,01	0,04	0,04
3	3	57,6	17,2	9,3	0,05	0,14	0,02	0,12	0,03	1,4	0,03	0,01	0,04	0,03
4	4	64,4	15,8	7,1	0,05	0,1	0,02	0,12	0,01	1,2	0,03	0,01	0,03	0,03
7	7	55	20,2	6,8	0,05	0,12	0,02	0,11	0,04	1,7	0,03	0,01	0,03	0,02
9	9	43,1	26,2	9,2	0,05	0,1	0,01	0,03	0,01	2	0,01	0,00	0,02	0,01
10	10	43,6	25,5	9,8	0,09	0,44	0,03	0,03	0,06	1,6	0,05	0,00	0,06	0,01
13	13	45,8	23,4	10,2	0,1	1,4	0,02	0,04	0,1	1,5	0,16	0,00	0,17	0,01
14	14	51,5	20,8	9,7	0,12	0,69	0,03	0,15	0,09	1,2	0,10	0,01	0,11	0,03
17	17	45,5	24,3	8,7	0,05	0,76	0,02	0,32	0,26	1,9	0,10	0,02	0,10	0,05
19	19	58,1	18,4	9,2	0,11	0,63	0,02	0,14	0,12	0,92	0,13	0,01	0,14	0,03
20	20	50,4	16,8	10,1	0,08	1	0,03	0,61	0,3	1,6	0,17	0,04	0,18	0,12
N + ALT.	23	59,4	15,4	6,6	1,8	2,6	0,61	2,9	0,06	2,4	0,92	0,29	0,88	0,94
N MED.	24,5	60,5	16,8	6,9	0,82	3	0,63	1,4	0,19	1,3	0,65	0,15	0,69	0,49
N SAO	26,3	55,7	20,1	7,1	0,54	5,2	1	4,2	0,12	1,5	0,94	0,31	1,00	1,00
NIEMEYER														
SP4	0,6	73,8	13,1	5,9	0,05	0,1	0,01	0,02	0,01	0,76	0,03	0,00	0,04	0,01
SP3	4,5	75,3	12,1	5,8	0,12	0,1	0,01	0,02	0,01	0,93	0,04	0,00	0,07	0,01
SP2	9	75,3	12,6	5,9	0,13	0,1	0,01	0,02	0,01	0,83	0,04	0,00	0,07	0,01
SP1	30	77,5	11,3	5,1	0,05	0,1	0,03	0,02	0,01	0,81	0,03	0,01	0,05	0,01
R3	36	75	10,3	6,2	0,05	1,2	0,1	2,3	0,04	0,91	0,55	0,26	0,87	0,61
R2	38	76,4	11,3	5	0,05	0,62	0,06	0,67	0,04	0,74	0,21	0,07	0,34	0,17
R1	40	81,2	7,5	4,2	0,06	1	0,29	1,6	0,03	0,61	0,59	0,30	0,83	0,70
R0	50	76,1	11,1	5,4	0,41	1,5	1,4	2,2	0,09	0,75	0,63	0,42	1,00	1,00

Tabela 1 - Óxidos e índices de alteração das amostras dos perfis