

Ulbrich, H.H.G.J. 1984. *A Petrografia, a Estrutura e o Quimismo de Nefelina Sienitos do Maciço Alcalino de Poços de Caldas, MG-SP*. São Paulo. 585 p. (Tese de Livre Docência, IG-USP).

ULBRICH, M.N.C. 1983. *Aspectos Mineralógicos e Petroológicos de Nefelina Sienitos do Maciço Alcalino de Poços de Caldas, MG-SP*. São Paulo. 369 p. (Tese de Doutorado, IG-USP).

## **CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE PERFIS DE ALTERAÇÃO, EM BIOTITA GNAISSE, NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.**

*Edla Maria Bezerra Lima<sup>(1)</sup> & Sylvia Maria Couto dos Anjos<sup>(2)</sup>*

*(1) EMBRAPA/CNPS -R. Jardim Botânico 1.024, cep.22460-000, e-mail: edlalima@omega.incc.br e edla@cnps.embrapa.br*

*(2) PETROBRAS/CENPES - Cid. Universitária, Quadra 7 - Ilha do Fundão, cep.21949-900, e-mail: anjos@cenpes.petrobras.gov.br.*

---

### **INTRODUÇÃO**

Perfis de alteração desenvolvidos em rochas metamórficas de estrutura gnaissica vem sendo estudados no Rio de Janeiro, para fins geotécnicos utilizando, principalmente, ensaios mecânicos e alguns mineralógicos. O presente trabalho, parte do estudo realizado por Lima (1994) objetivou caracterizar não só a mineralogia mas, também, essa evolução, desde a rocha menos alterada ("rocha sã") até os níveis mais superficiais (A e/ou B), de três perfis de alteração no Município do Rio de Janeiro. Os perfis da Niemeyer, Jacarepaguá e Vista Chinesa, localizados em diferentes pontos do maciço da Tijuca, foram selecionados por desenvolverem-se a partir de litologias semelhantes (gnaisses do Grupo Sepetiba de Leonardos Jr., 1973) submetidos a diferentes condições de umidade e temperatura. Para isto foram coletadas 36 amostras que foram analisadas por difratometria de raios-x, petrografia óptica associada à microscopia eletrônica de varredura (MEV) com espectrometria de energia dispersiva de raios-x (EDS), segundo os métodos descritos em Lima (1994).

### **RESULTADOS E DISCURSÃO**

O perfil da Niemeyer se situa do lado oposto ao mirante da Av. Niemeyer, bairro do Leblon, entre o nível do mar e a cota altimétrica de 50m. O microclima é do tipo "Af" (tropical com chuva o ano todo) segundo a classificação de Koeppen, Atlas Geográfico (1974). A xistosidade mergulha concomitantemente à forma de relêvo.

A sequência de alteração é composta por oito níveis, ou seja, da base para o topo, apresenta ampla faixa de rochas menos alterada (nível R0) que se dispõe em contato direto com o mar, transicionando para estreita faixa de, aproximadamente, 3m de rochas alteradas em diferentes graus (R1, R2 e R3), formando a frente de alteração. Em contato

abrupto e regular a esta sequência, na parte superior, tem-se a faixa saprolítica (SP1, SP2 e SP3) que se estende por cerca de 30m de espessura; recobertos pelo horizonte pedológico B (SP4) de aproximadamente 80 cm de espessura.

A litologia é composta pela alternância rítmica de níveis quartzíticos e semi-xistosos de espessuras decimétricas e com as feições estruturais em posição divergente da forma de relevo, que proporciona “rápido” desmoraonamento estrutura e impedimento a uma maturidade mineralógica. A rocha menos alterada (R0) é composta por biotita, quartzo, microclina, oligoclásio, cordierita, granada, baixos teores de goethita e traços de argilominerais 2:1, que, neste nível, só são detectados por MEV/EDS. Os níveis R1 e R2 apresentam enriquecimento nos teores de goethita e de argilominerais, culminando no nível R3, topo da frente de alteração, com elevados teores de vermiculita, interstratificado illita-esmectita e halloysita.

O saprolito (SP1, SP2 e SP3) é composto por halloysita e traços de interstratificados caulinita-esmectita e illita-clorita, vermiculita e goethita. A sequência superficial (SP4) é composta por illita, halloysita e interstratificado caulinita-esmectita rico em caulinita.

O **perfil de Jacarepaguá** se situa no bairro do Pechincha, entre as cotas altimétricas de 68m e 162m, com microclima do tipo “Aw” (tropical com estação seca no inverno), segundo a classificação de Koeppen, Atlas Geográfico (1974).

Apresentando caráter litológico heterogêneo, distribuído ao longo de sete bancadas de quinze metros de altura, que perfazem cerca de cem metros, distribuídos em quatorze níveis que foram codificados como: R1, R2, R3, R4 (níveis rochosos); NB1, NB2, NB3, NB4, NB5, NB6, NB7 (níveis saprolíticos); B, AB, A, (solo maduro).

Neste perfil, o estágio de maturidade mineralógica é bem mais pronunciado que no perfil da Niemeyer, provavelmente, pela divergência entre a direção e o sentido da forma de relêvo com a da xistosidade, que propicia maior ação das águas meteóricas e menor desmoraonamento. A sequência caracteriza-se pela maior quantidade de minerais secundários formados, sendo a alteração mais intensa próxima às fraturas. O nível menos alterado (R1) é composto por quartzo, biotita, ortoclásio, microclina, albita, granada, muscovita, cordierita, goethita, hematita, pirita e traços de zircão, apatita, monazita e sillimanita. A alteração se inicia com cordierita, seguida dos plagioclásios formando porosidade intra e intergranular, liberando óxido de ferro. A biotita se altera com o afrouxamento de sua estrutura e enriquecimento em argilominerais (caulinita e illita), principalmente, no nível R4.

Os níveis de saprolito e solo maduro apresentam a tendência de uniformizar os argilominerais em torno do grupo 1:1, onde o intervalo compreendido entre os níveis NB1 ao NB7 mantem a estrutura do material original, com a mineralogia se resumindo, principalmente, a quartzo, restos de feldspatos, muscovita e argilominerais. Os argilomi-

nerais dos níveis NB1 ao NB3 são compostos por caulinita e halloysita (10 A<sub>2</sub>), associados a goethita, enquanto que, dos níveis NB4 ao A ocorre essencialmente caulinita.

O perfil da Vista Chinesa se situa à 80 metros da Mesa do Imperador, alto da Boa Vista, no bairro da Gávea, entre as cotas altimétricas de 488-460m. O microclima é do tipo "Cf" (tropical de altitude) segundo a classificação de Koeppen, Atlas Geográfico (1974). Nesta área, não foi possível escolher a sequência de alteração, pois a amostragem foi por sondagem mista vertical, realizada metro à metro, sendo apenas possível realizar uma caracterização mineralógica. Escolheu-se onze amostras de saprolito (1, 3, 4, 7, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 20) e três de rocha (N.+ ALT., N. MÉD., N. SÃO), ou seja, do nível mais superficial do saprolito (amostra 1 de 1-2m profundidade) até à rocha sã.

A mineralogia, no nível menos alterado (N. São), compõe-se por quartzo, feldspato, biotita sã e em alteração, granada e, subordinadamente muscovita, sillimanita, pirita, zircão metamítico, apatita, cordierita, epidoto, ankerita e traços de argilominerais. Os difratogramas definiram a presença de uma mica aberta (illita) e de traços de illita-esmectita ordenado, muito rico em illita, quartzo e feldspato.

O nível Médio (N. MÉD.) caracteriza-se pela presença de illita, illita-vermiculita, traços de caulinita-esmectita e anfibólio. O nível mais alterado (N. + ALT 2) é composto por illita, traços de illita-esmectita (rico em illita) e caulinita. O saprolito (nível 20 à 7) é composto por gibbsita, interestratificado illita-vermiculita, caulinita e interestratificado caulinita-esmectita. Os níveis de saprolito mais superficiais (7 à 1) o teor de caulinita aumenta e o da gibbsita diminui, sendo definido como um processo de ressilicificação por causa da proviniência de material eluvionar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTADO DA GUANABARA, 1974 - Atlas geográfico do Estado da Guanabara.

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, tese de mestrado, UFRJ, 150 pags.*