

# ANÁLISE DE ÍNDICES GEOQUÍMICOS NA AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO PEDOGÊNICO E CARACTERIZAÇÃO DE DESCONTINUIDADES PEDOLÓGICAS EM SOLOS DA REGIÃO LESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Tomoyuki Ohara<sup>(1)</sup>; Juércio Tavares de Mattos<sup>(2)</sup>; Jairo Roberto Jiménez-Rueda<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Caixa Postal 515, 12.201-970, São José dos Campos, SP, ohara@ltid.inpe.br, Fax (12) 3945-6488.

<sup>(2)</sup>FEG/UNESP - Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá.

<sup>(3)</sup>IGCE/UNESP - Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP de Rio Claro.

A presença de descontinuidades pedogênicas foi definida mediante a descrição e caracterização morfogenética dos perfis de alteração intempérica, as quais localizam-se em unidades fisiográficas geradas pela ação evolutiva dos eventos exógenos aluvionares, coluviais e/ou colúvio-aluvionares que atuaram no recente, e que foram modificados posteriormente pela ação epigênica. Do ponto de vista da avaliação do desenvolvimento pedogenético das coberturas de alteração intempérica, mediante a caracterização geoquímica de seus respectivos volumes de alteração intempérica, definiu-se as descontinuidades pedogênicas, através dos índices pedogeoquímicos obtidos em granito-gnaisses da borda leste do Estado de São Paulo. Estabelecendo-se as relações entre o potencial de intemperismo (IPA) e o produto intempérico (IPR), constantes intempéricas Ki-Kr e mobilidade de elementos alcalinos (CALC), verificou-se a correlação entre os diversos índices pedogeoquímicos com as informações de anomalias morfoestruturais, unidades e coberturas intempéricas e as descontinuidades no perfil de alteração, inclusive com a caracterização de uma retroevolução pedogênica em regiões intemperizadas, com mudanças de materiais e/ou seqüências pedoestratigráficas realçadas pelos índices IPAXIPR. As

informações do meio físico, das unidades e coberturas de alteração intempérica (UAI e CAI) e de anomalias morfoestruturais, utilizadas neste estudo, foram àquelas obtidas no trabalho de zoneamento geoambiental da região do alto-médio Paraíba do Sul, efetuado por Ohara (1995, 1996) e Ohara et alii (1996). Os índices pedogeoquímicos aqui considerados foram o Índice de Alteração Potencial (IPA) e o Índice de Produto (IPR), os quais correspondem àqueles utilizados por Reiche (1943; 1950) e Colman (1982), para avaliar e evidenciar os diferentes níveis de alteração intempérica. É sabido que com a progressão da alteração intempérica, o índice IPA decresce rapidamente com a perda de bases e com o ganho da água, e o índice IPR decresce mais lentamente com a perda da sílica. R2O3 funcionam como uma referência nesses índices. Outros índices pedogeoquímicos analisados (KI, KII, CIA) foram baseados em trabalhos da EMBRAPA/SNLCS (1979), Mattos e Jiménez-Rueda (1990) e Ohara et alii (1996). Dessa forma verificou-se a possibilidade de estudos complementares, através da análise de índices pedogeoquímicos de alteração intempérica, podendo-se inclusive caracterizar a presença de retroevolução pedogênica, em regiões profundamente alteradas.

## COMPORTAMENTO DO MERCÚRIO E OUTROS ELEMENTOS-TRAÇOS EM SOLOS LATERÍTICOS DA PROVÍNCIA AURÍFERA DO TAPAJÓS

Sonia Maria Barros de Oliveira\*, João Henrique Larizzatti\*\* e Deborah Ines Teixeira Fávoro\*\*\*

\*Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - Rua do Lago, 562, CEP 05508-900, São Paulo, SP.

\*\* Pós-graduando do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, SP.

\*\*\*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Trav. R, 400, CEP 05508-900, São Paulo, SP.

No presente trabalho é realizado um estudo geoquímico comparativo entre os teores de Hg e de outros elementos-traços em perfis de alteração lateríticos de dois garimpos da Província Aurífera do Tapajós - Fazenda Pison e Porquinho -, onde o ouro é recuperado através da queima do amálgama. O objetivo desse estudo é o de verificar se pelo menos uma parcela do Hg existente nos solos pode ser atribuído a fontes externas ao perfil.

No Garimpo Fazenda Pison aflora um perfil de alteração de cerca de 5 m de profundidade, constituído, da base para o topo, dos seguintes horizontes: saprolito de rocha sub-vulcânica ácida com estrutura conservada, zona de transição com aspecto mosqueado, couraça ferruginosa, latossolo vermelho e latossolo amarelo. Do saprolito à couraça ocorre intensa acumulação de Fe, que passa de teores em torno de 3% em peso para valores que chegam próximo de 30%. No latossolo, produto da degradação da couraça, há perda substancial de Fe, que atinge teores em torno de 4% nos horizontes mais superficiais. Hg, V, As, Sb e Mo acompanham, de modo geral, o comportamento do Fe. Os teores de Hg estão na faixa de 18-117 ppb no saprolito, 77-123 ppb na zona de transição, 188-385 ppb na couraça e 100-222 ppb no latossolo.

No Garimpo Porquinho o perfil de alteração, com aproximadamente 10 m de profundidade, compõe-se de 2 horizontes: saprolito granítico (1-9 m) de estrutura conservada (SAP), recoberto por latossolo amarelo (LA), de composição próxima à do

saprolito, sem estruturas visíveis (0-1 m). O comportamento do Fe mostra apenas um discreto aumento de concentração dos níveis inferiores do saprolito (3,2 a 4,7%) para o solo (5,3 a 7,5%). As, Sb e Sc seguem aproximadamente esse comportamento. O Hg passa de teores na faixa de 11 a 44 ppb no saprolito a teores de 85 a 103 ppb no solo.

Os Fatores de Enriquecimento (EF) calculados para Hg, V, As, Sb e Mo no perfil do Garimpo Fazenda Pison mostram tendência de empobrecimento desses elementos do saprolito à couraça. Nos latossolos, entretanto, enquanto V, As, Sb e Mo apresentam queda nos valores de EF, para o Hg os EF crescem significativamente, atingindo valores próximos de 3 na superfície. Isso significa que, com a exportação de Fe do perfil durante a degradação da couraça, V, As, Sb e Mo são também exportados. O Hg, ao contrário, mostra enriquecimento. No Garimpo Porquinho a tendência é similar, sendo o Hg o único elemento analisado que apresenta valores de EF > 1 nos solos.

Assim, diferentemente dos outros elementos, cujo estoque nos solos pode ser atribuído tão somente à pedogênese laterítica, o Hg dos solos proviria, além da parcela devida à pedogênese, de uma outra parcela cuja origem seria externa ao perfil. As emissões provocadas pela atividade garimpeira nos últimos 30 anos e a atividade mineira nos Andes desde os tempos coloniais poderiam constituir a fonte do excesso de Hg encontrado nos solos.