

Autora: Adriana Filgueira Leite

Orientadora: Ana Luiza Coelho Netto

Título: Variações Hidrogeoquímicas nos Compartimentos Montanhoso e Colinoso da Bacia do Rio Bananal (SP): Subsídios à Compreensão dos Processos de Intemperismo

Nº de Páginas: 226

Resumo:

O presente estudo foi desenvolvido na bacia do rio Bananal, localizada no município de mesmo nome, em São Paulo. Seu principal objetivo foi o de comparar os processos de intemperismo ocorridos nos compartimentos montanhoso (bacia do rio Fortaleza) e colinoso (Anfiteatro Bela Vista) da referida bacia, levando em conta a influência de lito-estruturas do substrato, processos de artesianismo no eixo de fraturamentos (os quais proporcionam intemperismo diferencial) e, no caso da área montanhosa, posição na vertente (dip ou anti-dip). A literatura se utiliza dos conceitos de limites de intemperismo e de limites de transporte para afirmar que os processos de intemperismo químico são mais efetivos nas áreas montanhosas devido à constante remoção dos materiais do regolito pelos processos gravitacionais (os quais permitem que a água esteja sempre interagindo com a rocha). Na área de estudo em questão, o substrato é constituído por gnaisses paraderivados e ortoderivados. Verifica-se ali um forte controle estrutural e as rochas são bastante fraturadas. Identifica-se também a ocorrência de artesianismo no eixo destas fraturas, as quais dão origem a canais de primeira ordem, ou concavidades estruturais. Considerando que estas feições têm uma distribuição espacial mais ampla no compartimento colinoso, pensou-se na possibilidade de que os processos de

artesianismo ali seriam mais intensos e, conseqüentemente, o intemperismo químico. Assim sendo, buscou-se verificar tal hipótese por meio da realização de um estudo hidrogeoquímico. Para tanto, foram analisados parâmetros físico-químicos (pH, Eh, C.E., alcalinidade e acidez), íons (HCO_3^- , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ , ferro total, Al^{3+} , Cl^- , SO_4^{2-} e NO_3^-) e SiO_2 nas águas superficiais (rios) e subsuperficiais (poços). A amostragem do compartimento montanhoso ocorreu entre abril de 2003 de julho de 2006, e a do compartimento colinoso entre abril de 2003 e dezembro de 2004. Ao final do estudo (durante as últimas três amostragens) foram também incluídos alguns pontos posicionados ao longo do rio Bananal. Verificou-se que as águas de ambos os compartimentos são extremamente diluídas, embora no compartimento colinoso esta tendência seja um pouco mais significativa. Os rios de maior ordem hierárquica (Piracema e Bananal) tendem a apresentar maiores concentrações de elementos devido ao somatório das contribuições das drenagens tributárias. Diferenças espaciais entre os pontos de amostragem foram observadas apenas no que se refere às condições de drenagem. Neste sentido, as águas dos ambientes mal drenados tendem a apresentar concentrações iônicas mais elevadas e maior acidez. No entanto, tais características são indicativas apenas do seu maior tempo de residência e não de possíveis diferenças entre aquíferos. Não se observou nenhuma diferença quanto à presença de lito-estruturas ou com relação à posição na vertente. No que se refere ao comportamento temporal dos elementos, verifica-se que há um padrão que se mantém ao longo da série amostral de ambos os compartimentos, o qual é modificado somente com a ocorrência de chuvas de grande magnitude, e ainda assim após longos períodos de estiagem. Considerando a grande quantidade de superfícies saturadas nas quais as águas permanecem em constante interação com os materiais do regolito, é possível que estas águas com mais elevadas concentrações de elementos sejam deslocadas em proporções bastante significativas durante as chuvas de grande magnitude. Esta situação foi bastante evidente no evento ocorrido em 29/11/2004. No entanto, apesar das situações extremas no que se refere à concentração dos elementos, observa-se que sempre há um retorno para o comportamento padrão. Todos estes resultados sugerem que além da grande lixiviação dos regolitos, as águas da bacia do rio Bananal encontram-se em equilíbrio dinâmico com estes materiais. A grande diluição das águas aliada a distribuição dos argilominerais no regolito (encontrou-se caulinita a 18 metros de profundidade no topo da encosta retilínea da área montanhosa) também sugere que a lixiviação ali é bastante antiga, e ocorreu sob índices pluviométricos mais elevados e mais bem distribuídos que os atuais. Propõe-se que tais chuvas tenham sido as mesmas a preencher o aquífero regional e a potencializar algumas das fraturas por meio do artesianismo, levando a formação das concavidades estruturais. É possível que neste período a atuação dos processos químicos tenha sido bastante significativa, suplantando até mesmo os processos físicos,

Programa de Pós-Graduação em Geografia
Teses Defendidas - Doutorado

ao contrário do presente em que os processos físicos prevalecem. Por isso é que atualmente já não se identifica mais nenhuma relação entre as lito-estruturas e o comportamento geoquímico das águas. As baixas concentrações de elementos verificadas na cabeceira do rio Bananal (Serra da Bocaina), por sua vez, não apresentam nenhuma relação com a intensa lixiviação observada nas demais áreas. Apesar da pequena amostragem, sugere-se que devido a maior declividade e a grande resistência das rochas à alteração neste segmento da bacia, as possibilidades de desenvolvimento dos regolitos são muito restritas. Conseqüentemente, o tempo de residência das águas é muito baixo, assim como as concentrações dos elementos. Neste sentido, são evidenciados neste local os limites de intemperismo e nas demais áreas monitoradas os limites de transporte. Porém, devido à intensa e profunda lixiviação dos regolitos, nem mesmo a grande mobilização dos materiais da encosta proporcionada pela erosão física é capaz de alterar o equilíbrio hidrogeoquímico entre as águas e os materiais com os quais interage.