

FATORES CONTROLADORES DOS PROCESSOS DESNUDACIONAIS GEOQUÍMICOS NO ESPINHAÇO MERIDIONAL – DEPRESSÃO DE GOUVEIA/MG

André Augusto Rodrigues Salgado DEGEO/UFOP – salgado1971@yahoo.com.br
Roberto Célio Valadão DEGEO/UFMG – valadao@dedalus.lcc.ufmg.br

1 INTRODUÇÃO

A evolução do relevo tem sido abordada a partir de diferentes modelos geodinâmicos. A construção desses modelos teve início com W.M. Davis em 1898, sendo que, atualmente, verifica-se um número considerável dos mesmos na literatura geomorfológica. Esses modelos, na busca de elucidar a geodinâmica da epiderme terrestre comumente apóiam-se em uma série de fatores de ordens geomorfológica e geotectônica. Alguns modelos são predominantemente mecanicistas, a exemplo do elaborado por King (1953). Outros, concedam maior participação aos processos geoquímicos, a exemplo do modelo da *etchplanação* (Thomas, 1994 a,b). Alguns modelos utilizam abordagem essencialmente climática na explicação acerca da gênese das formas – Tardy (1969) –, outros reconhecem nas variações estruturais os fatores controladores dos processos desnudacionais – Penck (1924, in Summerfield, 1991). Podemos mesmo relacionar modelos em que a pedogênese assume fundamental importância na elaboração do modelado – Millot (1980).

É nesse contexto que se insere o presente trabalho, cujo objetivo é investigar os fatores controladores da desnudação geoquímica na Serra do Espinhaço Meridional, particularmente na região da Depressão de Gouveia e seu entorno. Tendo em vista esse objetivo, foram analisadas as taxas de desnudação geoquímica de duas bacias hidrográficas que drenam a Depressão de Gouveia: (i) Bacia do Córrego Rio Grande, que ocupa área de 34,04 km²; (ii) Bacia do Ribeirão Areia, a montante de sua confluência com o Ribeirão do Chiqueiro, com área de 134,00 km². Na primeira bacia foram monitorados 9 (nove) pontos de coleta de água para análises hidroquímicas, na segunda 12 (doze). A escolha dos pontos para monitoramento visou amostrar a maior diversidade ambiental possível; vale ressaltar que ambas as bacias possuem parte de sua área localizada no interior da Depressão de Gouveia, bem como parte localizada sobre os quartzitos da Serra do Espinhaço, unidade geomorfológica que circunda essa depressão.

O procedimento metodológico adotado teve início por meio da análise integrada de (i) mapas temáticos das duas bacias hidrográficas investigadas – declividade, compartimentação altimétrica, amplitude do relevo, vazão dos cursos fluviais e geologia – e de (ii) resultados egressos de análises hidroquímicas realizadas em canais fluviais de ordens hierárquicas diversas distribuídos em 21 pontos de monitoramento – pH, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, sílica, ferro, alumínio, sódio, cálcio, magnésio e potássio. Esses pontos de monitoramento tiveram suas águas amostradas nas estações úmida, semi-úmida e seca do ano. Contudo, neste trabalho, são apresentados somente os resultados relativos à sílica e aos sólidos totais dissolvidos, uma vez que esses se mostraram mais significativos e representativos para a compreensão dos fatores controladores da desnudação geoquímica na Depressão de Gouveia e seu entorno.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA INVESTIGADA

A Depressão de Gouveia está localizada na porção central do Estado de Minas Gerais, entre os paralelos 18°20' – 18°30' S e os meridianos 43° 40' – 43° 50' W. É circundada, em todas as direções, pelas escarpas quartzíticas da Serra do Espinhaço Meridional. Essas escarpas delimitam dois compartimentos geomorfológicos distintos: (i) o piso da depressão e (ii) a superfície de cimeira.

O piso da depressão é modelado nas rochas do embasamento arqueano geologicamente denominado Complexo Gouveia. Litologicamente predominam granitos e gnaisses, embora seja comum a ocorrência de intrusões metabásicas datadas do proterozóico superior. Essas intrusões afloram em eixo NNW/SSE, eixo preferencial do sistema regional de falhas e fraturas. Morfologicamente esse compartimento é modelado em vertentes convexas alongadas, cujos interflúvios ocupam cotas altimétricas entre 1000 a 1050 m. O clima dessa área é o tropical semi-úmido com estação seca no inverno. Pedologicamente predominam latossolos que sustentam um cerrado degradado. Destaca-se na paisagem desse compartimento grande quantidade de formas erosivas, principalmente voçorocas (Salgado, 2002).

O compartimento superfície de cimeira tem como substrato predominante os quartzitos do Supergrupo Espinhaço. De modo semelhante ao piso da depressão, esses quartzitos são entrecortados por intrusões de rochas metabásicas. A morfologia típica desse compartimento é de uma superfície aplanada – 1250 a 1300 m –, que trunca indiferentemente dobramentos e cavalgamentos em que se estruturam os quartzitos. Essa superfície é pontilhada de relevos residuais que se elevam a mais de 1400 m. Os solos que revestem esse compartimento são rasos e arenosos, localmente litólicos. Variações pedológicas significativas ocorrem apenas nas áreas onde se encontram exumadas as intrusões de metabásicas, onde predominam latossolos. A vegetação é composta por estrato herbáceo típico de campos de altitude.

As escarpas quartzíticas, que definem o contato entre esses dois compartimentos geomorfológicos, são modeladas nas rochas do Grupo Costa Sena e do Supergrupo Espinhaço. Apresentam declividade elevada e se estendem, geralmente, entre as cotas 1050 e 1250 m.

3. ANÁLISE DOS DADOS

As análises laboratoriais mostraram que, dentre os pontos monitorados, aqueles localizados no compartimento piso da depressão, onde afloram as unidades litológicas do Complexo Gouveia, caracterizam-se pela maior intensidade nos processos de desnudação geoquímica. Por outro lado, nos pontos localizados sobre o compartimento superfície de cimeira, a desnudação geoquímica é bem menos intensa. Comportamento mediano só foi observado nos pontos que, apesar de se situarem sobre os quartzitos, estão localizados sobre sistemas de falhas e fraturas.

Essas considerações são sustentadas quando analisamos a relação entre as unidades litológicas das bacias investigadas e a taxa média anual dos sólidos totais dissolvidos (Figura 1). A análise dessa figura permite verificar que, dentre os pontos amostrados, aqueles localizados sobre as unidades do Complexo Gouveia apresentam as maiores taxas de desnudação geoquímica, ao passo que aqueles localizados sobre os quartzitos do Supergrupo Espinhaço – Formação Galho do Miguel – apresentam essas taxas em menor intensidade. O comportamento da taxa média anual de sílica, elemento mais desnudado

geoquimicamente na área investigada, ratifica essa relação, visto que, a quantidade de sílica presente nas águas que drenam o embasamento é sempre mais elevada que aquela mensurada em seu entorno (Figura 2).

Figura 1- Variação das taxas de sólidos dissolvidos segundo unidades litológicas

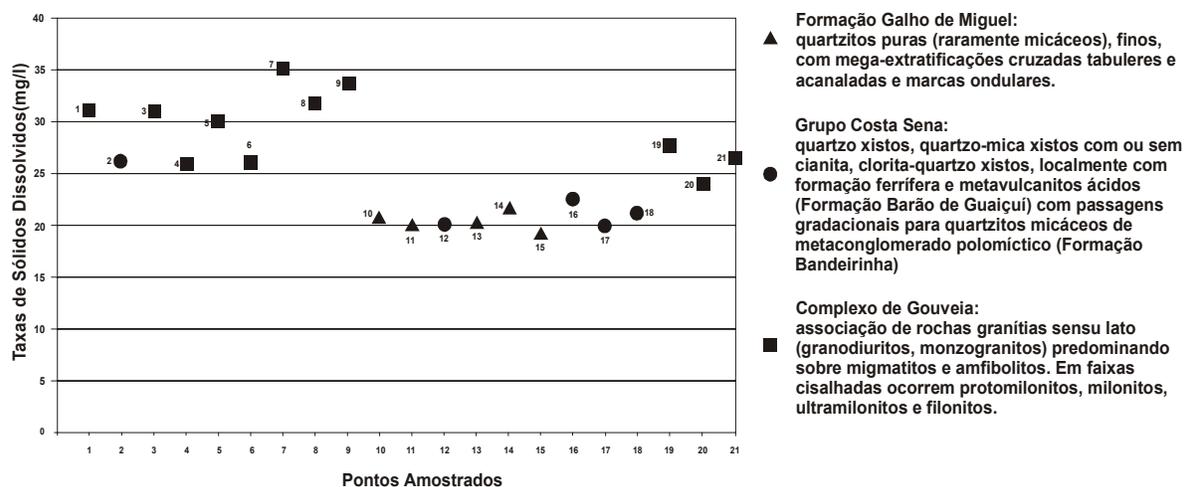
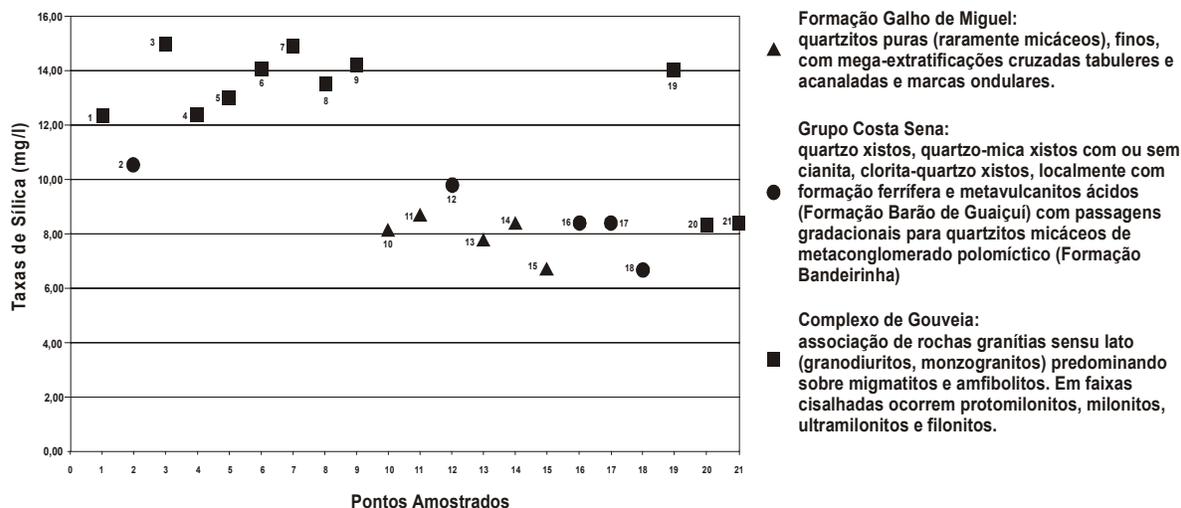


Figura 2- Variação nas taxas de sílica segundo unidades litológicas



A declividade, a compartimentação altimétrica e a amplitude do relevo interferem de modo pouco significativo na composição físico-química da água dos cursos fluviais amostrados. Por outro lado, a vazão do curso fluvial, no ponto amostrado, interfere na intensidade da desnudação geoquímica. Cursos fluviais com alta vazão, apesar de apresentar concentrações de elementos químicos por vezes diluídas, tendem, graças ao seu maior volume, a desnudar mais intensamente que cursos fluviais de menor vazão. Entretanto a interferência da vazão não se apresenta tão significativa quanto àquela da litoestrutura, ou seja, cursos fluviais de alta vazão localizados sobre os quartzitos desnudam mais lentamente que aqueles de baixa vazão localizados na litologias do embasamento. Alguns dos pontos monitorados, mesmo apresentando alta vazão, não apresentam taxas de elementos dissolvidos diluídas. Isto ocorre geralmente naqueles pontos localizados no interior da depressão, demonstrando, mais uma vez, um controle predominantemente litoestrutural na intensidade da desnudação geoquímica. As figuras 3 e 4 confirmam essas afirmações.

Figura 3- Variação das taxas de sólidos dissolvidos segundo classes de vazão em l/s

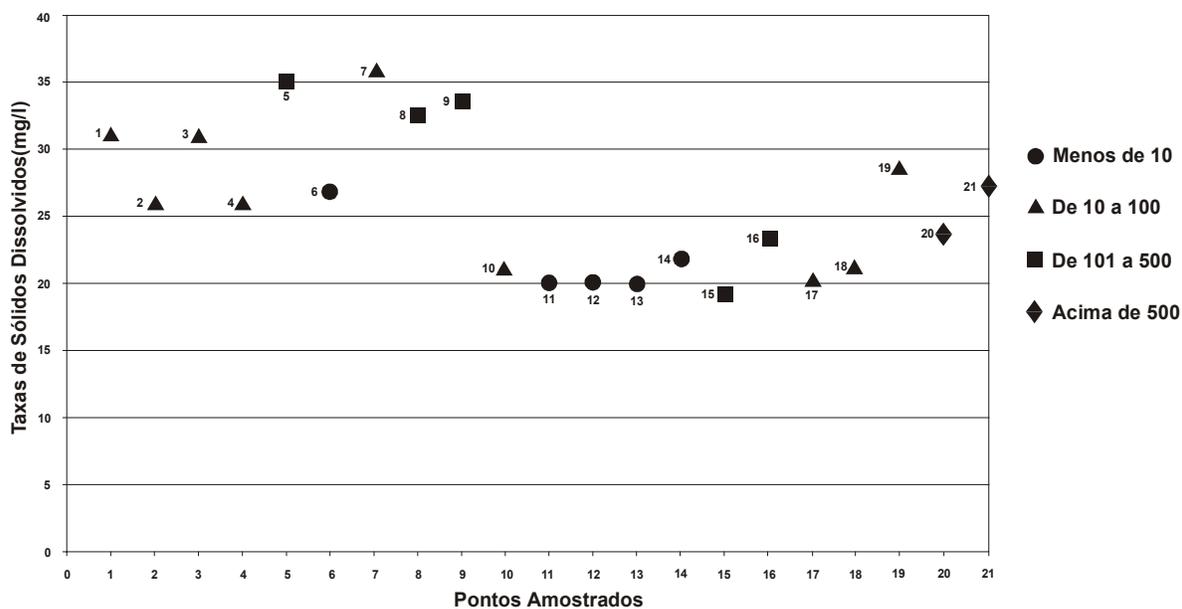
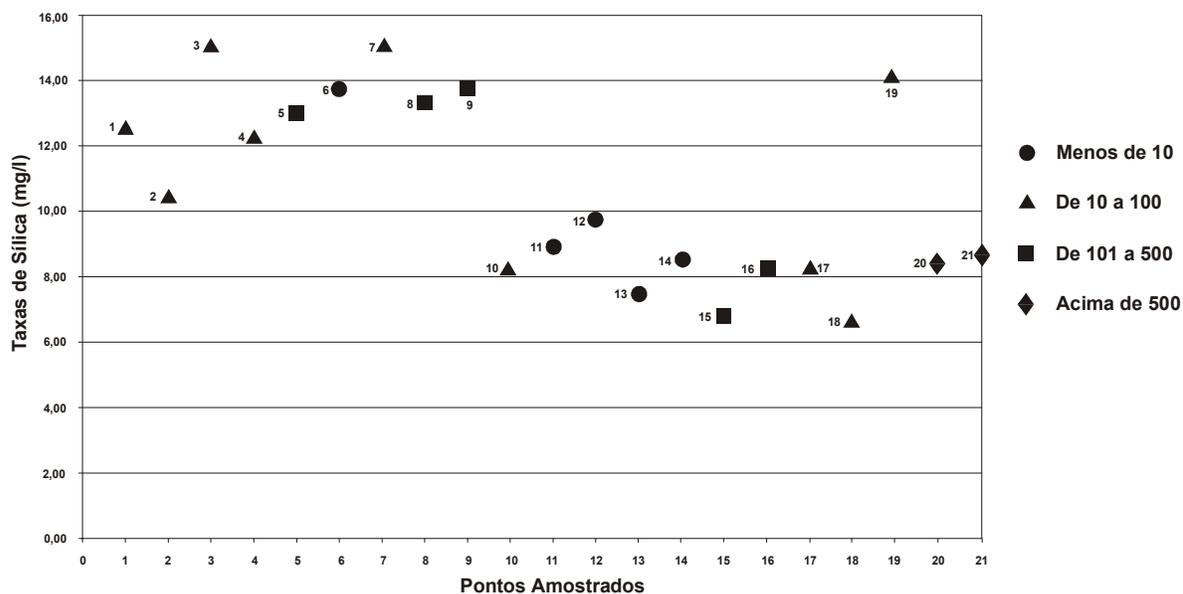


Figura 4- Variação das taxas de sílica segundo classes de vazão em l/s



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados comprovou que o fator determinante na composição físico-química das águas investigadas é a litoestrutura presente a montante do ponto amostrado. Os quartzitos que ocorrem no compartimento da superfície de cimeira se apresentam extremamente resistentes a desnudação geoquímica. Todavia, o piso da depressão, modelado nas litologias do Complexo Gouveia, caracteriza-se pela desnudação geoquímica elevada. A vazão do ponto amostrado interfere na taxa dos elementos dissolvidos, embora

essa influência seja sensivelmente menor que a da litoestrutura. Tal fato comprova um atual controle litoestrutural para os processos relacionados a desnudação geoquímica.

A comparação desses resultados com as teorias que tratam da evolução do relevo continental sugere que, na área investigada, as teorias estruturalistas explicam melhor a evolução do relevo que aquelas ditas climáticas. Ao mesmo tempo, os resultados obtidos concedem grande importância aos processos geoquímicos na evolução do modelado local. Desse modo, é possível verificar, na Depressão de Gouveia, aspectos evolutivos do relevo preconizados por diversas teorias de evolução do modelado. No entanto, e apesar desses aspectos, os resultados obtidos não permitem filiar a evolução do relevo da Depressão de Gouveia à totalidade de nenhuma dessas teorias.

REFERÊNCIAS

- Davis W. M. 1898. **O Ciclo Geográfico**. São Paulo: Seleção de Textos: Davis & Martone. AGB 19: 9-27.
- King C. L. 1953. **Canons of Landscape Evolution**. Bulletin of the Geology Society of America. 64 (7): 721-732.
- Millot G. 1980. **Les grands aplainissements des soeles continentaux dans les pays tropicaux et desertiques**. Mém . H. Ser. Soc. Géol. De France, v.10: 295-305.
- Salgado A. A. R. 2002. **Desnudação geoquímica e Evolução do Relevo no Espinhaço Meridional**. Belo Horizonte: IGC/UFMG. Dissertação de Mestrado. 189pp.
- Summerfield M. A. 1991. **Global Geomorphology: an introduction of the study of landforms**. Essex, Longman Scientific & Technical: 129-144, 163-203, 371-395, 457-478.
- Tardy Y. 1969. **Geochimie dès Alterations Étude des arènes et dès eaux de quelques massifs cristallins D'Éurope et D'Áfrique**. Ser. Soc. Géol. D' Alsace et Lorraine. N 31. 199 pp.
- Thomas, M. F. 1994a. **Geomorphology in the tropics: a study of weathering and denudation in low latitudes**. West Sussex, John Wiley & Sons Ltd. P: 24-87, 125-145, 157-163, 287-387.
- _____ 1994b. **Ages and Geomorphology: Relationships of Saprolite Mantles**. In: ROBINSON, D. A. & WILLIAMS R. G. B. **Rock Weathering and Landform Evolution**. London: Jhon Wiley & Sons. Cap17. P:287-303.
- Valadão R.C. 1986. **Contribuição e evolução morfodinâmica do quartenário da Bacia do Alto Paraúna/MG (Sub-Bacia do Ribeirão do Chiqueiro)**. Belo Horizonte, IGC/UFMG - Departamento de Geografia. Monografia de graduação.
- _____ 1998. **Evolução de longo termo do relevo do cráton do São Francisco (desnudação, paleosuperfícies e movimentos crustais)**. Salvador, UFBA. Tese de Doutorado, 343 p.