

EQUILÍBRIO E DESEQUILÍBRIO ENTRE TAXAS DE PROCESSOS GEOMÓRFICOS EM LITOLOGIAS DE DIFERENTE RESISTÊNCIA, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG: UMA ABORDAGEM POR NUCLÍDEOS COSMOGÊNICOS (^{10}Be e ^{26}Al) PRODUZIDOS *IN SITU*

Lopes, M. R. S.¹; Binnie, S. A.²; Welten, K. C.²; Caffee, M. W.³; Salgado, A. A. R.⁴; Fernandes, N. F.¹; Dietrich, W. E.⁶; Nishiizumi, K.²

¹Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Space Sciences Laboratory, University of California, CA, EUA

³Department of Physics, Purdue University, West Lafayette, IN, EUA

⁴Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil

⁵Earth and Planetary Science Department, University of California, CA, EUA

A justaposição litologias de diferente resistência aos processos de intemperismo/erosão dentro de um sistema erosivo oferece boa oportunidade para por em teste teorias de evolução topográfica. A produção de formas topográficas constantes segundo os tipos de rocha dentro de um único sistema erosivo é resultado do ajuste prolongado entre processos geomórficos, formas e materiais, implicando ao final em taxas de erosão uniformes (igualdade das ações ou equilíbrio dinâmico – Gilbert, 1880). No Quadrilátero Ferrífero, MG, as rochas resistentes (quartzitos) afloram e formam cristas elevadas, enquanto que as friáveis (xistos) produzem espessos mantos de intemperismo e formam interflúvios/colinas convexas de pequena altitude. Apesar dessas evidências darem suporte a essa hipótese para elaboração das formas, modificações nos forçantes climático ou tectônico podem gerar oscilações nas taxas de erosão, que rompem o balanço pré-estabelecido entre as taxas, gerando períodos de ajuste transitório. Nesse trabalho foram determinadas taxas de erosão de bacias de drenagem tributárias sobre xistos, quartzitos e litologia mista (xisto-quartzito-filito-itabirito), que compartilhavam o mesmo canal coletor, através da mensuração dos nuclídeos cosmogênicos ^{10}Be e ^{26}Al produzidos *in situ* em grãos de quartzo de sedimentos fluviais e em rochas aflorantes, como forma de dar suporte empírico à hipótese levantada. A mensuração dos nuclídeos foi realizada por diluição isotópica, com adição de ^9Be e ^{27}Al ao quartzo, de onde BeO e Al_2O_3 foram extraídos, separados, precipitados por dissolução, cromatografia iônica e aquecimento, respectivamente. As razões isotópicas $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ e $^{26}\text{Al}/^{27}\text{Al}$ foram mensuradas por espectrômetro de massa com aceleração de partículas (AMS) do *PrimeLab – Purdue University*. As concentrações de ^{10}Be e ^{26}Al foram convertidas em taxas de erosão através do modelo físico *Cronus Earth*, versão 2.2. Os canais tributários sobre xistos mostraram taxas de erosão maiores (fator ≈ 3) e significativamente diferentes dos canais tributários sobre quartzitos. No entanto, os canais tributários sobre litologia mista não mostraram diferenças entre os canais tributários sobre quartzitos e xistos. As taxas de erosão dos canais tributários sobre litologia mista (xisto-quartzito-filito-itabirito) foram mais elevadas que as sobre quartzitos e menores que as sobre xistos, porém não mostraram diferenças estatísticas significativas entre aquelas. Nas bacias tributárias sobre xistos e sobre litologia mista as taxas de erosão dos canais mostraram uma disparidade (fator ≈ 5.5 e ≈ 4 , respectivamente) em relação as taxas de erosão dos topos de elevação, indicando que

essas drenagens encontram-se em ajuste transitório a um episódio de incisão fluvial. Por outro lado, nas bacias de drenagem sobre quartzitos as taxas dos canais de drenagem e de topo indiferiram, atestando um sistema em equilíbrio dinâmico entre processos de encosta e fluviais. Os baixos valores da razão $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ para os canais tributários sobre xistos e sobre litologia mista evidenciaram que esses canais tiveram uma história de exposição complexa, associada ao menos a um episódio expressivo de erosão e ou soterramento, reforçando o estado de ajuste transitório a um episódio de incisão fluvial apontado anteriormente. Por outro lado, os canais tributários sobre quartzitos mostraram uma história de exposição simples e sob erosão contínua, que é compatível com evolução em equilíbrio dinâmico.