CONTROLE GEOLÓGICO E EVOLUTIVO DA CACHOEIRA DA MARREQUINHA

Anderson Ziebarth (ICV-UNICENTRO), Adalto Gonçalves de Lima (Orientador),
e-mail: adalto@unicentro.br

Universidade Estadual do Centro-Oeste/Departamento de Geografia

Grande área: Ciências Exatas e da Terra; Área: Geociências

Palavras-chave: ruptura de declive, basalto, geomorfologia fluvial.

Resumo:
As rupturas de declive (cachoeiras) desenvolvidas em basaltos têm sido recentemente mais estudadas e isso tem revelado relações com feições tectônicas. O estudo aqui apresentado incidiu sobre uma cachoeira situada no rio Marrequinha, no município de Pitanga, PR. Essa cachoeira tem aproximadamente 20 m de altura e apresenta grande potencial para exploração turística e científica, por suas características litológicas e estruturais. O objetivo foi de Identificar os controles sobre a origem e a morfologia da cachoeira. Foram realizados levantamentos de campo, com medição de fraturas, identificação litológica e verificação de indicadores cinemáticos. Utilizando uma plataforma de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e cartas topográficas na escala 1: 50.000, foram elaborados mapas de drenagem e de lineamentos. A cachoeira é esculpida em dois níveis de basalto maciço e um, intermediário, em basalto vesicular. Processos erosivos por arrancamento predominam na área e processos abrasivos atuam exclusivamente no nível vesicular. A pesquisa apontou um considerável controle tectônico, tanto da origem da cachoeira quanto do processo de evolução erosiva da mesma. O trecho da cachoeira está inserido em uma zona de cisalhamento e fraturas tectônicas controlam o retrocesso da face da cachoeira.

Introdução

As rupturas de declive (*knickpoints*) em basaltos da Formação Serra Geral tem sido alvo de estudos antigos (LEINZ, 1949) e mais recentes (LIMA; BINDA, 2012; LIMA, 2012). Os estudos recentes tem mostrado que há uma variedade de morfologias nessas rupturas, incluindo não apenas formação em níveis maciços dos derrames basálticos, mas também em níveis vesiculares-amidaloidais. Outra constatação é a relação com estruturas tectônicas, como falhas transversais aos canais.

O estudo das rupturas de declive é importante porque essas morfologias, por meio de sua evolução, comunicam através da rede drenagem o rebaixamento do nível de base e, portanto, sua erosão é o mecanismo pelo qual a paisagem evolui (CHRISTOFOLETTI, 1977). Entender como as rupturas se originam e como é a sua morfologia ajuda a compreensão sobre o comportamento geomorfológico dos rios e a evolução da paisagem. A relação das rupturas de declive em basaltos da Bacia do Paraná com estruturas tectônicas torna seu estudo importante para caracterização de atividade neotectônica na região.

A cachoeira da Marrequinha, localizada no rio Marrequinha, a cerca de 30 km da cidade de Pitanga (PR), na divisa com a cidade de Boa Ventura de São Roque, apresenta uma queda com cerca de 20 m de altura e está esculpida em basaltos. Além da beleza cênica, que pode ser aproveitada para fins turísticos, essa cachoeira está na área de uma Pequena Central Hidroelétrica (PCH) e apresenta aspectos geológicos que podem ser de interesse para o aprofundamento do estudo da estrutura e evolução das rupturas de declive em litologia basáltica. A pesquisa realizada procurou levantar as características geológicas da área em termos de litologia e estruturas tectônicas, para avaliar os controles sobre a origem e a morfologia da cachoeira.

Materiais e métodos

Para reconhecimento e caracterização da morfologia do local o estudo iniciou com a análise em imagens de satélite, especialmente Cnes/Spot, disponibilizadas pelo Google Earth. Em cartas topográficas digitais na escala 1: 50.000, através de ferramentas no GVsig, foi extraída a rede de drenagem e um mapa de lineamentos foi produzido (Figura 1).

Em campo, foram verificados indicadores cinemáticos das falhas existentes na área da cachoeira e por meio do método de *scanline* circular foram tiradas as direções de fraturas no topo e na base da cachoeira. Também em campo, foram caracterizados os processos erosivos atuantes na área e identificados os padrões texturais e estruturais das rochas.

Com os dados de fraturas e de lineamentos foram elaborados os diagramas de roseta. A comparação dos diagramas procurou identificar a direção de controle da face da cachoeira e a correspondência com a direção de lineamentos, ou seja, com estruturas tectônicas de maior abrangência.

Resultados e Discussão

A cachoeira possui três patamares, sendo o da base e o superior compostos de basalto maciço e o do meio é formado por basalto vesicular. Desse modo pode-se destacar que a cachoeira está esculpida em mais de um derrame.

A composição textural/estrutural diferenciada de cada patamar influencia como respondem aos processos erosivos (LEINZ, 1949; LIMA, 2012). Os basaltos maciços são caracterizados por serem densos e compactos, resistindo melhor às ações de intemperismo e processos erosivos, já basaltos vesiculares são caracterizados por apresentar cavidades não preenchidas formadas por bolhas de gases dissolvidas no magma, este tipo de basalto sofre mais facilmente aos processos erosivos, principalmente ao de abrasão, que e caracterizado pelo atrito das partículas de sedimento em transito.

As rochas encontradas na cachoeira apresentam muitas fraturas, desta forma o trabalho erosivo resulta em um processo de arrancamento, esse processo é ocasionado pela força do fluxo fluvial que tende a destacar fragmentos do leito do rio. No patamar em basalto vesicular é comum a formação de marmitas, que são resultado abrasivo de vórtices verticais e estacionários (CHRISTOFOLETTI, 1981). O retrocesso da cachoeira é resultado da combinação desses processos erosivos. O nível maciço superior retrocede pelo arrancamento e desabamento de blocos na

face da cachoeira. Na mesma medida o nível intermediário é escavado por abrasão. No entanto não se nota solapamento do nível superior pela maior erosão do nível vesicular, intermediário, como proposto no modelo de Leinz (1949).

As fraturas estão dispostas com maior frequência entre 20° e 70°NE e 10° e 60° NW, esse padrão estrutural observado em imagens de satélite e da carta topográfica é correlacionado a direções de aproximadamente 13 lineamentos. A relação entre a orientação de fraturas e de lineamentos pode indicar possível natureza tectônica para parte das fraturas. A cachoeira, por sua vez, se encaixa em um desses lineamentos entre 20° e 30° NW. Em campo há indícios desse lineamento ser uma zona de cisalhamento, com fraturas paralelas e indicativos cinemáticos (estrias de atrito) de deslocamento horizontal.

O lineamento no qual se insere a cachoeira tem papel importante na evolução morfológica da mesma ao produzir maior fraturamento das rochas e proporcionar sua erosão em direções preferenciais. O desnível entre o topo e a base é resultado de um processo de aprofundamento do canal a jusante. É possível que a cachoeira em sua posição atual seja resultado da erosão remontante a partir da confluência com o rio Ivaí. No entanto, não se pode descartar a possibilidade de que um lineamento de direção 30°NE, situado a jusante e que controla parte do curso do rio Marrequinha, se comporte como uma falha normal (deslocamento vertical) e tenha produzido o desnível.

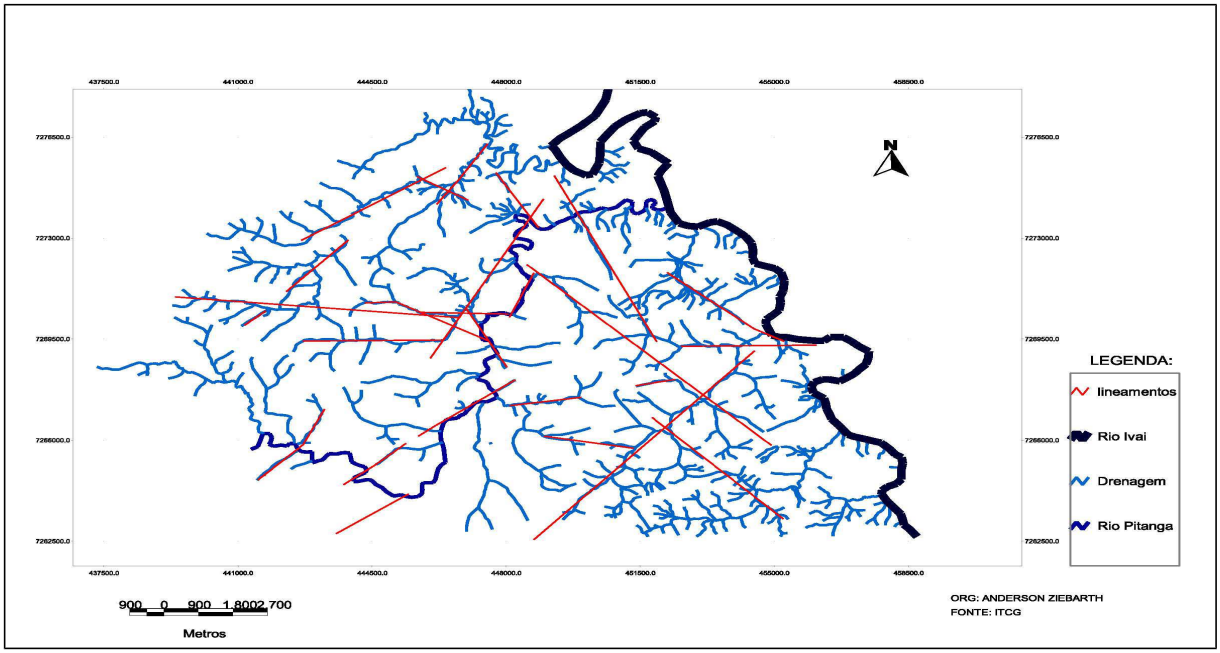

Figura 1 – drenagem e lineamentos.

Conclusões

A cachoeira estudada é formada por três patamares, dois em basalto maciço e um, intermediário, formado por basalto vesicular. Predominam processos erosivos por arrancamento devido ao grande fraturamento das rochas. Processos abrasivos ocorrem exclusivamente no patamar intermediário.

O retrocesso da cachoeira ocorre seguindo o padrão de fraturamento tectônico. O nível superior em basalto maciço retrocede pelo arrancamento e desabamento de blocos fraturados enquanto o nível intermediário acompanha pela erosão abrasiva.

As fraturas analisadas em campo apresentam certa correspondência com direções de lineamentos mapeados na área. A cachoeira está inserida em um lineamento que se mostra como uma zona de cisalhamento, com indicativos de movimentação horizontal. O desnível total de aproximadamente 20 m é produzido pela incisão do rio em seu trecho à jusante, resultado que possivelmente tem a participação de controle tectônico (falha normal).

Referências

CHRISTOFOLETTI, A. Considerações sobre o nível de base, rupturas de declive, capturas fluviais e morfogênese do perfil longitudinal. *Geografia*, v. 2, n.4, p. 81-102, 1977.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia fluvial*. São Paulo: Blücher, 1981.

LEINZ, V. Contribuição à geologia dos derrames basálticos do sul do Brasil. *Boletim FFCL/USP, Geologia*, n. 5, p. 1-61, 1949.

LIMA, A. G. Erosão fluvial sobre rochas vulcânicas: algumas inferências a partir de segmentos côncavos de perfis longitudinais. *Revista Brasileira de Geociências***,** v. 42, (supl. 1), p. 34-41, 2012.

LIMA, A. G.; BINDA, A.L. River knickpoints in basalts of the Paraná Basin, Brazil: Lithological and tectonic controls.. In: Geological Society of America Annual Meeting, 2012, Charlotte. *Geological Society of America Abstracts with Programs*, v. 44. p. 423, 2012.