

RELAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE FEIÇÕES GRAVITACIONAIS E EROSIVAS COM A MORFOLOGIA DA ESCARPA DA SERRA GERAL (TO/GO/BA).

Helena Gladis Bozzo Moreira¹ e Luis Felipe Soares Cherem²

1: Estudante do Instituto de Estudos Socioambientais da UFG

2: Professor do Instituto de Estudos Socioambientais da UFG

Resumo:

O limite político-administrativo entre Goiás, Bahia e Tocantins corresponde a uma escarpa erosiva cuja morfodinâmica depende de processos gravitacionais e erosivos acelerados, que está sob intensa pressão do agronegócio. Esse trabalho mapeia todas essas feições ao longo dos 400 km da escarpa e analisa sua relação com a sinuosidade da crista e a rede de drenagem. Foram identificadas 2.438 feições (entre ativas e inativas) que se concentram em trechos pouco sinuosos ($Is=60$) a retilíneos ($Is=35$), enquanto nos trechos sinuosos (>65) não há agrupamentos significativos. Verificou-se, ainda, que as feições ativas se concentram em pequenas bacias hidrográficas específicas. O estudo contribui para o entendimento dos elementos que controlam a morfodinâmica dessa escarpa, permitindo avançar na discussão sobre o papel dos impactos ambientais sobre a ocorrência natural dessas feições.

Palavras-chave: Escarpa erosiva; Geomorfologia; Nível de Base.

Apoio financeiro: CNPq.

Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição: UFG.

Introdução:

A Serra Geral representa o limite oeste da Bahia com os estados de Goiás e Tocantins desde o ponto mais sul ($-46^{\circ}5'$ e $-15^{\circ}10'$) até o ponto mais a norte ($-45^{\circ}40'$ e $-10^{\circ}11'$), corresponde a uma escarpa erosiva que bordeja a porção ocidental da Bacia Sedimentar do Urucuia. Esse limite político - administrativo se encontra integralmente no Bioma Cerrado e corresponde uma região de contato de diferentes unidades socioambientais, a oeste contendo diversas unidades de conservação e a leste sobre uma forte pressão antrópica. Ao longo dessa escarpa existem centenas de feições resultantes de movimento de massa e erosão hídrica, que podem estar ativas ou cicatrizadas. Essa escarpa corresponde ao limite entre o Chapadão do Oeste Baiano e o Vão do Paranã. O primeiro é um remanescente da superfície Sulamericana elaborada sobre os arenitos do Grupo Urucuia, o segundo corresponde a remanescentes da superfície Velhas, elaborada sobre rochas do Grupo Bambuí [1]. No sopé dessa escarpa, ao longo de toda sua extensão, são observados depósitos colúvio-aluvionares predominantemente arenosos gerados pelo desmonte dos arenitos do Grupo Urucuia durante o Cenozoico [2]. Em geral, há três hipóteses em discussão, na primeira, as feições estariam associadas ao manejo incorreto das terras na borda da chapada [3], por outro lado, as feições poderiam ser resultantes unicamente de processos naturais, ou, ainda, seriam resultantes da integração de elementos naturais e antrópicos [4]. Nesse contexto, objetiva-se entender a relação entre a distribuição das feições gravitacionais e erosivas e a morfologia da escarpa da Serra Geral de Goiás e Tocantins (FIGURA 1), a partir do mapeamento e classificação dessas feições e dessa escarpa. O estudo contribui para a discussão sobre os fatores controladores (naturais e antrópicos) na morfodinâmica quaternária da escarpa.

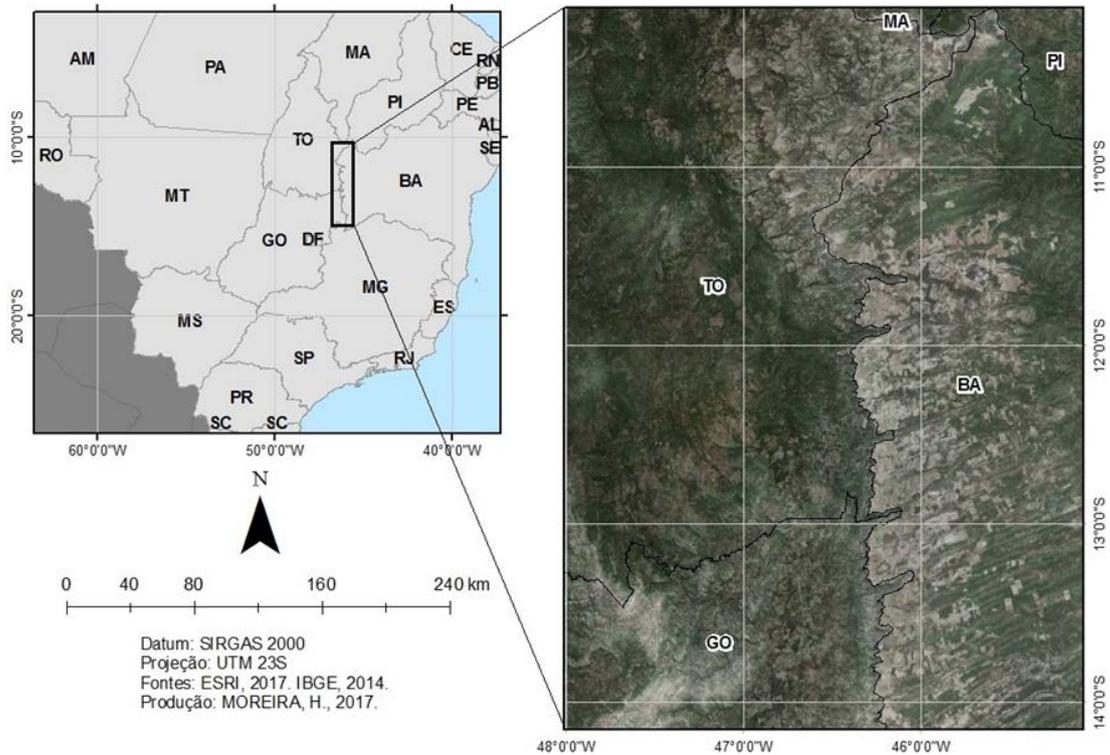


Figura 1- Mapa de localização Serra Geral no território brasileiro (esquerda), identificação da crista da escarpa (na fronteira entre os estados de Bahia, Goiás e Tocantins).

Metodologia:

Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa são compostos por seis etapas, sendo todas processadas no sistema de informações geográficas Quantum Gis [5]:

- 1) Aquisição da base de dados: a) imagem do satélite SPOT 5 de 2011 com resolução espacial de 2,5 metros; b) modelo digital de elevação do SRTM, banda X, com resolução espacial de 30 metros.
- 2) Mapeamento das feições erosivas e gravitacionais na escala cartográfica de 1:10.000, como elementos pontuais na extremidade mais jusante de cada feição, sendo classificadas em feições ativas ou inativas (estáveis).
- 3) Mapeamento da rede de drenagem a partir dos canais de ordem zero: conforme metodologia já aplicada em parte da área de estudo [6], também em escala 1:10.000, como elementos lineares interconectados.
- 4) Mapeamento da sinuosidade da escarpa por segmento (bacias hidrográficas que drenam o fronte da escarpa): Delimitação da crista e do sopé da escarpa com base na proposta de [7], na escala de 10.000, sendo vetorizado a partir do mapa de declividade sobreposto ao sombreamento do relevo gerados a partir do MDE e validado a partir das imagens de alta resolução espacial da SPOT5. O cálculo da sinuosidade foi feito por segmento da escarpa usando a equação:

$$Is = \frac{100 \times (crista_{10} - crista_{100})}{crista_{10}} \quad (1)$$

onde Is é o índice de sinuosidade, $crista_{10}$ é o comprimento (km) da crista mapeada na escala cartográfica de 1:10.000 e $crista_{100}$, o comprimento (km) da crista mapeada na escala 1:100.000.

5) Cálculo dos índices de densidade de feições: a densidade de feições foi calculada utilizando o modelo geoestatístico de *kernel* [8] para representação cartográfica em 1:100.000. Depois de calculada a densidade, a escarpa é compartimentada de acordo com a concentração de feições ativas e estáveis em cada segmento.

6) Avaliação da distribuição das feições erosivas e gravitacionais ao longo da escarpa considerando o modelo geral [1,2,9,10] e as análises locais [3;4;6].

Resultados e Discussão:

No mapeamento efetuado foram identificadas 2.438 feições resultantes de processos erosivos e gravitacionais, sendo 1.338 ativas e outras 1.100 estáveis. O resultado do cálculo da densidade *kernel* [8] mostra que há o agrupamentos dessas feições e que os agrupamentos de maior densidade das feições estáveis coincidem com aqueles das ativas (FIGURA 2). O índice de sinuosidade calculado por trecho da escarpa mostra que há uma intercalação entre trechos retilíneos a muito sinuosos na ordem de quilômetros a dezenas de quilômetros (FIGURA 2).

A análise espacial integrada da sinuosidade e da densidade de feições ativas e estáveis revela que as áreas mais densas de feições ativas e estáveis predominam nos trechos mais retilíneos (predominantemente com sinuosidade menores do que 60) e os trechos menos sinuosos a retilíneos concentram a maior densidade de feições (FIGURA 2). Assim, pode-se dizer que áreas menos sinuosas contêm maior quantidade de feições erosivas. Quando incluída a rede de drenagem, é observado que as feições se concentram em pequenas bacias hidrográficas específicas (FIGURA 2), o que permite dizer que o nível de base local e a interconexão entre cabeceiras se mostram ter importante papel no controle da ativação e estabilização dessas feições.

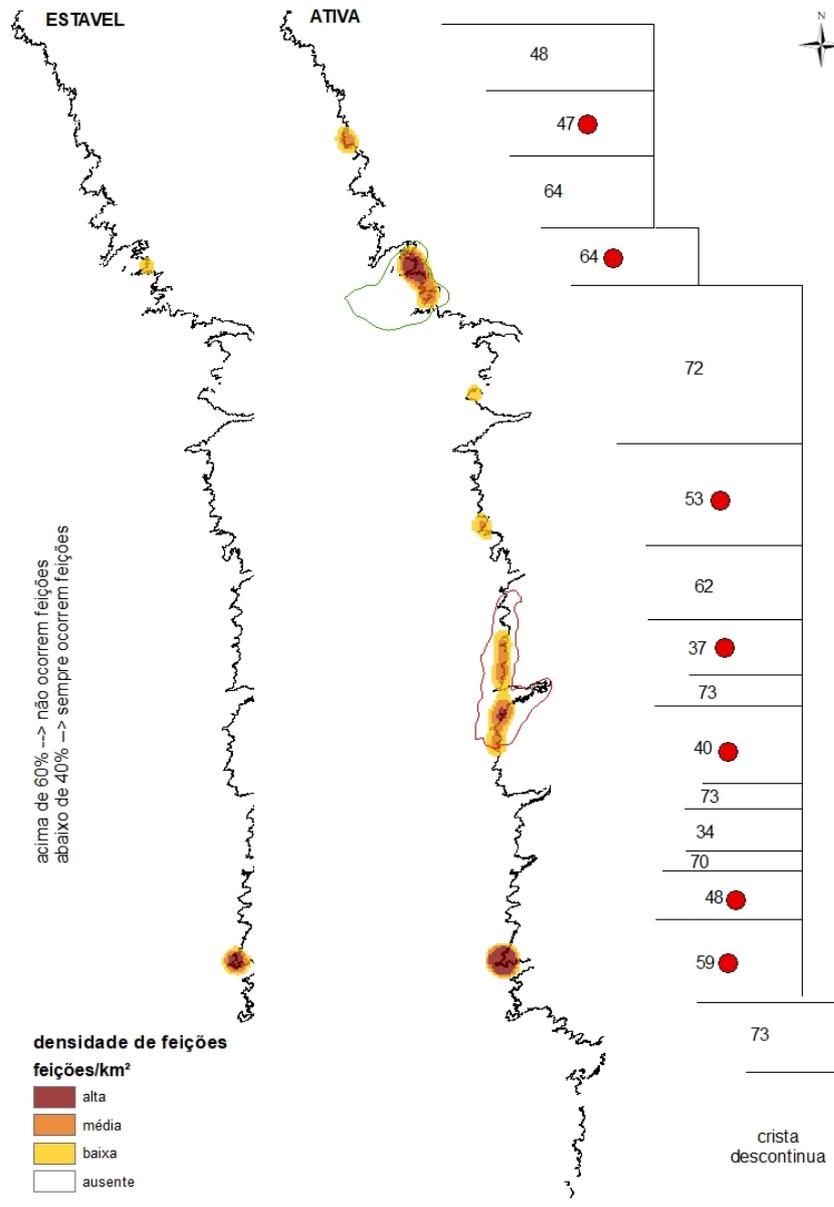


Figura 2- Cartograma com a sinuosidade da crista da escarpa e distribuição das feições erosivas e gravitacionais estáveis (esquerda) e ativas (centro) ao longo da Serra Geral, com o índice de sinuosidade (direita), indicando trechos com ocorrência de feições (bola vermelha). As linhas verde e vermelha correspondem às bacias hidrográficas que têm alta densidade de feições.

A heterogeneidade da distribuição das feições ao longo da escarpa está relacionada com alta sinuosidade, que ocorre em pequenas bacias hidrográficas específicas. Associando esses fatores à proposta de dinâmica de grandes escarpamentos [7], os trechos da escarpa de maior sinuosidade e ausência de feições erosivas ou gravitacionais seriam os mais estáveis por já estarem em um estado de recuo natural avançado. Portanto é possível perceber que a dinâmica de distribuição dessas feições contém uma relação com o estado de avanço da crista. Esse comportamento morfodinâmico da escarpa da Serra Geral vai ao encontro da teoria geral sobre escarpas erosivas, particularmente daquelas localizadas em bordas de bacias sedimentares areníticas [9,10], em outros lugares do mundo. Por outro, esse resultado não define se a reativação e a estabilização são resultantes de aspectos relativos aspectos unicamente naturais ou se há interferência da atividade antrópica.

Conclusões:

Os resultados mostraram que, mesmo que a atividade antrópica seja responsável local pela reativação dos processos erosivos e gravitacionais na Serra Geral, o controle geral é feito pela morfodinâmica natural dessa feição, como é esperado de acordo com o que é preconizado pela teoria. O reconhecimento dos agrupamentos em bacias hidrográficas específicas abrem caminho para entender o papel do nível de base local para reativação de processos e entender como funciona a dinâmica na região. Em geral, a dinâmica segue o modelo geral esperado para uma escarpa erosiva, independente da atividade antrópica. Os resultados apontam a necessidade de avaliar e entender melhor a relação que as pequenas bacias hidrográficas guardam com a ocorrência de feições e também com trechos mais retilíneos.

Referências Bibliográficas:

- [1] BRAUM, O.P.G. Contribuição à geomorfologia do Brasil central. *Rev.Bras.Geografia*, R. de Janeiro, 33 (4):3-34, out./dez., 1971.
- [2] MAURO, A.C. de; DANTAS, M.; ROSO, F. A. Geomorfologia. In: *PROJETO RADAMBRASIL*. Folha SD.23. Brasília, Rio de Janeiro, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 29).
- [3] ZANCOPE, M. H. C.; MOMOLI, R. S.; BAYER, M. *Movimentos de massa nas nascentes do Rio São Vicente, Parque Estadual de Terra Ronca*. Relatório Técnico: UFG/IESA/LABOGEF, 2013.
- [4] ALVES, V. A., COSTA, D.H., ALVES, R.R. Identificação e avaliação de processos erosivos através de imagens LANDSAT 5 / 8 e DRONE. IN: *Simpósio Nacional de Geomorfologia*, 11, Maringá, 2016.
- [5] SHERMAN GE, SUTTON T, BLAZEK R, HOLL S, DASSAU O, MORELY B, MITCHELL T AND LUTHMAN L. *Quantum GIS User Guide - Version 1.7 "Wroclaw"*, 2011.
- [6] ROSA, L.E.; FARIA, K. M. S.; CHEREM, L. F. S.; NUNES, E. Análise da mudança da cobertura e uso entre 1990 e 2014 nas zonas de amortecimento das unidades de conservação do Parque Estadual de Terra Ronca e Área de Proteção Ambiental Serra Geral de Goiás. In: XVI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2015, Terezina. *Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, 2015, p. 3686-3693.
- [7] MATMON, A., BIERMAN, P., ENZEL, Y. Pattern and tempo of great escarpment erosion. *Geology*, v. 30, p. 1135-1138. Dez/2002
- [8] SILVERMAN, B. W. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. New York: Chapman and Hall, 1986.
- [9] SUMMERFIELD, M. A. *Global Geomorphology*. Wiley and sons: London. 1991. 547p.
- [10] GOUDIE, A, S. *Encyclopedia of Geomorphology*. Routledge: London, 2004.