

COMPORTAMENTO DA PERDA DE SOLO POTENCIAL EM UMA BACIA PERIURBANA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

*Alexandre Moreira Serra¹; Diego Rodrigues Macedo²; Rodrigo Affonso de Albuquerque Nobrega³
& André Ferreira Rodrigues⁴*

Palavras-Chave – RUSLE, Erosão, Conservação do Solo e Água.

INTRODUÇÃO

O crescimento urbano desordenado tem impactos diretos sobre áreas periurbanas, gerando degradação ambiental e intensificando processos erosivos. A erosão hídrica, caracterizada pelo desprendimento e transporte de partículas do solo, compromete a qualidade dos recursos naturais e exige ferramentas de análise que considerem as particularidades do ambiente. A Equação Universal de Perda de Solo Revisada (RUSLE), é um modelo amplamente aplicado para estimar perdas de solo, considerando fatores relacionados à erosividade da chuva, características do solo, topografia, cobertura vegetal e práticas de manejo. Este trabalho visa aplicar essa equação à bacia do córrego Ibirité, comparando os resultados obtidos a partir de dados com diferentes níveis de detalhamento. O objetivo é avaliar a influência dessa variação na identificação das áreas mais vulneráveis à erosão e contribuir para um planejamento territorial mais eficiente.

METODOLOGIA

A área de estudo corresponde à bacia hidrográfica do córrego Ibirité, com 89,52 km², abrangendo partes dos municípios de Ibirité, Belo Horizonte, Betim e Sarzedo. Para entender a importância do detalhamento espacial e temporal das variáveis que regem o processo de erosão e perda de solo, no intuito de aprimorar o seu entendimento e propor soluções mais assertivas, foram realizados dois modelos de simulação, baseados na RUSLE, sendo um com dados simplificados e outro com dados com maior nível de detalhamento. Para o fator R, foi usada a equação de Marques et al. (1997) no modelo simplificado e a de Riquetti et al. (2020) no detalhado. O fator K foi estimado a partir de mapas pedológicos da UFV (e dados de literatura) e, no segundo modelo, com base na espacialização, a nível nacional, realizada por Godoi et al. (2021), que apresenta maior resolução espacial (250 metros). O fator LS foi calculado usando modelos digitais de elevação: TOPODATA (MDS) para o modelo simplificado e ANADEM (MDT) para o detalhado, ambos apresentam resolução espacial de 30 m. Por fim, o fator C considerou dados do MapBiomas para o modelo simplificado (resolução de 30 m) e do Instituto de Geociências da UFMG (IGC) para o detalhado (resolução de 2,0 m). O fator P foi considerado igual a 1,0 para ambos os casos. As simulações foram realizadas no software QGIS 3.36.3, e os resultados foram classificados conforme as escalas propostas por Carvalho (1994).

RESULTADOS

1) Universidade Federal de Minas Gerais, Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, MG, alexserra01@ufmg.br

2) Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Geografia, Avenida Antônio Carlos, 6627 - Instituto de Geociências, Pampulha, Belo Horizonte, MG, diegorm@ufmg.br

3) Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Cartografia, Avenida Antônio Carlos, 6627 - Instituto de Geociências, Pampulha, Belo Horizonte, MG, raanobrega@ufmg.br

4) Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos, Avenida Antônio Carlos, 6627 - Escola de Engenharia, Pampulha, Belo Horizonte, MG, afrodrigues@ehr.ufmg.br

A análise do fator R mostrou que o valor do modelo simplificado não representou adequadamente a variabilidade espacial da erosividade na bacia. O modelo detalhado indicou valores mais altos nas regiões de maior altitude, revelando uma erosividade classificada como muito forte, enquanto o simplificado indicou erosividade apenas forte. No fator K, o modelo simplificado superestimou os valores em algumas regiões e subestimou outras, ao considerar áreas urbanas com K igual a zero no modelo com menor nível de detalhamento. O modelo detalhado permitiu a identificação de variações intraurbanas e revelou que as maiores suscetibilidades à erosão estão nas regiões com Neossolo Litólico Distrófico. Em relação ao fator LS, observou-se que o MDS do TOPODATA gerou distorções em áreas urbanizadas, enquanto o MDT do ANADEM apresentou maior precisão topográfica, indicando a importância de trabalhar com Modelo Digital de Terreno para a representação adequada da superfície.

O fator C revelou diferenças significativas entre os modelos. O MapBiomas, utilizado no modelo simplificado, subestimou a presença de áreas com solo exposto, enquanto que o do IGC permitiu a detecção de áreas críticas, especialmente nas sub-bacias dos córregos do Pintado e Taboão. Na estimativa final de perda de solo, o modelo simplificado indicou que 98,75% da área da bacia apresenta perda nula ou pequena, mas falhou em detectar algumas áreas de risco. Já o modelo detalhado mostrou que 96,16% da área está dentro do limite tolerável, com destaque para duas regiões críticas com perda superior a $180 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, localizadas em zonas de mineração e solo exposto. As sub-bacias mais afetadas foram as do córrego do Pintado e do córrego Taboão. A análise comparativa evidenciou que o modelo simplificado subestimou a perda de solo em todas as sub-bacias, com discrepâncias superiores a 70% em alguns casos.

CONCLUSÕES

O estudo demonstrou que a qualidade e o nível de detalhamento dos dados utilizados na aplicação da RUSLE impactam diretamente os resultados da estimativa de perda de solo. O modelo simplificado mostrou-se limitado, especialmente em regiões urbanizadas ou com atividades antrópicas intensas. A abordagem detalhada permitiu a identificação precisa de áreas críticas e confirmou que, apesar da maior parte da bacia estar dentro dos limites de perda tolerável, ainda existem zonas que requerem atenção. Assim, a aplicação de práticas conservacionistas e o monitoramento contínuo são fundamentais para mitigar os efeitos da erosão e promover um uso sustentável do solo na bacia do córrego Ibirité, de forma a estar de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo os ODS 6 e 11 que tratam, respectivamente, da gestão sustentável da água e a busca por áreas urbanas mais inclusivas e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, N.O. (1994). “*Hidrossedimentologia prática*”. Rio de Janeiro: CPRM.
- GODOI, R.F. et al. (2021). “*High-resolution soil erodibility map of Brazil. Science of The Total Environment*”, v. 781.
- MARQUES, J.J.G.S.M. et al. (1997). “*Rainfall erosivity indices, soil losses and erodibility factor for two soils from the cerrado region-first approximation*”. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 21, p. 427-434.
- RIQUETTI, N.B. et al. (2020). “*Rainfall erosivity in South America: Current patterns and future perspectives*”. Science of the Total Environment, v. 724.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à ANP/Petrobras (No. PT-200.20.00248) pelo financiamento do projeto.