

EROSÃO POTENCIAL DAS ÁREAS DE PASTAGEM NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO SÃO JOÃO DA MATA, EM CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (ES)

Caio Henrique Ungarato Fiorese¹

Conservação dos Solos e Recuperação de Áreas Degradadas (RAD)

Resumo

As formas de ocupação da pastagem tem sido um motivo de preocupação, devido aos problemas ambientais ocasionados, como a contaminação dos recursos hídricos. Dessa forma, o objetivo foi avaliar a tendência natural à erosão das áreas de pasto na sub-bacia do Ribeirão São João da Mata, a fim de subsidiar melhorias em termos de conservação ambiental e sustentabilidade. Os procedimentos ocorreram no programa ArcGis®. Para estimar a erosão potencial, foi considerada a Equação Universal de Perda de Solos, que utiliza os parâmetros: erosividade, erodibilidade, comprimento de rampa e declividade. A erosão foi estimada somente para as áreas de pasto que, por sua vez, foram adquiridas em forma de feição no portal eletrônico do GEOBASES. A erosão foi classificada e quantificada. A classe de intensidade mais abrangente é a “moderada a forte”, com 47,754% das áreas, ao passo que a classe de menor intensidade é a “fraca”, com 38,116% e perdas iguais ou inferiores a 400 ton/ha.ano. Os resultados foram considerados satisfatórios, indicando que a pastagem está ocupando áreas com baixa a média intensidade natural à erosão. Isso pode ser atribuído principalmente às condições do relevo da região, como a declividade baixa. Ações conservacionistas nas áreas de maior vulnerabilidade natural erosiva são de extrema importância, a fim de haver melhor qualidade ambiental atrelada à produção pecuária.

Palavras-chave: Impactos ambientais; Manejo do solo; Qualidade ambiental; Pecuária; Sistemas de Informações Geográficas.

¹Aluno do Mestrado em Agroquímica. Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias, caiofiorese@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A erosão dos solos, processo que faz parte da dinâmica da natureza, é causada pela ocupação de forma desordenada do solo, causando problemas de ordem ambiental e socioeconômica. Tem como consequências redução da fertilidade dos solos, assoreamento de cursos de água e voçorocas (VIEIRA, 2008). No decorrer dos anos e com os avanços científicos, modelos matemáticos empíricos foram criados para estimar as perdas de solo. Com aplicação em todo o Planeta, destaca-se a equação universal de perda de solo (EUPS), proposta por Wischmeier e Smith (1978) (DI RAIMO, 2017).

Em várias partes do mundo, o manejo inadequado de áreas com pasto tem sido um fator crucial para a degradação do solo, com consequentes impactos nos ecossistemas naturais. Estima-se que cerca da metade das pastagens cultivadas no Brasil esteja degradada. Tal fato se torna mais problemático quando está relacionado à erosão, seja ela causada pelo vento ou pela chuva, sendo esta a mais prejudicial (FANTIN, 2012). A utilização da EUPS possibilita estimar e identificar espacialmente os locais da sub-bacia onde ocorrem os maiores ou menores potenciais de perdas de solos, fornecendo assim subsídios para um planejamento conservacionista de uso do mesmo (VIEIRA, 2008).

Considerando a relevância do tema abordado, o objetivo foi examinar as perdas potenciais de solo das áreas de pastagem da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão São João da Mata (BHRSJM), a fim de subsidiar melhorias em conservação ambiental e sustentabilidade.

METODOLOGIA

A BHRSJM está localizada na zona rural do município de Cachoeiro de Itapemirim, na região Sul do estado do Espírito Santo, com presença da agropecuária e do bioma Mata Atlântica. Os procedimentos ocorreram no programa ArcGIS®. As bases cartográficas digitais foram adquiridas no Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Espírito Santo (GEOBASES, 2020) e na Agência Nacional de Águas (ANA, 2020). No GEOBASES, foram adquiridas feições de pastagem mapeadas nos anos de 2012 a 2015. Foi delimitada a BHRSJM através de Santos, Louzada e Eugênio (2010). O Modelo Digital de Elevação foi gerado a partir da rede triangulada irregular, com resolução de 15 m. Para tal, foram

adquiridas no GEOBASES feições de curvas de nível com equidistância de 5 m. Na estimativa da erosão potencial, foi considerada a EUPS (equação (1)) (WISCHMEIER; SMITH, 1978):

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \quad (1)$$

Em que: A = perda de solo ($t \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$); R = erosividade da chuva ($\text{MJ ha}^{-1} \text{ mm h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$); K = erodibilidade do solo [$t \text{ ha}^{-1} (\text{MJ ha}^{-1} \text{ mm h}^{-1})^{-1}$]; L = comprimento do declive; S = grau de declive; C = uso e manejo do solo; P = práticas conservacionistas. A erosão atual indica as perdas de solo por erosão hídrica considerando a erosão potencial e as condições atuais de uso do solo e práticas culturais (fatores C e P) (DURÃES; MELLO, 2016). Portanto, nesta pesquisa, foram desconsiderados os fatores C e P. O fator R foi estimado pela equação de Lombardi Neto e Moldenhauer (1992), considerando a precipitação pluvial média mensal e a precipitação média anual, vistas no portal Hidroweb, da ANA, referentes a uma estação situada em Cachoeiro de Itapemirim (S 20° 31' 42"/ W 41° 30' 41"), com série histórica de 43 anos. Os fatores L e S, na prática, são considerados conjuntamente, formando o fator topográfico ou LS. É extraído a partir da agregação do comprimento das encostas com o gradiente de declividade, por meio de modelos matemáticos (GALDINO, 2012). O fator L foi obtido com auxílio da metodologia de Desmet e Govers (1996), McCool, Brown e Foster (1987) e McCool et al. (1989). O fator S foi obtido pelo algoritmo de McCool, Brown e Foster (1987) e McCool et al. (1989), considerando a declividade. A erodibilidade (K) significa que diferentes solos possuem distintas vulnerabilidades à erosão, mesmo com os outros fatores desse processo sendo constantes (GALDINO, 2012). A erodibilidade foi determinada a partir do mapeamento dos tipos de solos da BHRSJM e pela consulta dos valores conforme Demarchi e Zimback (2014). A erosão potencial foi classificada segundo Beskow et al. (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intensidade mais abrangente é a “moderada a forte”, com 47,754% das pastagens, ao passo que a classe de menor intensidade é a “fraca”, com 38,116%. A Figura 1 mostra o mapa de erosão potencial das áreas de pasto e a área para cada classe de intensidade.

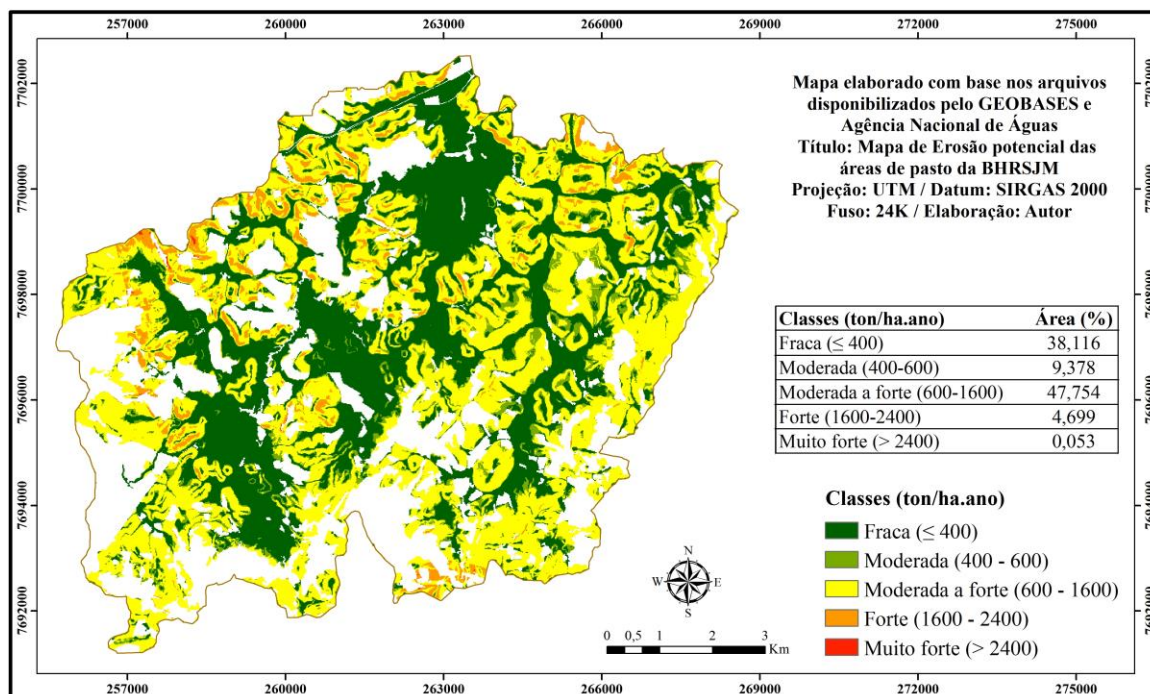


Figura 1 – Mapa de erosão potencial e dados de área para cada classe.

Em suma, os resultados são satisfatórios, indicando que a pastagem está ocupando áreas com baixa a média intensidade natural á erosão. Isso pode ser atribuído principalmente às condições do relevo da região, como a declividade baixa. Áreas com fator topográfico podem apresentar valores muito elevados de potencial erosivo, ao passo que menores valores podem indicar baixa tendência natural erosiva (DI RAIMO, 2017). Todavia, nas áreas “moderada a forte” e “forte”, que somam mais da metade das pastagens da BHRSJM (52,453%), deve-se ter maior atenção quanto ao manejo da pastagem pois, caso contrário, pode acarretar graves impactos ambientais. Em pasto com manejo inadequado, os sedimentos, fertilizantes e agroquímicos são arrastados e acarretam problemas ambientais de assoreamento e poluição na rede hidrográfica. (FANTIN, 2012). Dessa forma, é importante a presença e manutenção de vegetais e/ou de seus resíduos. Os mesmos alteram as características do escoamento superficial, evitando a desagregação das partículas e a formação de selo superficial, diminuindo o transporte de sedimentos (FANTIN, 2012). Sugestão essa de muita importância nas áreas de pasto mais vulneráveis, tendo em vista a conservação dos solos dessas áreas em nível de sub-bacia.

CONCLUSÕES

As áreas de pasto não apresentam tendência muito forte à erosão, ao passo que, nas áreas com intensidade “moderada a forte”, deve-se ter mais atenção quanto à erosão. Ações conservacionistas nas áreas de maior vulnerabilidade erosiva são de extrema importância.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Encontre mapas interativos, conjuntos de dados geográficos, imagens de satélite e outros serviços**, 2020. Disponível em: <<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>>. Acesso em: 28 mai. 2020.
- BESKOW, S. et al. Soil erosion prediction in the Grande River Basin, Brazil using distributed modeling. **Catena**, Amsterdam, v. 79, n. 1, p. 49-59, out. 2009.
- DEMARCHI, J. C.; ZIMBACK, C. R. L. Mapeamento, erodibilidade e tolerância de perda de solo na sub-bacia do Ribeirão das Perobas. **Energia na Agricultura**, v. 29, n. 2, p. 102-114, 2014.
- DESMET, P. J. J.; GOVERS, G. A GIS procedure for automatically calculating the USLE LS factor on topographically complex landscape units. **Journal of Soil and Water Conservation**, v. 51, n. 5, p. 427-433, 1997.
- DI RAIMO, L. A. di L. **Potencial natural de erosão hídrica para o Estado de Mato Grosso**. 2017. 125 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- DURÃES, M. F.; MELLO, C. R. Distribuição espacial da erosão potencial e atual do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, MG. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 4, p. 677-685, 2016.
- FANTIN, T. Y. **Cobertura vegetal e erosão em entressulcos sob pastagem irrigada em Uberaba-MG**. 2012. 79 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciência do Solo) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2012.
- GALDINO, S. **Estimativa da perda de terra sob pastagens cultivadas em solos arenosos da bacia hidrográfica do Alto Taquari – MS/MT**. 2012. 115 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.
- GEOBASES. **IEMA – mapeamento ES – 2012-2015**, 2020. Disponível em: <<https://geobases.es.gov.br/links-para-mapas1215>>. Acesso em: 1 de junho de 2020.
- LOMBARDI NETO, F.; MOLDENHAUER, W. C. Erosividade da chuva: sua distribuição e relação com as perdas de solo em Campinas (SP). **Bragantia**, v. 51, n. 2, p. 189-196, 1992.
- MCCOOL, D. K.; BROWN, L. C.; FOSTER, G. R. Revised slop steepness factor of the Universal Soil Loss Equation. **Transactions of the American Society of Agricultural Engineers**, v. 30, p. 1387-1396, 1987.
- MCCOOL, D. K. et al. Revised slope length factor for the Universal Soil Loss Equation. **Transactions of the American Society of Agricultural Engineers**, v. 32, p. 1571-1576, 1989.
- SANTOS, A. R. dos.; LOUZADA, F. L. R. de O.; EUGÊNIO, F. C. **ArcGIS 9.3 total: aplicações para dados espaciais**. 2.ed. Alegre: CAUFES, 2010. 184 p.
- VIEIRA, V. F. Estimativa de perdas de solo por erosão hídrica em uma sub-bacia hidrográfica. **Geografia**, Londrina, v. 17, n. 1, p. 73-81, jan./jun. 2008.
- WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. **Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning**. Washington: USDA, 1978.