



V Simpósio Mineiro de Ciência do Solo

“Agroecologia e a compreensão do solo como fonte e base de vida”

2019 – Viçosa/MG

Avaliação da degradação ambiental a partir da perda de solo por erosão hídrica na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru-MT

Camila Calazans da Silva Luz⁽¹⁾; Sandra Mara Alves da Silva Neves⁽²⁾; Alexander Webber Perlandim Ramos⁽³⁾; Larissa Espinosa de Freitas⁽⁴⁾.

⁽¹⁾Mestre em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola, Professora assistente do curso de Agronomia; Universidade do Estado de Mato Grosso; Cáceres, MT; camila_agronomia@hotmail.com; ⁽²⁾Ph.D. em Geografia, Professora adjunta do curso de Geografia; Universidade do Estado de Mato Grosso; Cáceres, MT; ssneves@unemat.br; ⁽³⁾Mestrando em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola; Universidade do Estado de Mato Grosso; Tangará da Serra, MT; webber.unemat@gmail.com; ⁽⁴⁾Doutoranda em Solos e Nutrição de Planta; Universidade Federal de Viçosa; Viçosa, MG; larissa-efreitas@hotmail.com.

Resumo

A degradação dos solos por erosão tem sido um problema amplamente abordado em estudos, devido as diversas consequências de ordem ambiental, social e econômica, ocasionadas pela exploração desordenada das terras. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar a degradação ambiental a partir da perda de solo por erosão hídrica, através da aplicação da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS), na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru-MT. Foram identificadas as classes de solos para definição do Fator Erodibilidade e realizado o cálculo das precipitações para obtenção do Fator Erosividade, em seguida gerou-se o mapa de uso da terra e cobertura vegetal do ano de 2016, utilizando imagens Landsat 8, operacionalizado por intermédio de Sistemas de Informação Geográfica. O cálculo do fator uso e manejo do solo e práticas conservacionistas - CP ocorreu através da reclassificação das categorias de uso e cobertura da terra e a determinação do Fator Topográfico foi elaborada por meio do Modelo Digital de Elevação. A combinação desses fatores resultou no mapa de perda de solo. Os resultados obtidos indicaram que a bacia apresenta baixo nível de perda de solo devido a poucas variações de declividade e por sua maior parte estar recoberta por vegetação, tanto natural quanto por pastagem cultivada. As maiores perdas de solo concentram-se especialmente nas áreas de maior declividade, à montante da rede de drenagem. Nessas áreas devem ser aplicadas medidas conservacionistas por serem as principais responsáveis por fornecerem elevada quantidade de sedimentos para o Pantanal mato-grossense.

Termos de indexação: Equação Universal de Perdas de Solo, Sistema de Informação Geográfica, Conservação do Solo.

Reflexão

O seguinte trabalho analisa e aponta os processos erosivos, que são gerados pela supressão da vegetação natural movida pela expansão das atividades agropecuárias na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru-MT.

Introdução

Atualmente, no Brasil, um dos principais fatores que contribui para a declínio da capacidade produtiva dos solos é a erosão hídrica, sendo essa a fomentadora de vários impactos ambientais, como a perda de biodiversidade, a redução da produtividade agrícola, o assoreamento de rios, a redução da capacidade de drenagem, dentre outros, atingindo populações urbanas e rurais (Mata et al. 2007).

A degradação ambiental pode ser entendida como “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental” (Sánchez, 2006). Assim, o desenvolvimento das atividades antrópicas, de maneira desordenada, exerce forte pressão sobre o meio ambiente provocando danos irreversíveis aos recursos naturais.

Nessa perspectiva, o objetivo deste estudo é analisar a degradação ambiental a partir da perda de solo por erosão hídrica, através da aplicação da Equação Universal de Perda de Solo, na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru-MT.

Material e métodos

A Bacia Hidrográfica do Rio Jauru (BHRJ), com 11.697,72 km², tem sua extensão distribuída em 14 municípios contidos na bacia do Alto Paraguai no estado de Mato Grosso. Em 58,29 % de sua extensão territorial ocorre o bioma Amazônia, em 17,1 % o Cerrado e em 24,6 % o Pantanal (Figura 1).

Para a execução deste trabalho foi realizado o levantamento cartográfico em órgãos públicos (SEPLAN/MT, IBGE, INMET e ANA), sendo os de interesse compilados, compatibilizados e organizados em Banco de Dados Geográficos - BDG no programa ArcGis, versão 10.7. (ESRI, 2017).

Na determinação das classes de perda de solo foi aplicada a Equação Universal de Perda de Solo (EUPS) de Wischmeier & Smith (1978). Esse modelo, de base empírica, integra os fatores do meio físico intervenientes no processo de erosão laminar por meio da Equação:

$$A = R \times K \times LS \times CP.$$

Em que: A = Perda de solo em unidade de massa por unidade de área e unidade de tempo, mensurada em t ha⁻¹ ano⁻¹; R = Fator relativo à erosividade das chuvas em Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹; K = Fator de erodibilidade do solo, t h Mj⁻¹ mm⁻¹; LS = Fator topográfico da USLE; C = Fator de uso/manejo do solo; P = Fator de práticas conservacionistas de solo. Para determinação da erosividade foram tabulados os dados pluviométricos de sete estações distribuídas no estado de Mato Grosso, as quais recobrem a área de estudo. Os mapas gerados foram recortados pela área da bacia. O fator R foi calculado pela média dos valores anuais do índice de erosão (EI), calculado conforme Galdino et al. (2015).

A avaliação de erodibilidade dos solos foi realizada por meio do mapa de solos disponibilizado na escala de 1:250.000 pela Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral de Mato Grosso - SEPLAN/MT, sendo associado para cada tipo de solos os valores de K, disponibilizados no relatório do Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP (Brasil, 1997).

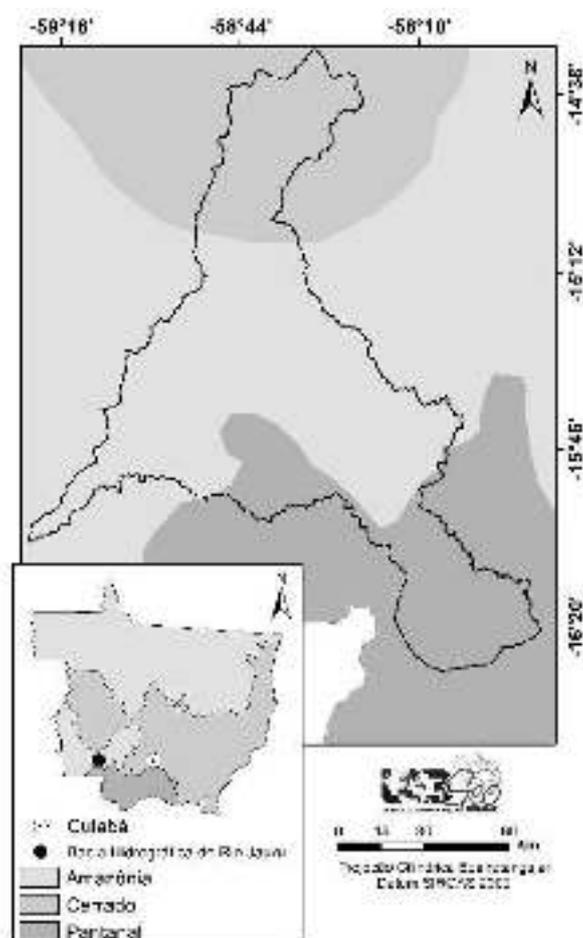


Figura 1. Bacia Hidrográfica do Rio Jauru/MT, distribuída nos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal. Fonte: LABGEO UNEMAT, 2017.

O mapa de fator topográfico (LS) foi gerado a partir das imagens do radar interferométrico, conforme metodologia proposta por Fornelo & Neves (2007).

A partir da distribuição das classes de uso e cobertura vegetal e dos valores do fator C, compilados no relatório do PCBAP (Brasil, 1997), foi mapeado o produto dos fatores C e P, sendo em seguida reclassificados.

Para obtenção do mapa de perda de solo foi realizada a integração de todos os fatores da USLE por meio da ferramenta *Raster Calculator*. A classificação foi realizada conforme a metodologia adaptada de Carvalho (2008). Os mapas gerados foram exportados no formato *shapefile* para que no ArcGis fossem elaborados as quantificações e o layout.

Resultados e discussão

A perda média de solo na BHRJ foi estimada em $18,55 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, apresentando, em 80 % da bacia, valores inferiores a $50 \text{ Mg. ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ (Tabela 1).

Tabela 1. Classes de perda de solos na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru-MT.

Perda de Solo ($t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$)	Área (ha)	Classes de Perda de solos
<10	9530,13	Baixa
10 – 50	1761,68	Moderada
50 – 200	350,04	Alta
>200	48,02	Muito Alta

A predominância de áreas classificadas com baixa perda de solos é decorrente do relevo Plano e Suave ondulado, e em sua maioria serem providos de cobertura vegetal, oferecendo proteção ao solo. Segundo Souza & Gasparetto (2012), a cobertura vegetal é eficaz em reduzir as perdas de solo, devido à proteção de superfície proporcionada pelas copas das plantas, impedindo o impacto direto das gotas de chuva e diminuindo a desagregação do solo. Graça et al. (2015) acrescentam que, a presença de cobertura vegetal revela a existência de equilíbrio na perda de solo, mesmo tendo ocorrido alternâncias nos tipos de uso da terra na bacia ao longo dos anos averiguados.

As áreas que apresentaram as maiores taxas de perda de solo estão situadas em Argissolos Vermelhos e Neossolos Quartzarênicos, os quais se enquadram nas classes de maior erodibilidade, presente em áreas com declividades elevadas (entre 20 e 45 %) (Figura 1). Essa combinação torna os solos facilmente erodíveis, principalmente se estiverem desprovidos de cobertura vegetal em certos períodos do ano devido à sazonalidade agrícola, ficando expostos às chuvas.

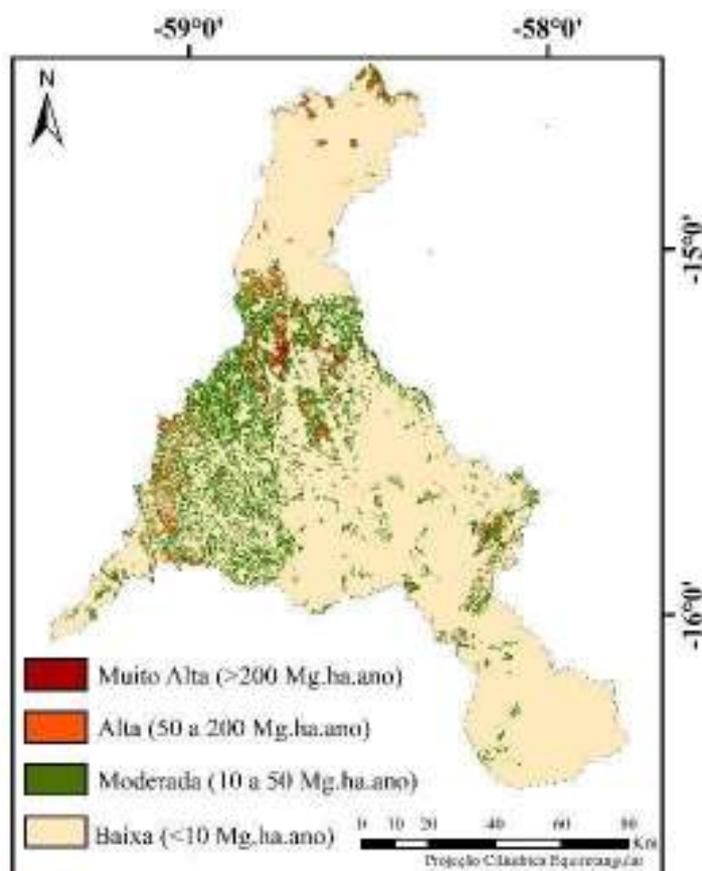


Figura 1. Espacialização da Perda de Solo na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru-MT. Fonte: Os autores (2019).

As taxas anuais de perdas de solo por erosão hídrica podem aumentar de acordo com o manejo e as práticas conservacionistas adotadas, sendo assim, essas áreas não podem ser desmatadas, tão pouco sofrer alterações que resultem na diminuição das áreas de preservação permanente (APPs), pois diante de tal fato, as perdas serão de maiores proporções. De acordo com Silva (2016), o aumento da perda do solo pode comprometer a produtividade da pecuária extensiva, sendo essa a principal atividade econômica dos municípios contidos na bacia de estudo, bem como deteriorar as áreas as APPs dos cursos hídricos, resultando no aumento da sedimentação carregada para os rios, cujos impactos são extensivos ao bioma Pantanal. Portanto, é necessário o uso de manejo adequado do solo e/ou adoção de medidas conservacionistas, assim como o monitoramento dessas áreas.

Conclusões

A BHRJ apresenta baixo nível de perda de solo, sendo assim baixo nível de degradação, devido a poucas variações de declividade e por sua maioria estar recoberta por vegetação, tanto natural quanto pastagem cultivada.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) - PCBAP: análise integrada e prognóstico da Bacia do Alto Paraguai. Brasília, 1997. 369 p.

FORNELOS, L. F.; NEVES, S. M. A. S. Uso de modelos digitais de elevação (MDE) gerados a partir de imagens de radar interferométricos (SRTM) na estimativa de perdas de solo. **Revista Brasileira de Cartografia**, Uberlândia/MG, v. 59, n. 1, p. 25-33, 2007.

GRAÇA, C. H.; PASSIG, F. H.; KELNIAR, A. R.; PIZA, M. A. CARVALHO, K. G.; ARANTES, E. J. Multitemporal analysis of estimated soil loss for the river Mourão watershed, Paraná–Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos/SP, v. 75, n. 4, p. 120-130, 2015.

GALDINO, S.; GREGO, C. R.; SILVA, J. S. V. Rainfall erosivity in the upper Paraguai river basin, Brazil. **GEOGRAFIA**, Rio Claro/SP, v. 40, n. especial, p. 119-129, 2015.

MATA, C. L.; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; CARVALHO, A. P. F.; GOMES, R. A. R.; MARTINS, E. S.; GUIMARÃES, R. F. Avaliação Multitemporal da Susceptibilidade Erosiva na Bacia do Rio Urucuia (MG) por meio da Equação Universal de Perda de Solos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 57-71, 2007.

SÁNCHEZ, L. E. Recuperação de Áreas Degradadas: Um campo multidisciplinar de pesquisas. In: **Seminário Unesp**. Rio Claro/SP, 2006. 32 p.

SILVA, H. J. Análise multitemporal da expectativa da perda de solo e suas implicações na Serra da Mantiqueira. 2016. 171f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia) - **Núcleo de Estudos Ambientais, Planejamento Territorial e Geomática** - NEPA, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG. 2016.

SOUZA, V.; GASPARETTO, N. V. L. Aplicação da Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS) na bacia do córrego Pinhalzinho Segundo, noroeste do Paraná. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 13, n 3, p. 267-278, 2012.

Edição Especial V Simpósio Mineiro de Ciência do Solo: Agroecologia e a Compreensão do Solo como Fonte e Base para a Vida – Vol. 15, Nº 1, Mar. 2020

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning. **Washington/USA: USDA**, 1978. 58 p.