

POTENCIAL NATURAL À EROSÃO E EVOLUÇÃO DAS PERDAS DE SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO PASSO DO CUNHA - PELOTAS/RS

LUCIANO OLIVEIRA GEISSLER¹; **VINICIUS KLUMB²**; **ANGELICA GUTHS³**;
EDVANIA CORREA⁴; **TALISON⁵**
MARIA CANDIDA MOITINHO NUNES⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas – luciano.geissler@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – viniklumb@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – angélica-kg1@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – edvaniacorrea86@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas –

⁶ Universidade Federal de Pelotas – nunes.candida@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os recursos naturais são finitos e dentre eles podemos destacar o solo como um dos principais, sendo um alicerce para as atividades agrícolas. Conforme Silva (2020), o manejo inadequado dos solos em ambientes agrícolas tem a capacidade de ocasionar o processo de degradação e reduzir o desenvolvimento de culturas.

Nesse contexto, a erosão hídrica surge como um dos principais processos de degradação, causado pela ação da água da chuva sobre a superfície e subsuperfície, que, como resultado, provoca o impacto e a desagregação do solo. Ao escoar, a água remove as camadas superficiais e carrega consigo nutrientes essenciais, comprometendo sua fertilidade e impactando negativamente ecossistemas naturais e áreas agrícolas (ASLAM et al., 2021).

Dentre os diversos métodos indiretos para estimar as perdas de solo por erosão, a USLE (Universal Soil Loss Equation)(WISCHMEIER; SMITH, 1978) é a mais utilizada pois integra fatores naturais e antrópicos atuantes na perda de solos (XAVIER et al., 2019).

Conforme Corradi (2024), a crescente urbanização no município de Pelotas (RS) tem causado um aumento da pressão sobre os recursos naturais e, o uso inadequado das terras, vem acelerando processos erosivos, causando redução da camada fértil do solo, além de comprometer a disponibilidade quantitativa e qualitativa de água nas bacias hidrográficas da região, devido ao transporte de sedimentos, agrotóxicos e nutrientes.

Tendo em vista a relevância dos possíveis impactos relacionados à erosão hídrica e à falta de adoção de práticas conservacionistas, associados ao crescente

processo de urbanização nas bacias da região, o presente estudo foi elaborado visando identificar o Potencial Natural Erosão (PNE) e a perda de solo na bacia hidrográfica do arroio Passo do Cunha, a partir de dados disponíveis e compatíveis com os atributos da área, usando técnicas de geoprocessamento.

2. METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do arroio Passo do Cunha está localizada nas coordenadas: 31°42'02.20"S 52°22'43.40"O, com uma área de 18,59km², tendo nascentes ao norte da barragem e recebendo efluentes, predominantemente agrícolas, originados da pecuária leiteira, fruticultura, avicultura e florestamento (PIEDRAS et al., 2006).

Os seguintes dados foram obtidos e processados: i) Modelo Digital de Elevação (MDE) para geração dos mapas de hipsometria e declividade; ii) Mapa pedológico da área para análise do fator K; iii) Dados históricos de uso e cobertura da terra de 1985 e 2023; iv) Dados climáticos para cálculo do fator R; v) Práticas de manejo e conservação para os fatores C e P.

Para identificar mudanças significativas no período de 1985 e 2023, dados do MapBiomas foram utilizados para gerar os mapas de uso e cobertura do solo.

A equação do modelo USLE foi utilizada para calcular a perda de solo, sendo assim representada:

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

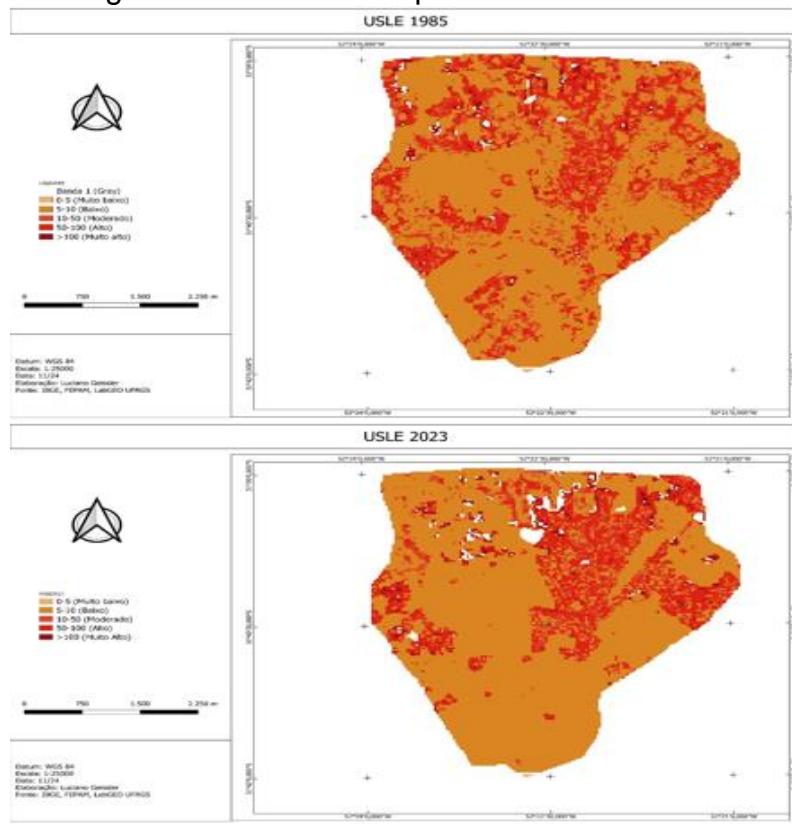
onde: A = perda de solo média anual por unidade de área (Mg ha⁻¹ ano⁻¹); R = índice de erosividade da chuva (MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹); K = fator de erodibilidade do solo (Mg ha h MJ⁻¹ mm⁻¹ ha⁻¹); L = fator de comprimento do declive (adimensional); S = fator de declividade do terreno (adimensional); C = fator de uso e manejo do solo (adimensional); P = fator de práticas conservacionistas (adimensional).

O potencial natural à erosão foi determinado por fatores naturais, que não podem ser controlados, como a erosividade das chuvas, a erodibilidade do solo e o fator topográfico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

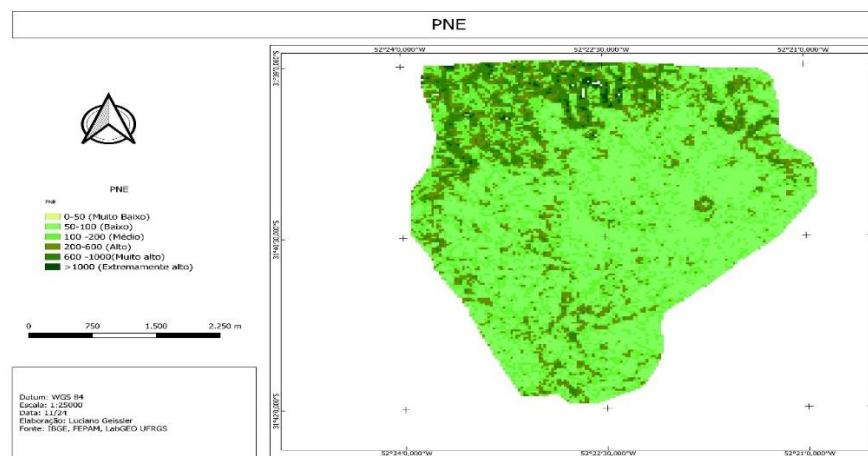
Utilizando a equação da USLE, foram gerados os mapas de perda de solo para os anos de 1985 e 2023.

Figura 1: Estimativa de perda de solo 1985 e 2023



Em comparação aos dois anos (Figura 1), nota-se um aumento das áreas com perda de solo classificada como “Muito Baixa” do ano de 1985 para 2023. Além disso, também houve o aumento na classificação “Muito Alta”.

Figura 2: Mapa de Potencial Natural à Erosão (PNE)



Na área de estudo, os valores mais elevados de vulnerabilidade concentram-se na porção noroeste, caracterizada por altitudes e declividades mais acentuadas,

além de ser a área do Argissolo Vermelho-Amarelo (solo naturalmente suscetível a processos erosivos).

4. CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam que as alterações no uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do arroio Passo do Cunha entre 1985 e 2023 intensificaram a vulnerabilidade à erosão, especialmente nas áreas declivosas. A expansão da silvicultura e do cultivo de soja em formações naturais resultou em mudanças significativas nos processos erosivos da região, o que pode comprometer a qualidade dos recursos hídricos e a integridade dos solos.

O estudo realizado reforça a importância de ferramentas de geoprocessamento para o monitoramento e planejamento do uso da terra, possibilitando a identificação de áreas críticas e a formulação de estratégias de manejo integrado. Recomenda-se a adoção de práticas conservacionistas, como a manutenção de áreas de vegetação natural, sistemas agroflorestais e recuperação de áreas degradadas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASLAM, B. A.; MAQSOOM, W.; ALALOUL, S.; ALI, M.; MUSARAT, M.; JABBAR, T.; ZAFAR, A. Soil erosion susceptibility mapping using a GIS-based multi-criteria decision approach: case of district Chitral, Pakistan. *Ain Shams Engineering Journal*, v. 12, p. 1637–1649, 2021. DOI: 10.1016/j.asej.2020.09.015.

CORRADI, C. E. Identificação das fontes de sedimentos na avaliação da sustentabilidade ambiental de uma bacia hidrográfica. 2024. 88 f. Tese (Doutorado em Manejo e Conservação do Solo e da Água) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

PIEDRAS, S. R. N.; BAGER, A.; MORAES, P. R. R.; ISOLDI, L. A.; FERREIRA, O. G. L.; HEEMANN, C. Macroinvertebrados bentônicos como indicadores de qualidade de água na Barragem Santa Bárbara, Pelotas, RS, Brasil. *Ciência Rural*, v. 36, n. 2, p. 494-500, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782006000200020>.

SILVA, Pedro Luan Ferreira et al. Impacto do manejo sobre a qualidade física de um Planossolo Háplico Franco-Arenoso. *Contecc*, p. 1-5, 2020.

XAVIER, J. P. de S.; BARROS, A. H. C.; WEBBER, D. C.; ACCIOLY, L. J. de O.; MARQUES, F. A.; FILHO, J. C. de A.; SILVA, A. B. da. Estimativa da erosividade da chuva por diferentes métodos e seu impacto na equação universal de perdas de solo, no semiárido pernambucano. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 12, n. 3, p. 859-875, 2019.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. Predicting rainfall erosion losses. Washington: USDA, 1978.