

ESTIMATIVA DA PERDA DE SOLO NO MUNICÍPIO DE CAXAMBU/MG

Karine Inácio Magalhães¹
Felipe Bernardes Silva²
Alisson Souza de Oliveira³

Tecnologia Ambiental

Resumo

As chuvas, o relevo e o manejo do solo são fatores que influenciam o escoamento superficial, podendo acarretar erosão hídrica. A medição dos processos erosivos é necessária para a conservação e planejamento das bacias hidrográficas e o uso das geotecnologias é medida certa para tomada de decisões. O presente trabalho tem como objetivo estimar a perda do solo no município de Caxambu, nos anos de 1985, 2000 e 2015, aplicando-se a USLE. Para o cálculo dos fatores que compõe a equação foram geradas imagens em período seco, extraídas do site *earthexplorer*, satélite Landsat 5 e 8, sensor TM. O uso das ferramentas ArcGis, SagaGis, Mapbiomas e classificação dos solos mineiros disponibilizado pela FEAM (2010) foi necessário para obter dados do uso e cobertura da terra, tipo de solo e elaboração de mapas, com metodologia específica para cada variável. Após a estimativa dos fatores e aplicação da USLE nos períodos citados verificou-se predomínio das classes “ligeira” e “muito alta” para a perda de solo no município. O predomínio da classe “muito alta” pode estar ligada principalmente à falta de práticas conservacionistas, influenciada também pelo fator topográfico, intensidade das chuvas devido à localização da cidade, região Serra da Mantiqueira, além de a maior parte do município possuir tipo de solo argissolo, que é propenso à erodibilidade. Assim, é necessário planejamento no uso e manejo do solo, como o emprego de práticas conservacionistas, visando controlar a erosão, aumentando a fertilidade do solo.

Palavras-Chave: Erosão hídrica, Geoprocessamento, Uso e cobertura da terra, USLE, Escoamento superficial.

¹ Aluna da Universidade Vale do Rio Verde –UNINCOR - no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail: karine.magalhaes28@gmail.com.

² Professor da Universidade Vale do Rio Verde - UNINCOR - no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail: prof.felipe.silva@unincor.edu.br

³ Professor da Universidade Vale do Rio Verde - UNINCOR - no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail: prof.alisson.oliveira@unincor.edu.br

INTRODUÇÃO

A proteção do meio ambiente sempre foi de interesse mundial, porém, com o aumento da tecnologia, a preocupação com a questão ambiental veio se alastrando, notadamente pela ocorrência de desastres ambientais ocasionados pela ação humana e pela própria natureza, dentre os quais podemos mencionar a erosão hídrica.

A erosão, seja de forma laminar, por sulco e voçorocas, é caracterizada pelo desprendimento, arraste e deposição de partículas sólidas que a depender do relevo, intensidade das chuvas e o manejo do solo influenciarão no escoamento superficial (TUCCI, 2015).

Essa forma de degradação do solo é potencializada pela ação humana em decorrência da ausência de manejo regular da terra, da ausência de planejamento e escassez de práticas conservacionistas que, em eventos de precipitação, principal agente do processo erosivo, terão maiores perdas de solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2010 e GOMIDE, 2012).

Como bem ressalta Primavesi (2017), não é apenas a água pluvial que causa a erosão, mas também o sistema de plantio e proteção do solo. Devem ser analisadas conjuntamente de modo a minimizar o impacto negativo, evitando a chamada bioestrutura deficiente. Vias não pavimentadas, em má estado de conservação e sem sistema de drenagem regular, bem como áreas agrícolas com usos de insumos e defensivos agrícolas também são fatores que potencializam a erodibilidade do solo (SALES, *et al.*, 2017).

Objetiva-se com esse trabalho estimar a perda anual de solo no município de Caxambu nos anos de 1985, 2000 e 2015, aplicando-se o modelo USLE, acoplada ao Sistema de Informação Geográfica (SIG).

METODOLOGIA

Caxambu, situa-se no Sul de Minas Gerais, região Serra da Mantiqueira, sob coordenadas geográficas 21°58'20'' de latitude Sul e 44°56'20'' de longitude Oeste, com temperatura máxima anual de 27,1°C, índice pluviométrico anual de 1568,9 mm e o bioma é a Mata Atlântica.

A estimativa da perda de solo foi realizada usando a equação adotada por *Wischmeier & Smith* (1978), assim expressa $A = R \times K \times LS \times CP$, em que A perda de solo ($t \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$); R fator erosividade da chuva ($\text{MJ mm ha}^{-1} \text{ ano}^{-1} \text{ h}^{-1}$); K fator erodibilidade do solo ($t \text{ ha}^{-1} / \text{MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1}$); L fator comprimento de rampa; S fator declividade de encosta, C fator uso e manejo do solo e P fator práticas conservacionistas.

Utilizou-se dos softwares ArcGis e SagaGis para gerar os mapas relativos a cada um dos fatores da equação.

Para o fator R optou-se pela aplicação da metodologia desenvolvida por Mello *et al.*, (2013), modelo multivariado que calcula a erosividade média anual com base na regressão linear múltipla, em função da latitude, longitude e altitude (BARROS, *et al.*, 2018).

Para a obtenção do fator K fez-se uso do mapa disponibilizado pela FEAM (2010). Para cada classe de solo da cidade, encontrou-se na literatura valores de referência para a erodibilidade, obtidos nos trabalhos de Sá *et al* (2004) e Mannigel *et al.* (2002).

O fator topográfico foi obtido a partir do Modelo Digital de Elevação do município e conforme a metodologia empregada por *Schmeier & Smith* (1978).

Para o fator CP, utilizou-se os dados da plataforma *MapBiomias* tendo como parâmetro os valores fixados na literatura para cada classe de uso e cobertura da terra, sendo agricultura 0,25 (Bertoni e Lombardi Neto, 2005); pastagem 0,025 (Silva, 2004); floresta 0,00013 (Martins *et al.*, 2010); cerrado 0,042 (Farinasso *et al.*, 2006); eucalipto 0,0026 (Martins *et al.*, 2010), corpos hídricos e urbanização 0,00 (Durães e Mello, 2016) e solo exposto 1,00 (Durães e Mello, 2016).

Para a interpretação das perdas de solo utilizou-se da metodologia proposta por *Beskow et al.*, (2009), que divide as classes de solo em ligeira, variando de 0-2,5; ligeira a moderada 2,5-5; moderada 5-10; moderada a alta 10-15; alta 15-25; muito alta 25-100 e extremamente alta > 100.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando a metodologia proposta por *Beskow et al.* (2009), delimitando valores de perda do solo e correlacionando as classes de interpretação e a porcentagem de área de

cada classe, denota-se predomínio das classes “ligeira” e “muito alta” nos três anos de estudo, 1985, 2000 e 2015. Conforme mapa da USLE (Figura 1), verifica-se prevalência das classes de perda de solo “ligeira” e “muito alta”, esta com percentuais constantes de 40%. Com efeito, no ano de 1985 - 41,42%; ano de 2000 - 40,02 e 38,82 no ano de 2015. Referidos percentuais demonstram probabilidade elevada de ausência de práticas conservacionistas na municipalidade, que minimizam a degradação do solo, tais como cobertura vegetal, rotação de culturas, plantio em contorno, cordões de vegetação permanente, dentre outras.

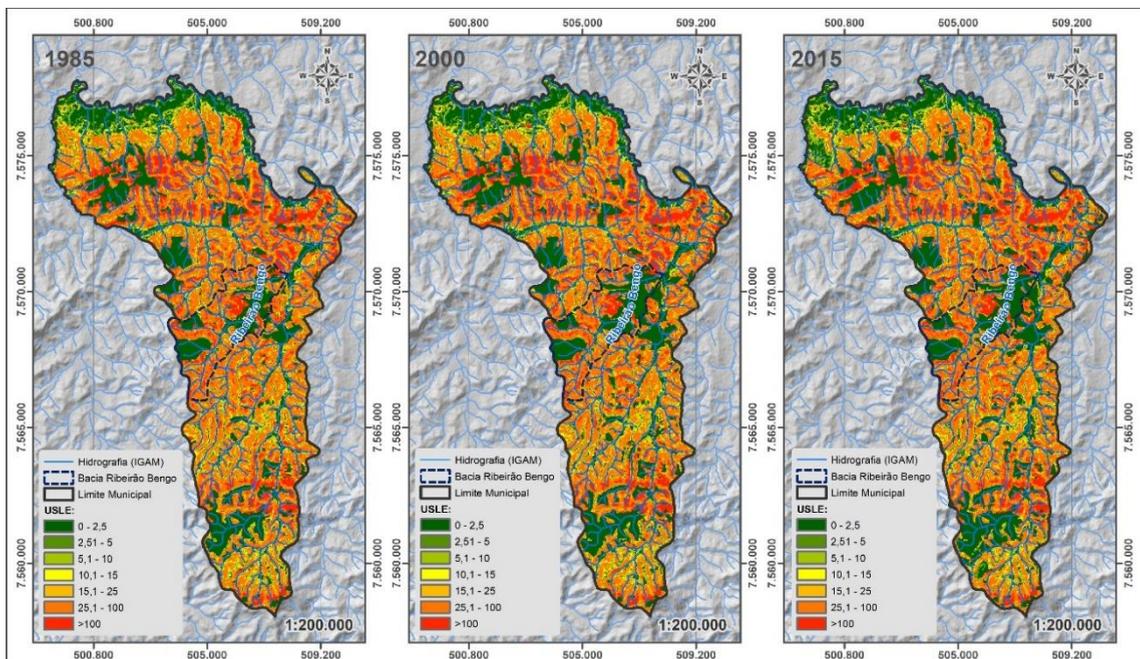


Figura 1 - Perda de solo para o município de Caxambu - MG, nos anos de 1985, 2000 e 2015.

Como se sabe as chuvas, a erodibilidade do solo, relevo e declividade bem como o manejo e uso do solo são fatores que afetam a perda do solo, razão pela qual devem ser analisadas conjuntamente e a aplicação da equação de perda de solo serve de guia para o planejamento conservacionista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todos os anos analisados notou-se um predomínio da classe “muito alta” em

relação a perda de solo no município de Caxambu - MG. O uso das geotecnologias, tal como a USLE aplicada por meio do SIG, é fundamental para solucionar questões ambientais que impactam negativamente no meio ambiente, e por meio desse estudo se mostrou de grande valia para o diagnóstico das áreas que requerem maior conservação ambiental.

REFERÊNCIAS

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do solo**. 7 ed. Ícone: São Paulo, 2010, p. 355.

DURÃES, Matheus Fonseca; MELLO, Carlos Rogério de. Distribuição espacial da erosão potencial e atual do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, MG. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v 21, n 04, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522016121182>. Acesso em: 10 ago.2019.

FORGIARINI, Francisco Rossarolla; VENDRUSCOLO, Daniel Secretti; RIZZI, Elias Silveira. Análise de chuvas orográficas no centro do estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Climatologia**. v 13,p. 107-119, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabelima/article/download>. Acesso em: nov., 2019.

GOMIDE, Plínio Henrique Oliveira; SILVA, Marx Leandro Naves e SOARES, Cláudio Roberto Fonsêca Sousa. Atributos físicos, químicos e biológicos do solo em ambientes de voçorocas no município de Lavras - MG. **Revista Brasileira Ciência do Solo**. V 35, n 2, p. 567-577, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832011000200026>. Acesso em out., 2019.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Manejo Ecológico do Solo: a agricultura em regiões tropicais**. 1 ed, Nobel, 2017, 552 p.

SALES, Maurício Martines; CARVALHO, José Camapun de; MASCARENHA, Márcia Maria dos Anjos; LUZ, Marta Pereira da; SOUZA, Newton Moreira de; ANGELIM, Renato Resende. **Erosão em borda de reservatório**. v 3, serie GECON, Goiás, 584p., 2017.

TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH. 943p, 2015.