

Tolerância de perda de Solo em Latossolos Vermelhos no Sul de Minas Gerais

Guilherme Henrique Expedito Lense¹

Taya Cristo Parreiras²

Rodrigo Santos Moreira³

Junior Cesar Avanzi⁴

Ronaldo Luiz Mincato⁵

Conservação do solo

Resumo

A Tolerância de Perda de Solo (TPS) é um parâmetro que reflete a taxa máxima do processo erosivo que ainda permitirá um nível de produção sustentável das culturas. A determinação da TPS é importante para o planejamento de medidas de controle da erosão nas terras agrícolas, pois auxilia na definição das áreas mais afetadas. Desta forma é essencial a determinação dos valores de TPS em escala de bacia hidrográfica a fim de melhorar sua aplicação e confiabilidade. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi determinar a Tolerância de Perda de Solo em Latossolos Vermelhos na Sub-bacia Hidrográfica do Córrego Coroado, Sul de Minas Gerais. A área da estudo compreende a fazenda cafeeira Capoeirinha com 559,5 ha, situada no Município de Alfenas, sul de Minas Gerais. Para determinação dos fatores da TPS foram coletadas amostras de solo em 27 pontos. Definiu-se a profundidade, permeabilidade, teor de argila, a densidade, o teor de matéria orgânica e o tipo, tamanho e grau de estrutura para os solos da área. O limite de TPS para os Latossolos Vermelhos da sub-bacia foi de 7,10 Mg ha⁻¹ ano⁻¹. A curto prazo a TPS é um índice de sustentabilidade do solo, porém a longo prazo mesmo em situações com baixas perdas de solo, devem ser adotadas práticas que busquem reduzir as perdas a valores próximos a zero com o intuito de garantir a manutenção da capacidade produtiva do solo e a sustentabilidade do sistema.

Palavras-chave: erosão; Conservação do Solo; profundidade do solo, sustentabilidade agrícola.

¹Aluno de mestrado do Curso de pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas - MG, guilhermeelense@gmail.com.

²Aluna de mestrado do Curso de pós-graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas - MG, tayacristo1@gmail.com

³PNPD CAPES, Universidade Federal de Alfenas - MG, rodrigomagro@yahoo.com.br.

⁴Prof. Dr., Universidade Federal de Lavras - MG, Departamento de ciência do solo, junior.avanzi@ufla.br.

⁵Prof. Dr., Universidade Federal de Alfenas - MG, Instituto Ciências da Natureza, e-mail: ronaldo.mincato@unifal-mg.edu.br.

INTRODUÇÃO

Durante o período pós final da Segunda Guerra Mundial, grande parte da Europa estava em ruínas e os sistemas de produção agrícola foram destruídos com diversos impactos gerados ao solo. Foi durante esse período que o conceito de Tolerância de Perda de Solo foi desenvolvido de forma mais ativa, com foco principalmente na função do solo na produção de alimentos (VERHEIJEN et al., 2009).

A TPS é um parâmetro que reflete a taxa máxima do processo erosivo que ainda permitirá um nível de produção sustentável das culturas agrícolas (WISCHMEIER; SMITH, 1978). O valor de TPS ideal consiste na taxa de erosão equivalente à de formação do solo. No entanto, essa taxa é muito difícil de ser mensurada já que a formação do solo varia consideravelmente com o material de origem e o clima (LI et al., 2009).

A determinação da TPS é essencial para a tomada de medidas de controle da erosão hídrica nas terras agrícolas, auxiliando na definição das áreas mais degradadas. Além disso, o conhecimento dos limites de TPS é de fundamental importância para o planejamento do uso e ocupação do solo de forma sustentável (DEMARCHI; ZIMBACK, 2014).

Os limites de TPS apresentam grande variação mesmo entre solos do mesmo tipo, indicando que o uso de um padrão uniforme em terras agrícolas em escala regional não é preciso e não reflete nos esforços para manter a sustentabilidade (DUAN et al., 2017). Desta forma, é essencial a determinação dos valores de TPS em escala de bacia hidrográfica a fim de melhorar sua aplicação e confiabilidade.

Nesse cenário, o objetivo do trabalho foi determinar a Tolerância de Perda de Solo de Latossolos Vermelhos na Sub-bacia Hidrográfica do Córrego Coroado, Sul de Minas Gerais.

METODOLOGIA

A área de estudo correspondente a sub-bacia hidrográfica do Córrego Coroado, com 559,5 ha, situada no Município de Alfenas, região do sul de Minas Gerais, coordenadas UTM 403784 a 406399 m O e 7620076 a 7616515 m S, zona 23K, Datum SIRGAS 2000. A área compreende a fazenda cafeeira Capoeirinha

(Ipanema Agrícola S. A.).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen é Tropical Mesotérmico (Cwb). A altitude média é de 860 m e o relevo é predominantemente ondulado. Os solos da área são classificados como Latossolos Vermelhos distróficos, e os usos de solo predominantes na área são café (45%) e matas nativas e em regeneração (38%).

Para determinação dos fatores da TPS foram coletadas amostras de solo na camada superficial (0 - 20 cm) e subsuperficial (20 - 60 cm). Ao todo foram amostrados 27 pontos distribuídos na área. Em cada ponto foi determinada o tipo, tamanho e grau da estrutura do solo e sua profundidade. Analisou-se a granulometria pelo método da pipeta com NaOH 0,1 mol L⁻¹ como dispersante (GEE; BAUDER, 1986), a densidade do solo a partir de amostras com estrutura indeformada (BLAKE; HARTGE, 1986) e o teor de matéria orgânica (EMBRAPA, 2011).

A TPS foi calculada de acordo com a equação 1 proposta por Bertol e Almeida (2000):

$$TPS = 100 \cdot h \cdot r_a \cdot m \cdot p \cdot Ds \cdot 1000^{-1} \quad \text{Equação 1}$$

Em que: TPS = tolerância de perdas de solo (Mg ha⁻¹ ano⁻¹); h = profundidade efetiva do solo (cm), limitada a 100 cm; r_a = relação que expressa, conjuntamente, o efeito da relação textural entre os horizontes B e A e do teor de argila do horizonte A; m = fator que expressa o teor de matéria orgânica na camada de 0 - 20 cm; p = fator de permeabilidade do solo; Ds = densidade do solo (kg dm⁻³) e 1.000 = constante do período de tempo necessário para desgastar uma camada de solo de 1.000 mm de profundidade.

O valor de r_a, m e p foram ponderados conforme Bertol e Almeida (2000). A permeabilidade do solo foi classificada de acordo com Galindo e Margolis (1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade média dos solos foi de $1,21 \text{ kg dm}^{-3}$ com profundidade média de 2,54 m. Os Latossolos apresentaram textura argilosa, com teores de argila variando de 41 a 59% na camada superficial e 40 a 64% na camada subsuperficial. O teor médio de matéria orgânica foi de $2,62 \text{ dag kg}^{-1}$ e a permeabilidade foi considerada lenta. A estrutura do solo foi classificada como granular de grau moderado com tamanho médio.

O limite de TPS para os Latossolos Vermelhos da sub-bacia foi de $7,10 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, bem menor que o limite máximo geralmente aceito de perda de solo, de cerca de $11,20 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (WISHMEIER; SMITH, 1978). O resultado também está abaixo do intervalo de $9,60$ a $15,00 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, estabelecido por Lombardi Neto e Bertoni (1975). O menor valor deste estudo se deve a grande variação da TPS mesmo entre solos do mesmo tipo (DUAN et al., 2017).

De forma geral, os Latossolos apresentam maiores limites de TPS, quando comparados a outros solos, devido a sua elevada profundidade e boa drenagem (DEMARCHI; ZIMBACK, 2014).

Os valores de tolerância não impõem restrições arbitrárias ao manejo do solo, apenas estabelecem limites dentro dos quais as escolhas das técnicas de cultivo adotadas devem ser feitas (LOMBARDI NETO; BERTONI, 1975). Além disso, em solos com taxa muito lenta de formação, qualquer perda acima de $1 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ pode ser considerada como causadora de danos irreversíveis à sua qualidade a longo prazo (STEFANO; FERRO, 2016). Dessa forma, a curto prazo a TPS é um índice de sustentabilidade, porém mesmo em situações com baixas perdas de solo, devem ser adotadas práticas que busquem reduzir as perdas a valores próximos a zero com o intuito de garantir a capacidade produtiva do solo e a sustentabilidade do sistema.

CONCLUSÕES

O limite de Tolerância de Perda de Solo para os Latossolos Vermelhos da sub-bacia do Córrego Coroadado foi de $7,10 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$.

A Tolerância de Perda de Solo deve ser utilizada como uma ferramenta para o planejamento do uso e ocupação do solo, afim de minimizar a erosão e promover a sustentabilidade das atividades agrícolas.

A AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela bolsa de estudos em nível de pós-graduação ofertada ao autor principal.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código Financeiro 001.

À Ipanema Coffees, pelo suporte logístico e custeio das análises de solos.

R REFERÊNCIAS

- BERTOL, I.; ALMEIDA, J. A. Tolerância de perda de solo por erosão para os principais solos do estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 24, n. 3, p. 657-668, 2000.
- BLAKE, G. R.; HARTGE, K. H. Bulk density. In: KLUTE, A. **Methods of soil analysis**. 2. ed. Madison: American Society of Agronomy, 1986. v. 1, p.363-375.
- 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**, Botucatu, v. 29, n. 2, p. 102-114, 2014.
- DUAN, X. et al. A new method to calculate soil loss tolerance for sustainable soil productivity in farmland. **Agronomy for Sustainable Development**, Berlim, v. 37, n. 2, p. 2-13, 2017.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise do solo**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 225p.
- GALINDO, I. C.; MARGOLIS, E. Tolerância de perdas por erosão para solos do Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 13, n.1, p. 95- 100, 1989.
- GEE, G. W.; BAUDER, J. W. Particle-size analysis. In: KLUTE, A. **Methods of soil analysis: physical and mineralogical methods**. 2. ed. Madison: American Society of Agronomy, 1986. v.1, p.383-411.
- LI, L. et al. An overview of soil loss tolerance. **Catena**, Amsterdam, v. 78, n. 2, p. 93-99, 2009.
- LOMBARDI NETO, F.; BERTONI J. **Tolerância de perdas de terra para solo do Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1975.
- STEFANO, C. D.; FERRO, V. Establishing soil loss tolerance: an overview. **Journal of Agricultural Engineering**, Paiva, v. 47, n. 3, p. 127-133, 2016.
- VERHEIJEN, G. G. A. et al. Tolerable versus actual soil erosion rates in Europe. **Earth-Science Reviews**, Amsterdam, v. 94, n. 4, p. 23-38, 2009.
- WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning. **Supersedes Agriculture Handbook**. Washington, United States Department of Agriculture, 1968. 67 p.