

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

MANEJO DO SOLO E SEU IMPACTO NO CONTROLE DA EROSÃO HÍDRICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Maria de Fatima Marques Pires¹

Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Bom Jesus, Piauí, Brasil
fatimapires0409@gmail.com

Júlio César Azevedo Nóbrega²

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil
jcanobrega@gmail.com

Murilo de Sousa Almeida³

Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo, Fortaleza, Ceara, Brasil
sousamuriloalmeida@gmail.com

Amanda Ferreira da Silva¹

amandaferreiradasilva18@hotmail.com

Thaís Paula Martins Nunes¹

thays-paulla@hotmail.com

Robson Silva França¹

robsonsilvafranca@gmail.com

Allana Pereira Moura Da Silva¹

allana_moura@ufpi.edu.br

Romário Martins Costa¹

romario.martins90@hotmail.com

Selma Maria Dias de Moraes Costa¹

smdmoraescosta@gmail.com

Resumo: A sustentabilidade da produção agrícola depende diretamente da conservação dos recursos naturais, como a água e o solo, sendo cada vez mais relevantes a conservação destes. Neste sentido, a nível global, o debate sobre a sustentabilidade da agricultura aponta grandes desafios e preocupações, principalmente com o futuro. O objetivo deste trabalho foi apresentar os principais pontos que relacionam o impacto do manejo do solo ao processo de erosão hídrica. Esse é um estudo de revisão bibliográfica desenvolvido a partir de produções científicas indexadas em bases eletrônicas como Google acadêmico e Scielo, considerando como filtro principal da pesquisa os últimos 10 anos. Na busca foram encontrados

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

18 trabalhos relacionando o manejo do solo com a erosão hídrica. Dos 18 trabalhos, 6 discutem sobre a importância da cobertura do solo como forma de controlar o processo de erosão. Os resultados da busca bibliográfica apontam que: A erosão do solo é considerada um dos maiores problemas ambientais a nível global; O processo de erosão do solo ocorre naturalmente, no entanto, o preparo convencional do solo para a agricultura, é um potencializador da degradação do solo por envolver práticas como desmatamento, cultivo intensivo do solo, revolvimento do solo, a adição de fertilizantes, a irrigação, uso de agrotóxicos e utilização de maquinários; A erosão hídrica está associada a fatores como o manejo convencional do solo, histórico de uso, precipitação e topografia da área, exercendo contribuição nas perdas de solo e nutrientes, e causando inundações, assoreamento e poluição de corpos hídricos; Contabilizar as perdas por erosão e entender os fatores determinantes no processo, possibilitam a implantação de práticas agrícolas que busquem promover a conservação do solo e da água; A adoção do plantio direto, que tem como princípios a manutenção da cobertura sob a superfície e o não revolvimento do solo, tem contribuído para controlar os processos de erosão hídrica e melhorar a estabilidade dos agregados do solo, permitindo melhorias na infiltração e capacidade de retenção de água; Maiores teores de água armazenada foram observados em solos sob sistemas de plantio direto utilizando gramíneas como coberturas do solo.

Palavras-chave: cobertura do solo, degradação do solo, infiltração da água.

1. INTRODUÇÃO

O uso intensivo do solo colabora para sua degradação, sendo diversos os fatores envolvidos neste processo. Neste sentido, a erosão hídrica está associada a atividade agrícolas, principalmente, as vinculadas ao manejo do solo, além do histórico de uso, precipitação e topografia da área [1]. Como consequência, a erosão hídrica contribui para as perdas de solo, água e nutrientes, causa inundações, assoreamento e poluição de corpos hídricos [2].

Entre as diversas formas de erosão, a hídrica ocorre de forma mais drástica em áreas de cultivo onde o solo é revolvido e sua superfície fica exposta ao impacto das chuvas. Logo, a adoção de práticas de manejo conservacionistas do solo, constituem importante alternativa para assegurar a sustentabilidade dos sistemas de produção agropecuários e florestais. Neste sentido, o sistema de plantio direto foi projetado para buscar boas práticas de uso do solo, incluindo o solo coberto com plantas de cobertura na entressafra e o não revolvimento do solo [3]. Assim, a introdução da cobertura vegetal, contribui para a manutenção da umidade do solo e redução do impacto da chuva [4].

Compreender as perdas de solo por erosão e entender os fatores que induzem mais fortemente essa situação, é de extrema importância para a busca de boas práticas agrícolas de manejo que promovam

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

a conservação dos recursos naturais. Partindo desse entendimento, o objetivo desta revisão bibliográfica foi apresentar pontos que relacionem o impacto do manejo do solo com a erosão hídrica.

2. MANEJO DO SOLO E SEUS IMPACTOS NOS PROCESSOS EROSIVOS

O processo de erosão do solo ocorre naturalmente, no entanto, o manejo convencional do solo para a agricultura, é considerado, um potencializador desse processo por envolver práticas como desmatamento, cultivo intensivo do solo e a adição de fertilizantes, trazendo como consequência a redução da capacidade produtiva dos solos, assoreamento dos rios e contaminação das águas [5]. Isso ocorre porque, entre outros fatores, o manejo do solo exerce influência direta na porosidade, afetando a infiltração da água [6]. Desta forma, é importante manejar o solo com práticas conservacionistas que busquem aumentar a cobertura vegetal, melhorar a infiltração de água no solo e reduzir a degradação e transporte de partículas no solo [7]

Neste sentido, a erosão hídrica tem se destacado como um dos principais fatores de degradação dos solos sob cultivo, devido a interação entre a intensidade das chuvas, as características do solo que envolvem a suscetibilidade do mesmo à erosão, a declividade e as práticas de manejo adotadas. Logo, causa diversos danos ambientais e socioeconômicos [8] de formas pontuais ou difusa ao longo das paisagens.

Os danos consequentes da erosão hídrica incluem prejuízos às plantações, redução da capacidade de armazenamento de água no solo, assoreamento de corpos hídricos e poluição da água [9]. Partindo das problemáticas causadas pela erosão hídrica, nos últimos anos vem sendo desenvolvidos alguns modelos para estimar a erosão hídrica. Entre estes, o Método de Erosão Potencial (EPM), que considera fatores como o clima, topografia, características do solo, geologia e o uso e ocupação do solo, tem contribuído para uma estimativa da perda de solo e dos sedimentos gerados que são depositados [10]. Nos resultados do estudo desenvolvido no sul de Minas Gerais, Sudeste do Brasil, os autores através do modelo EPM, estimaram uma perda média para a área de estudo, variando entre classes de solos de 0,17 a 3,92 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ [11].

3. RELAÇÃO ENTRE A COBERTURA DO SOLO E A RETENÇÃO DA ÁGUA NO SOLO

Pensando na sustentabilidade dos ecossistemas, não basta apenas estimar a erosão hídrica, o objetivo vai mais além, ou seja, é necessário a busca por alternativas de manejo que controlem o processo erosivo. Partindo desta preocupação, no Brasil, tem se buscado a conversão dos sistemas de manejo convencional do solo nas áreas sob cultivo para o sistema de plantio direto. O sucesso do plantio direto

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

é sustentado, principalmente, pela manutenção da superfície do solo plenamente coberta, e o não revolvimento do solo [12].

Uma prática conservacionista de manejo do solo simples é a manutenção da cobertura do solo, pois quando o solo se encontra desnudo, fica exposto ao impacto direto da chuva ou do vento, sofrendo desagregação, também chamado de efeito “splash”, que consiste em um fluxo turbulento das partículas, e arraste destas pela enxurrada [7]. Assim, estudos mostram que a adoção do plantio direto tem amenizado os processos de erosão e melhorado a estabilidade dos agregados do solo, permitindo melhorias na infiltração e capacidade de retenção de água [13].

Ao avaliar os teores de água no solo em uma área cultivada com feijão em sistema de plantio direto em sucessão a diferentes plantas de cobertura, foi observado maiores teores de água nas áreas onde o feijão foi cultivado sob resíduos de gramíneas [14]. Já o uso de capim Muvuno para manutenção da cobertura do solo proporcionou maior retenção de água no solo, comparado ao solo descoberto [15].

Avaliando diferentes manejos do solo, foi verificou-se que no solo cultivado com *Brachiaria* e milho como plantas de cobertura do solo, houve maior microporosidade, fato que contribui para uma maior retenção de água no solo [16]. Estudando o impacto do cultivo sucessivo de plantas de cobertura por três anos na qualidade física de um Latossolo Amarelo distrófico no sul da Amazônia, observou-se maior retenção de água no solo após o cultivo de *Uruchloa ruziziensis* e *Uruchloa brizantha* [17]. A utilização da *Brachiaria* como planta de cobertura no cultivo de café, proporcionou aumento de 18% na água disponível do solo na camada de 0 -20 cm do solo [18].

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A erosão do solo é considerada um dos maiores problemas ambientais a nível global, e apesar de ser um processo natural, é agravada pelas práticas de uso e manejo do solo adotadas nos sistemas de produção agropecuários e florestais, a exemplo do sistema de manejo convencional do solo que tem sido visto como um potencializador do processo erosivo do solo.

A exposição do solo ao impacto direto das chuvas, o revolvimento do solo e o uso de maquinários pesados, são vistos como agravantes do processo erosivo do solo. Os principais danos ambientais decorrentes do processo de erosão são: inundações, assoreamento e poluição de corpos hídricos, que por sua vez trazem consigo problemas de esfera econômica e social.

É de extrema importância a utilização de ferramentas que possam estimar as perdas de solo por erosão, a fim de entender os fatores determinantes no processo, possibilitando a implantação de práticas agrícolas que promovam a conservação do solo e da água nos sistemas de produção agropecuários e florestais.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023
 WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
 23/11 | 100% online
 24/11 | e gratuito

A adoção do plantio direto, principalmente utilizando gramíneas como cobertura, tem amenizado os processos de erosão e melhorado a estabilidade dos agregados do solo, permitindo melhorias na infiltração e capacidade de retenção de água.

REFERÊNCIAS

- [1] Toledo, J. A. C. (2023). Relações entre manejo do solo e erosão hídrica: uma revisão bibliográfica. *Revista Craibeiras de Agroecologia*, Alagoas - AL, v. 8, n1, p. 13255.
- [2] Kalkhoff, S. J. et al. (2016). Effect of variable annual precipitation and nutrient input on nitrogen and phosphorus transport from two Midwestern agricultural watersheds. *Sci. Total Environ*, EUA, v. 559, n. 18p, 53-62.
- [3] Araújo, F.C. et al (2021). Cover crops in the off - season in the weed management at no - tillage area. *Revista Caatinga*, Mossoró – RN, v. 34, n. 1, p. 50 – 57.
- [4] Lima, C. A. et al. (2020). Uso de coberturas alternativas do solo para o controle das perdas de solo em regiões semiáridas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande – PB, v. 25, n. 3, p. 531-542.
- [5] Navarro, R. et al. (2021). Manejo do solo para o sistema de cultivo do café no Brasil. *Enciclopédia Biosfera*, Jandaia-GO v.18, n. 38, p. 162.
- [6] Silva, R. F. et al. (2021). Changes in soil profile hydraulic properties and porosity as affected by deep tillage soil preparation and Brachiaria grass intercropping in a recent coffee plantation on a naturally dense Inceptisol. *Soil and Tillage Research*, Brasil, v. 213, n. 11, p. 105127.
- [7] Souza, M. N et al. (2018). *Degradação Antrópica e Procedimentos de Recuperação Ambiental*. Balti, Novas Edições Acadêmicas, ISBN9786139668731.
- [8] Zacarias, A., & Souza, M. (2019). Recuperação de área degradada de monocultura intensiva no estado do Espírito Santo. *Revista Univap*, Espírito Santo – ES, v.1, n. 87, p.234-242.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

**SUSTENTARE
& WIPIS2023**

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

- [9] Posthumus, H. et al. (2015). Costs and benefits of erosion control measures in the UK. *Soil Use and Management*, London, v. 31, n. 1, p. 16-33.
- [10] Ebrahimzadeh, S. et al. (2018). An improved RUSLE/SDR model for the evaluation of soil erosion. *Environmental Earth Sciences*, Amsterdam, v. 77, n. 454, p. 1-17.
- [11] Pinto, G. S. et al. (2020). Estimativa das perdas de solo por erosão hídrica utilizando o Método de Erosão Potencial. *Revista do departamento de geografia*, São Paulo - SP, v. 39, n. 1, p. 62-71.
- [12] Nascente, A. S. et al. (2012). Cover crops and herbicide timing management on soybean yield under no-tillage system. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília-DF, v. 47, n. 2, p. 187-192.
- [13] Pan, D. et al. (2017). Effect of plant cover type on soil water budget and tree photosynthesis in jujube orchards. *Agricultural water management*, Europa, v. 184, n. 6, p. 135-144.
- [14] Andrade, V. D. et al (2021). Retenção de água no solo no feijão-comum em sucessão de diferentes adubos verdes. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba-PR, v. 7, n. 1, p. 933-942.
- [15] Vieira filho, W. C. et al. (2020). Efeitos dos adubos verdes no milho irrigado sob plantio direto. *Irriga*, São Paulo-SP, 2020, v. 25, n. 4, p. 670-676.
- [16] Barbosa, L. R. et al (2002). Physical-hydraulic properties of an Ultisol under no-tillage and crop-livestock integration in the Cerrado. *Revista Caatinga*, Campina Grande-PB, v 35, n. 2, p. 460-469.
- [17] Soares, M. B. et al (2021). Use of cover crops in the southern Amazon region: What is the impact on soil physical quality?, *Geoderma*, Europa, v. 384, n. 4.
- [18] Rocha, O. C. et al. (2014). D. Relação solo-água em função da brachiarianas entrelinhas do café no cerrado. *Coffee Science*, Lavras -MG, v. 9, n. 4, p. 516 – 526.