



I CONGRESSO PERNAMBUCANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Água para o Desenvolvimento
Recife, 24, 25 e 26 de Março de 2026

DESEMPENHO DE DIFERENTES COBERTURAS MORTAS NA CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA SOB CHUVA SIMULADA

*Filipe Alexandre Pereira Alves¹ ; Abelardo Antônio de Assunção Montenegro² &
Thayná Alice Brito Almeida³*

Palavras-chave: agricultura conservacionista, semiárido, simulação de chuva.

INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira é caracterizada por um clima quente e seco, com distribuição espacial e temporal irregular do regime pluviométrico (Leite, 2022). Essa característica promove em muitos meses do ano uma baixa disponibilidade hídrica, o que limita as práticas agrícolas e compromete a recuperação da fertilidade do solo (Mata *et al.*, 2024).

Nesse sentido, faz-se necessário o uso de técnicas que promovam a agricultura conservacionista. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2024), a agricultura conservacionista é baseada em três princípios: o mínimo revolvimento do solo, cobertura orgânica do solo e diversidade de culturas. O uso dessas técnicas permite não só a conservação de recursos naturais, mas também garante a estabilidade e a sustentabilidade dos agroecossistemas (Souza Neto, 2022).

Entre esses princípios, a utilização de cobertura orgânica no solo tem se mostrado uma ótima alternativa para conservação do solo e da água, principalmente em regiões semiáridas. Lima *et al.* (2020) observaram que o uso de pó de coco como cobertura morta de densidade de 8 t ha⁻¹ atuou eficientemente na redução do escoamento e da perda de solo em parcelas experimentais em sequeiro no semiárido pernambucano. Ademais, a aplicação de matéria orgânica influencia na ciclagem de nutrientes, melhorando as propriedades do solo através da decomposição desse material e aumentando diretamente a quantidade de carbono orgânico no solo (Sun *et al.*, 2021).

Dessa forma, é evidente a necessidade de utilizar técnicas de conservação de solo e água em regiões semiáridas, bem como analisar e monitorar a eficiência dessas técnicas. No entanto, a irregularidade da distribuição pluviométrica natural limita a padronização das precipitações, tornando o uso de simuladores de chuva uma alternativa para a replicação de diferentes condições de precipitação e terrenos (Montenegro *et al.*, 2020).

Assim, esse trabalho teve como objetivo analisar o desempenho do uso de diferentes tipos e densidades de aplicação de cobertura morta para conservação do solo e da água sob condições de chuva simulada.

¹) Universidade Federal Rural de Pernambuco; (81) 99688-5414; felipealexandreaves1501@gmail.com

²) Universidade Federal Rural de Pernambuco; (81) 98172-5157; montenegro.ufrpe@gmail.com

³) Universidade Federal Rural de Pernambuco; (81) 98318-0434; thaynaalicee@gmail.com

METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados utilizando um simulador de chuva, locado no Laboratório de Água e Solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco, conforme utilizado e descrito por Montenegro *et al.* (2020). O Coeficiente de Uniformidade (CUC) (Christiansen, 1942) foi de 98,51%, determinado a partir da disposição de uma malha uniforme de aplicação de chuva simulada (mm h^{-1}).

Para os ensaios de simulação de chuva foi utilizada uma parcela retangular de madeira de $0,5 \text{ m}^2$ e 20 cm de altura e com inclinação representativa de campo de 10%. O solo utilizado foi coletado na área experimental de Pesqueira-PE e apresenta textura composta por 34% de areia, 29% de argila e 37% de silte. Para o preenchimento da parcela, foram empregados aproximadamente 138 kg de solo, de forma a reproduzir a densidade de campo de $1,38 \text{ g/cm}^3$. Foram utilizadas fibras vegetais de caju (*Anacardium occidentale* L.) e capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e avaliados 5 condições de cobertura: T1 – Solo descoberto; T2 - Folha de caju 100%, 4 t ha^{-1} ; T3 - Folha de caju 50%, 4 t ha^{-1} ; T4 – Capim 100%, 4 t ha^{-1} ; T5 – Capim 50%, 4 t ha^{-1} .

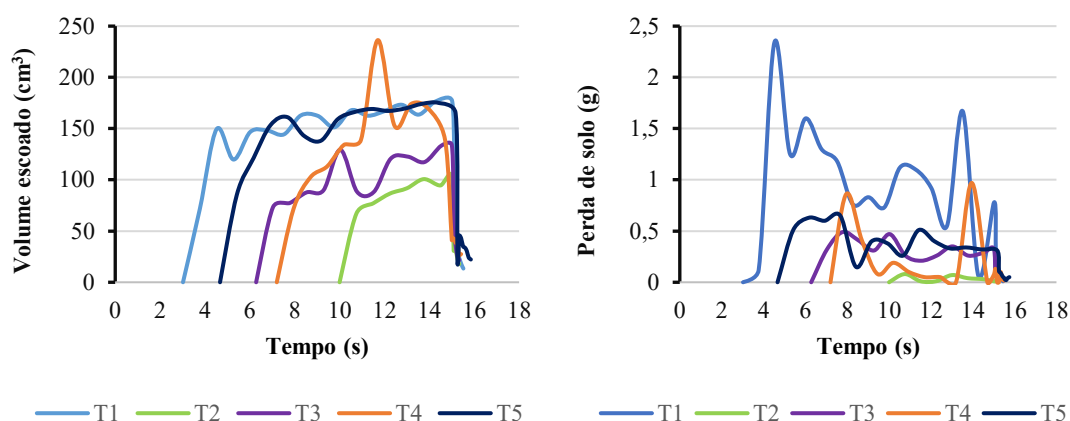
O escoamento superficial e a perda de solo foram monitorados por meio da coleta de água e sedimentos em recipientes plásticos com capacidade de 1 litro. Após a coleta, o sobrenadante foi pipetado e separado do material sólido depositado no fundo dos recipientes. Em seguida, os potes foram levados à estufa a 65°C por um período de 72 horas e, posteriormente, pesados juntamente com o solo, permitindo a determinação da perda total de solo resultante do evento de chuva, conforme a metodologia proposta por Cogo (1981).

O acompanhamento da umidade do solo na parcela durante as simulações foi realizado com o uso de três sensores de umidade *Falker Hidrofarm*, previamente calibrados pelo método gravimétrico. As medições de umidade foram efetuadas antes e após cada simulação de chuva.

RESULTADOS

Na Figura 1 observa-se o comportamento da perda de água e solo ao longo do tempo de simulação de chuva. O tratamento de solo descoberto (T1) apresentou o início do escoamento decorridos 3,02 minutos do início da chuva, além de apresentar os maiores valores totais de perda de solo (20,80g) e água ($2625,82 \text{ cm}^3$). Esses valores altos quando comparados aos outros tratamentos é explicado pelo impacto direto das gotas de chuva sob o solo, que levam ao processo de desagregação e selamento superficial do solo, o que por sua vez diminui a infiltração e favorece o escoamento superficial (Montenegro *et al.*, 2020).

Figura 1 – Gráficos de perda de solo e volume de água escoado ao longo da simulação de chuva.



Quanto aos tratamentos com cobertura morta, todos apresentaram aumento no tempo de início de escoamento, na seguinte ordem: T2 – 10 min; T3 – 6,28 min; T4 – 7,2 min; T5 – 4,67 min. O uso de folha de caju a 4 t ha⁻¹ (T2) e capim buffel a 4 t ha⁻¹ (T4) reduziram em 88,56% e 55,68% a perda total de solo e água quando comparado ao solo descoberto, respectivamente. Dentre as fibras vegetais, observou-se que o tratamento com folha de caju apresentou melhor desempenho quando comparado ao tratamento com capim, reduzindo em 56% e 90% a perda total de água e solo quando aplicada em 100% da parcela. Comparando a forma de aplicação da cobertura morta na parcela, uso da cobertura em apenas 50% da parcela foi menos eficiente na redução das perdas de água e solo para ambas as fibras vegetais utilizadas.

Na tabela 1 estão apresentados os valores de umidade do solo antes e após a simulação de chuva. É possível observar que de maneira geral uso de técnicas conservacionistas de maneira geral apresentou maiores valores de incremento de umidade no solo quando comparados ao solo descoberto. Dentre as fibras vegetais, a folha de caju promoveu maior infiltração da água no solo, com umedecimento de 284% após a simulação de chuva. Com relação à forma de aplicação, o uso da cobertura em apenas 50% da parcela foi menos eficiente do que a cobertura aplicada em 100% da parcela.

O melhor desempenho da folha de caju pode ser explicado pela sua geometria. Por apresentar maior área superficial, a folha de caju atua como uma barreira física maior, o que reduz a energia cinética das gotas de chuva e favorece a infiltração. Além disso, parte dessa água fica retida na cobertura e é liberada para o solo após essa capacidade de retenção ser excedida, quesito este no qual a folha de caju se destaca quando comparada a outras fibras vegetais (Lopes *et al.*, 2025).

Tabela 1 – Umidade do solo antes e após a simulação de chuva.

Tratamento	Umidade Inicial (%)	Umidade Final (%)
T1	5,97	13,60
T2	7,83	30,10
T3	6,40	17,33
T4	6,33	18,10
T5	6,57	14,60

CONCLUSÕES

A comparação entre os tratamentos evidenciou a atuação da cobertura morta em reduzir as taxas de perda de água e solo em condições de chuva simulada. Entre as fibras utilizadas, a folha de caju apresentou melhores resultados no controle da erosão e no umedecimento do solo. A forma mais eficiente de aplicação da cobertura foi em 100% da parcela.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco-FACEPE, à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), e à Financiadora de Estudos e Projetos-FINEP.

REFERÊNCIAS

- CHRISTIANSEN, J. P. Irrigation by sprinkling. University of California, 126 p. 1942
- COGO, N. P. Effect of residue cover, tillage induced roughness, and slope length on erosion and related parameters. Tese (Doutorado). West Lafayette: Purdue University, 1981.
- FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**, 2023. Conservation Agriculture. Disponível em: <<https://www.fao.org/conservation-agriculture/en/>>. Acesso em: 10/01/2024.
- LEITE, M. J. H. Características gerais dos principais solos da região semiárida. *Revista Científica Multidisciplinar*, v. 3, N. 10, 2022
- LIMA, C. A.; MONTENEGRO, A. A. A.; LIMA, J. L. M. P.; ALMEIDA, T. A. B.; SANTOS, J. C. N. Uso de coberturas alternativas do solo para o controle das perdas de solo em regiões semiáridas. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 25, n.3, 2020.
- LOPES, I.; LIMA, J. L. M. P.; MONTENEGRO, A. A. A.; CARVALHO, A. A. Assessment of Water Retention and Absorption of Organic Mulch Under Simulated Rainfall for Soil and Water Conservation. *Soil Systems*, v. 9, n. 1, p. 4, 2025.
- MATA, D. A.; SILVA, T. B.; SILVA, G. F.; PAIVA, J. H. S.; MACENA, R. A.; NASCIMENTO, R. R. A.; ARAÚJO, J. V. S.; PEREIRA, F. M.; LIMA, A. D. C. Fertilidade do solo no semiárido: características e desafios. *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 15, n. 9, 2024
- MONTENEGRO, A. A. A.; ALMEIDA, T. A. B.; LIMA, C. A.; ABRANTES, J. R. C. B.; LIMA, J. L. M. P. Evaluating mulch cover with coir dust and cover crop with Palma cactus as soil and water conservation techniques for semiarid environments: Laboratory soil flume study under simulated rainfall. *Hydrology*, v. 7, n. 3, p. 61, 2020.
- SOUZA NETO, J. G. A Agricultura Conservacionista: Uma revisão. In: SOUZA, W. J. O. *et al.* Desenvolvimento rural e sustentabilidade. 1. ed. São Paulo: Editora Científica Digital, 2022, p. 25-37.
- SUN, X.; WANG, G.; MA, Q.; LIAO, J.; WANG, D.; GUAN, Q.; JONES, D. L. Organic mulching promotes soil organic carbon accumulation to deep soil layer in an urban plantation forest. *Forest Ecosystems*, v. 8, n. 1, 2021.