

EROSÃO HÍDRICA EM UM ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO COM SIMULADOR DE CHUVAS E COLETOR ELETRÔNICO DE ENXURRADA

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTec 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

CONFORTO; Bruno Antonio Augusto Faria¹, MACEDO; Pietro Menezes Sanchez², PINTO; Marinaldo Ferreira³, CARVALHO; Daniel Fonseca de⁴

RESUMO

O uso de simuladores de chuva no estudo de processos erosivos tornou-se notório nas últimas décadas. Contudo, a coleta e avaliação de dados em campo é uma tarefa demorada e muito suscetível ao erro humano. Diante disso, o objetivo dessa pesquisa foi desenvolver um coletor automático de enxurrada para testes com chuva simulada, capaz de quantificar o volume de enxurrada e estimar a perda de solo com base em sensores de volume (sensores de pressão ou capacitivo) e de turbidez. O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Em laboratório, foi avaliado o desempenho dos sensores para quantificação do volume de enxurrada: dois transdutores de pressão (Modelos MPX5010Dp e PSI.420) e um sensor capacitivo desenvolvido pelo grupo de pesquisa. Visando a quantificação do sedimento na enxurrada, foi utilizado o sensor de turbidez (modelo ST100). Os sensores foram avaliados quanto à incerteza tipo A, acurácia da calibração e robustez da programação em microcontrolador. O protótipo desenvolvido integra um recipiente cilíndrico de PVC com duas solenoides para controle da entrada e saída da enxurrada, um microcontrolador para controle de todo o processo, além de display LCD para leitura dos dados. Usando cartão micro SD, a programação desenvolvida possibilitou registrar o volume, as concentrações de sedimentos e o momento das coletas correspondentes a cada 200 cm³ de enxurrada. A partir dos resultados obtidos, o sensor de pressão PSI.420 apresentou melhor precisão na medição do volume de enxurrada, sendo utilizado na construção do protótipo de coletor. A avaliação do coletor automático em campo a partir de chuvas simuladas pelo InfiAsper foi realizada em um Argissolo Vermelho-Amarelo situado em uma área experimental no Instituto de Agronomia da UFRRJ. Os dados coletados automaticamente foram comparados com os obtidos por método tradicional de coleta e avaliação. As incertezas obtidas nos testes com os sensores indicaram precisão próxima de 0,05% para o PSI.420, operando na faixa de 0 a 50 mbar. A incerteza tipo A obtida em função das leituras do sensor de pressão (média de 0,427 cm³) demonstra sua capacidade em repetir sua resposta para os mesmos valores de volume real aplicados. A calibração do sensor de turbidez utilizando amostras de solo peneiradas e amostras de enxurrada obtidas em campo proporcionaram resultados satisfatórios, apresentando coeficientes de regressão linear superiores a 99%. Apesar da influência do método de calibração, sobretudo do sensor de turbidez, foram observados erros médios de 12,25% no volume computado e de 13,16% na perda de solo aferida pelo turbidímetro. O coletor automático de enxurrada equipado com o transdutor de pressão PSI.420 e o sensor de turbidez ST100 apresentou resultados satisfatórios, sendo capaz de determinar volume de enxurrada e perda de solo em teste de campo com chuva simulada, agilizando e facilitando a obtenção de dados de erosão em campo, além de apresentar baixo custo de fabricação.

PALAVRAS-CHAVE: erosão hídrica, perda de solo, InfiAsper, microcontrolador

¹ Bolsista CNPq, Discente do Curso de agronomia, DE/UFRRJ, brunoaalconforto@ufrrj.br

² Doutor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo da UFRRJ, emagenao@gmail.com

³ Professor do DE/UFRRJ, mfpufrrj@yahoo.com.br

⁴ Professor do DE/UFRRJ, carvalho@ufrrj.br