MONITORAMENTO DO TEOR DE ÁGUA DO SOLO EM PROCESSOS DE EVAPORAÇÃO[1]

Marcia Fritsch Goncalves[2], *Pedro Augusto Pereira Borges*[3]

INTRODUÇÃO: O presente trabalho é parte de uma pesquisa sobre o movimento da água e nutrientes contidos no solo, desenvolvido junto ao Programa de Mestrado em Modelagem Matemática, pelo orientador. A água é um dos principais elementos no processo de nutrição das plantas. A conservação da água do solo é um problema que aumenta sua importância nos dias atuais, devido aos desequilíbrios no clima, a necessidade de irrigar plantações e otimizar o uso dos recursos hídricos. A evaporação é um fenômeno associado à perda de água do solo e, portanto, deve ser pesquisada e controlada. A evaporação tem influência de vários fatores, dentre eles os mais importantes são a textura, o teor de água e a temperatura do solo, a intensidade da radiação, a temperatura do ar e a intensidade dos ventos superficiais. O atual estágio da pesquisa sobre o tema tem se caracterizado pelo empirismo de laboratório ou de campo, associado à elaboração de expressões analíticas que sejam de uso fácil e corrente para tomada de decisão sobre os problemas agronômicos. No entanto, dada a multivariabilidade do fenômeno, a proposição destas expressões implica em simplificações e desconsideração de algumas variáveis, que em alguns casos podem ser significativas. É consenso na literatura descrever a evaporação da água do solo, sob condições atmosféricas constantes, com três fases distintas: a primeira fase (Evaporação Potencial) é caracterizada pela disponibilidade total de água no solo, o que leva a admitir a existência de uma evaporação constante em relação ao tempo (ou taxa de variação da evaporação nula em relação ao tempo); a segunda fase é caracterizada pela redução do teor de umidade do solo próximo à superfície, o que faz com que a taxa de variação da evaporação diminua. Esta fase é conhecida como Evaporação Real. A terceira fase é caracterizada pelo baixo teor de água no solo e, portanto, evaporação praticamente nula. As dificuldades de simulação das condições de superfície motivam a criação de métodos alternativos para o cálculo da evaporação. Este trabalho tem como objetivo produzir dados experimentais sobre as variações do teor de água em uma coluna de solo submetida a processos de evaporação, para alimentar um modelo de cálculo da evaporação potencial. MATERIAIS E MÉTODOS: Serão montadas amostras de quatro tipos de solos em tubos cilíndricos, com diferentes condições de proteção na superfície. O monitoramento do teor de água do solo será feito com sensores térmicos em diferentes profundidades, no intervalo de tempo de três dias. Estes dados serão utilizados para calcular a evaporação instantânea e total através da aplicação de um modelo matemático. Será medida a variação de massa de cada amostra (água evaporada) nos instantes inicial e final para comparar com o resultado obtido numericamente. O modelo matemático utiliza duas hipóteses de evaporação potencial: 1ª) fluxo de evaporação constante e 2ª) Ajuste linear e exponencial dos dados de teor de água na superfície. Ambas as hipóteses são condições de fronteira de superfície para o problema da dinâmica da água em uma coluna de solo não saturado, modelado através da equação de Richards, em uma dimensão (problema direto). Na primeira hipótese a evaporação é estimada resolvendo o problema inverso, minimizando a diferença

entre os teores de água experimentais e simulados, em diversos pontos da coluna de solo. Na segunda hipótese o teor de água da camada superficial é ajustado e usado como condição de fronteira. Devido a não linearidade da equação de Richards, a solução foi implementada numericamente pelo Método das Diferenças Finitas, usando o esquema explícito de avanços temporais, desenvolvido em programa próprio. RESULTADOS ESPERADOS: Os experimentos estão em fase de preparação. Espera-se que a evaporação total obtida numericamente e pela medida direta sejam coincidentes. Apoio: CNPq

1 Projeto de Iniciação Científica do CNPq
2 Acadêmica do curso de Matemática – Licenciatura da UNIJUÍ e Bolsista PIBIC/CNPq
3 Professor Doutor do Departamento de Física, Estatística e Matemática da UNIJUÍ, Orientador