

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

Construção e calibração de uma estação micrometeorológica de baixo custo

Mário Sérgio Paiva de Araújo, Elias Fernandes de Sousa, Flávio Gonçalves Oliveira

A obtenção de informações das taxas da evapotranspiração da cultura (ETc) são importantes para avaliar a distribuição e a frequência dos déficits hídricos, além de contribuir para a otimização do uso da água pela irrigação. Os métodos para estimativa da ETc podem ser divididos em métodos de balanço hídrico do solo, fluxo de seiva, ou parâmetros micrometeorológicos. Entre os métodos micrometeorológicos destaca-se a eddy covariance (EC), que é um método que mede a ETc em tempo real, analisando a troca de escalares entre a planta e os turbilhões de ar próximo da copa, sendo necessário leituras em alta frequência (4-10 Hz) para um campo de velocidade do vento tridimensional e o escalar de interesse. Isto geralmente requer equipamento de alto custo, o que acaba dificultando o uso do método. Uma alternativa é a utilização do método de surface renewal (SR), que surge como uma variação do EC, e se baseia na medição de temperatura do ar de alta-frequência perto ou acima do dossel da planta, acarretando uma variação do fluxo de calor de acordo com a variação da temperatura do ar. Logo o objetivo deste trabalho foi construir uma estação micrometeorológica de baixo custo, utilizando os métodos de EC e SR, e calibrá-la para determinação de ETc. Para a construção da estação foi utilizado uma placa de desenvolvimento STM32, um módulo de SD para gravação de dados, dois módulos de leitura de termopar, termopares de fio fino, um anemômetro vertical de hélice, um módulo RTC para gravação da data e hora, um módulo de auto reset, uma placa fotovoltaica, uma bateria de 7 amperes, tubos e conexões de PVC para o suporte e uma caixa de abrigo para os sensores. Na programação foi adotado a frequência de 4 Hz para leitura dos sensores. Para a calibração, a estação desenvolvida foi colocada próxima a uma estação de EC, da Campbell, em um cultivo de limoeiro. O calor sensível (H) foi encontrado, trabalhando os dados para cada intervalo de 30 minutos, conforme as equações dos dois métodos. Com os valores de calor sensível foi realizando uma comparação entre os valores medidos nas duas estações. Em seguida foi adotada a equação de balanço de energia para estimar o calor latente (LE) e com isso encontrar a ETc.

Palavras-chave: Surface Renewal, Eddy Covariance, Calor sensível.

Instituição de fomento: FAPERJ