

A utilização de sensores de fluxo de seiva como alternativa na melhoria dos manejos de irrigação no cafeeiro

Ariadna Passamani Benicá^{1*}, Jean Karlos Barros Galote², José Altino Machado Filho²,
Elias Fernandes de Sousa³

¹Bolsista de Iniciação Científica do Incaper - Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes Campus Itapina). ²Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper - CPDI Norte). ³Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). *ariadnabenica@gmail.com

O estresse hídrico é um dos principais limitantes da produtividade na cafeicultura, podendo resultar em perdas superiores a 80%. Por isso, o manejo de irrigação deve operar com elevada eficiência, aplicando água no momento e volume adequados. Então para racionalizar o uso da água é necessário estimar a quantidade desta perdida na área cultivada por meio da evapotranspiração, para repor o suficiente que otimize a produtividade. Procurando aumentar a exatidão das medições do consumo de água pelas plantas, estão sendo utilizados métodos que permitem estimar diretamente a transpiração, através da mensuração do fluxo de seiva, como tecnologia para a realização de um manejo de irrigação de precisão. Embora ainda enfrente desafios operacionais, essa abordagem permite avaliar, em tempo real, a resposta fisiológica das plantas ao ambiente. Este trabalho teve como objetivo avaliar a confiabilidade e sensibilidade de sensores de fluxo de seiva xilemático de baixo custo desenvolvido em parceria com a UENF, instalados em clones contrastantes de cafeeiro conilon (Clone 109A: suscetível ao estresse hídrico; Clone 14/86 'ES8164 Goytacá': tolerante ao estresse hídrico) sob diferentes manejos de irrigação (irrigados, sequeiro) e correlacionando seus dados com as condições climáticas locais: temperatura do ar (T °C), umidade relativa do ar (UR %), déficit de pressão de vapor d'água (DPV kPa), demanda da transpirativa local (DTL mm h⁻¹) e radiação fotossinteticamente ativa (PAR $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$). O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Incaper, em Linhares-ES, entre junho e dezembro de 2024. Os dados revelaram correlações significativas entre o fluxo de seiva (Jsapflow mL h⁻¹) e as variáveis ambientais, a DTL apresentou forte correlação ($r = 0,91$), evidenciando que o aumento na demanda evaporativa está diretamente ligado ao aumento do transporte hídrico. Os dados de PAR também apresentaram correlações robustas ($r = 0,85$), variando ao longo do dia conforme a intensidade da fotossíntese. Os sensores demonstraram boa aderência às plantas e confiabilidade na coleta dos dados, reforçando o potencial do sensor como ferramenta de manejo. Conclui-se que os sensores apresentaram sensibilidade adequada para detecção de variações no fluxo de seiva em resposta às condições climáticas, podendo ser empregados como ferramenta para o auxílio na tomada de decisão para um manejo de irrigação mais eficiente e sustentável na cafeicultura.

Palavras-chave: *Coffea canephora*; Estresse hídrico; Internet das coisas.

Agradecimentos: Ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper); ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D/Café); à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes); à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Rio de Janeiro (FAPERJ); e às instituições parceiras Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) e Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).