

MONITORIZAÇÃO DE PERFIS TÉRMICOS E TROCAS DE CALOR NA VINHA COM RECURSO A SENSORES DE BAIXO CUSTO

Ricardo Egipto¹, Maria Neves², Mariana Mota², Carlos Lopes², José Silvestre¹, J. Miguel Costa²

¹ INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Dois Portos, Portugal

² LEAF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Resumo

As ondas de calor tornaram-se fenómenos correntes na região Mediterrânica e são acompanhadas de stress hídrico severo e elevada radiação solar, o que pode diminuir drasticamente a produção e a qualidade dos bagos e a afectar a perenidade das videiras. A monitorização térmica de plantas e solo numa vinha é por isso um aspecto cada vez mais relevante, especialmente porque a distribuição/orientação das linhas e a geometria da sebe favorecem a exposição solar e o aquecimento de plantas e solo.

O uso de sensores térmicos de baixo custo é uma oportunidade para otimizar a monitorização térmica numa vinha, mas que precisa de ser validada para futura aplicação prática. Neste sentido, foram feitos dois ensaios, um em 2020 (ensaio 1) e outro em 2021 (ensaio 2), numa vinha regada do Alentejo, usando as castas Touriga Nacional e Aragonez. No ensaio 1, usou-se uma câmara Flir One (60x80 pixels, 8-14 μm , FLIR systems) para medir a temperatura da canóia de videiras regadas e não regadas e mediu-se a condutância estomática por porometria ao longo do dia. No ensaio 2, mediram-se as temperaturas (i) do solo (T_s) e das folhas no exterior da sebe (T_{can}) (topo e zona dos cachos), e (ii) do ar debaixo da canóia (T_{a30} , a 30 cm da superfície do solo) e sobre a canóia (T_{a100} , a 100 cm da canóia), bem como (iii) a velocidade e direção do vento sob a canóia (u_{30} , a 30 cm do solo) e sobre a canóia (u_{300} , a 300 cm do solo). Usou-se para tal (i) uma câmara térmica FLIR C5 (160x120 pixels, 8-14 μm , FLIR systems), (ii) 2 termohigrómetros CS 215 PWS (Campbell Scientific) e (iii) 2 anemómetros sónicos Windsonic, um sob a canóia a 30 cm do solo (u_{30}) e outro sobre a canóia, a 300 cm do solo (u_{300}), (GILL instruments). Os registos termográficos foram realizados a cada hora, entre as 9h e as 18h30. Os restantes sensores monitorizaram em contínuo a temperatura e a HR do ar, e a velocidade e direção do vento. A câmara FlirOne detetou diferentes níveis de stress (regado vs não regado), com as maiores diferenças de temperatura da sebe a serem registadas às 17.30h. No Ensaio 2, obtiveram-se valores de ΔT ($T_{can}-T_{ar}$) na zona dos cachos de 3.2 °C (1 dia antes da rega) e de apenas 1.3 °C no dia pós rega. Observou-se um efeito mais marcado no solo ΔT (T_s-T_{ar}), com 3.0 °C e -3.0 °C, antes e depois da rega, respectivamente. Os resultados mostram o efeito cumulativo significativo de arrefecimento do solo e da sebe na zona dos cachos em resultado da rega, que é crucial para regulação térmica das folhas e bagos. O uso de termografia permitiu também quantificar perfis verticais térmicos da sebe e quantificar a temperatura à superfície do solo, que podem ser relevantes para sistemas de apoio à decisão.

Palavras-Chave: vinha, termografia, stress, temperatura do solo, sistemas de suporte à decisão.