

Dispositivo de Captura e Processamento de Imagens Térmicas para Detecção da Deficiência Hídrica⁽¹⁾

Júlio Anderson de Oliveira Júnior² e Marcelo Gonçalves Narciso³

¹ Pesquisa financiada pela Embrapa Arroz e Feijão.

² Graduando em Engenharia Física, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

³ Engenheiro Eletrônico, doutor em Computação Aplicada, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO

Resumo - O uso de imagens digitais para análise de plantas tem se tornado uma prática comum devido ao grande número de câmeras digitais disponíveis no mercado. Além do fácil acesso a uma câmera digital, os avanços tecnológicos permitem que essa possa ser manuseada de forma simples, proporcionando uma maior praticidade na captura de fotos. Com tais ferramentas, os variados tipos de captura de imagens (RGB, hiperespectral, multiespectral e térmicas) podem fornecer diversas informações a respeito do desempenho das plantas frente a diferentes condições de cultivo. Entre as inúmeras aplicações de imagens digitais, a demanda de medida da temperatura foliar/dossel, de forma não invasiva, para avaliar o estado hídrico da planta, é um dos desafios na área de fenotipagem. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi a construção de um dispositivo a ser usado no campo ou em casa de vegetação, contendo sensores de temperatura e umidade do ar, radiação solar e uma câmera térmica para ser utilizada no processo de identificação de características morfológicas, anatômicas e fisiológicas de plantas, facilitando e propiciando maior precisão e robustez aos dados experimentais. Neste trabalho, a câmera térmica (FLIR ONE for ANDROID) foi adquirida da empresa FLIR e conectada a um computador portátil denominado Raspberry Pi 3. Desse modo, tanto o processo de captura de imagens quanto a parte de processamento dos dados são feitos em tempo real devido ao fato de o dispositivo ser portátil. Quanto ao software, no computador portátil Raspberry Pi 3, foi usado o sistema operacional específico (Raspbian), que foi desenvolvido pela empresa Raspberry Pi. Nesse sistema foi desenvolvido um programa para captura das imagens térmicas e dados ambientais, além do processamento dos mesmos. O programa para tomada de imagens fornece a imagem térmica e um arquivo texto com as temperaturas ponto a ponto da imagem. Com esses dados (imagem e arquivo texto) o programa de processamento elimina da imagem ou da área escolhida da imagem, todos os pontos não pertencentes à planta. A partir daí o programa fornece dados de temperaturas, ponto a ponto, de toda a superfície da planta capturada na imagem. Conseqüentemente, pode-se analisar o estado hídrico da planta a partir das variações de temperatura ao longo de toda a superfície avaliada, bem como entre plantas, em diferentes regimes hídricos. A umidade relativa do ar, a intensidade de luz do ambiente, a data e a hora do dia da avaliação e a temperatura ambiente foram obtidas através de sensores. Para facilitar a interação do usuário com esses programas, foi criada uma interface gráfica onde o mesmo pode acessar o banco de imagens e seus respectivos arquivos texto, em que a temperatura média, máxima e mínima são registradas, além de trabalhar com os dados capturados tanto da planta quanto do ambiente. Por fim, o usuário pode optar por análises minuciosas em que trabalhará com temperaturas ponto a ponto na planta ou por análises dinâmicas, com dados médios para efeito de comparação entre tratamentos hídricos. Desse modo, fica a critério do usuário escolher qual tipo de avaliação dos dados obtidos deseja fazer.