



DIAGNÓSTICO DE ESTRESSE HÍDRICO EM CULTIVARES MELHORADAS DE FEIJÃO-CAUPI COM USO DE TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Gabriel de Azevedo Batista¹, José George Ferreira Medeiros²

RESUMO

A diversidade de cultivares melhoradas de feijão-caupi associada a escassez de água no solo evidencia a necessidade de ferramentas robustas para diagnóstico de estresse hídrico, por exemplo utilizando-se de inteligência artificial. Assim, objetivou-se ajustar modelos agrotecnológicos de diagnóstico de estresse hídrico em plantas de cultivares melhoradas de feijão-caupi a partir do processamento de imagens termográficas por infravermelho utilizando-se de algoritmos de inteligência artificial. Para tanto, foi realizado em campo o cultivo de 5 cultivares melhoradas submetidas a quatro regimes hídricos (100, 75, 50 e 25% da ET_c - evapotranspiração da cultura). Foram obtidas 100 imagens termográficas por infravermelho no estágio fenológico (V5), sexto nó do ramo principal com folíolos completamente abertos, as quais foram processadas utilizando-se dos vetorizadores Inceptionv3, SqueezeNet, VGG16 e VGG19. Posteriormente, foram testados os algoritmos de aprendizado de máquina, como k-vizinhos mais próximos, árvore de decisão, floresta aleatória, aumento de gradiente, máquina de vetores de suporte e rede neural. Com as informações obtidas, pôde-se concluir que o algoritmo de aprendizado de máquina Rede Neural Artificial obteve os melhores indicadores de desempenho para identificação de feijão-caupi a partir do processamento das imagens digitais de sementes.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, agricultura digital, aprendizagem de máquina.

¹<Graduado em Tecnologia em Agroecologia>, <Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento>, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: gabrielazevedo354@gmail.com

²<Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Campina Grande>, <Professor Adjunto>, <Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento>, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: jose.george@professor.ufcg.edu.br



DIAGNOSIS OF WATER STRESS IN IMPROVED COWPEA CULTIVARS USING INFRARED THERMOGRAPHY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ABSTRACT

The diversity of improved cowpea cultivars associated with a shortage of water in the soil highlights the need for robust tools for diagnosing water stress, for example using artificial intelligence. The aim was to adjust agrotechnological models for diagnosing water stress in plants of improved cowpea cultivars by processing infrared thermographic images using artificial intelligence algorithms. To this end, five improved cultivars were grown in the field and subjected to four water regimes (100, 75, 50 and 25% of E_{Tc} - crop evapotranspiration). A total of 100 infrared thermographic images were obtained at the phenological stage (V5), the sixth node of the main branch with completely open leaflets, which were processed using the InceptionV3, SqueezeNet, VGG16 and VGG19 vectorizers. Machine learning algorithms such as k-nearest neighbors, decision tree, random forest, gradient boosting, support vector machine and neural network were then tested. With the information obtained, it was concluded that the machine learning algorithm Artificial Neural Network obtained the best performance indicators for identifying cowpeas from the processing of digital seed images.

Keywords: *Vigna unguiculata*, digital agriculture, machine learning.