

Engenharia Agrícola

Uso de Câmera Hiperespectral para a Discriminação entre Folhas de Cafeeiro Saudáveis e com Sintomas de ferrugem.

WARLEY MARTINS RODRIGUES - Warley Martins Rodrigues - 9º Módulo de Engenharia Agrícola, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG

Gabriel Araujo e Silva Ferraz - Gabriel Araujo e Silva Ferraz - Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Agrícola, UFLA. - Orientador(a)

Mirian de Lourdes Oliveira e Si - Mirian de Lourdes Oliveira e Silva - Coorientadora, Pós-doutorado do departamento de Engenharia Agrícola, UFLA.

Elias Horácio Zavala - Elias Horácio Zavala - Pós graduando do departamento de Engenharia Agrícola, UFLA.

Samuel Nana Kwame Dade - Rosalra Maria Alves de Moraes - Pós Graduando do departamento de Engenharia Agrícola, UFLA.

Resumo

A ferrugem (*Hemileia vastatrix*) tem um impacto econômico global significativo na produtividade das plantações de café em todo o mundo, podendo levar a uma desfolhação massiva e a um declínio drástico na produção. Aumentar a detecção contribui para melhorar a eficiência da gestão e a detecção hiperespectral apresenta-se como uma tecnologia promissora na agricultura de precisão, visto que com ela é possível notar diferenças sutis na reflectância das folhas, geralmente antes que os sintomas sejam aparentes a olho nu. Neste trabalho, as características das assinaturas espectrais de folhas saudáveis e com ferrugem do cafeeiro foram caracterizadas e discriminadas. O experimento foi realizado em ambiente de laboratório, e o campo foi estabelecido na Universidade Federal de Lavras. Coletou-se 25 folhas de café saudáveis e 25 folhas com ferrugem. As amostras foram fotografadas sob iluminação controlada com uma câmera hiperespectral Cubert ULTRIS 5. Os dados hiperespectrais foram extraídos com o software Cuvis Full e processados usando R para obter resultados estatísticos. Estes dados foram específicos para a aplicação, empregando as bandas espectrais Vermelha e Infravermelho Próximo (NIR), que são indicativas do conteúdo de clorofila e da estrutura celular da planta. Discrepâncias espectrais significativas foram observadas entre folhas saudáveis e aquelas com doença. Uma mudança mais importante em folhas infectadas foi destacada por um aumento na reflectância na banda Vermelha, relacionada à degradação da clorofila das pústulas que emitem esse comprimento de onda espectral. Correspondentemente, essas folhas também apresentaram redução na refletância na banda NIR, o que foi indicativo de interrupção e decadência celular. Com isso, pode-se observar que os resultados obtidos mostram que o uso de imagens hiperespectrais tem grande potencial na detecção da ferrugem do café, sendo as regiões vermelha (~670 a 690 nm) e NIR (~730 a 800 nm). Este padrão único de refletância é altamente favorável ao design de sistemas integrados de monitoramento remoto e sistemas de alerta precoce para a ferrugem do café, facilitando mecanismos de geração de alerta em múltiplos estágios nas fazendas de café.

Palavras-Chave: *Hemileia vastatrix*, Detecção precoce, Imagem hiperespectral.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtube.com/shorts/Wm8e8iLICgA?si=UwUHNXm1vAYhPdIc>