

Avaliação da utilização da técnica de espectroscopia de fluorescência induzida por laser na detecção de doenças em citros

Anielle Coelho Ranulfi¹; Thiago Massaiti Kuboyama Kubotta²; Danielle Carolina da Silva³; Gabriela Crestana Rabello⁴; Paulino Ribeiro Villas-Boas⁵; Débora Marcondes Bastos Pereira Milori⁵

¹ Aluna de Mestrado em Física Aplicada, Instituto de Física de São Carlos (IFSC), Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP, aniranulfi@gmail.com.

² Aluno de Graduação em Física, IFSC, USP, São Carlos, SP.

³ Aluna de graduação em Farmácia, Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), São Carlos, SP;

⁴ Aluna de graduação em Ciências Biológicas, UNICEP, São Carlos, SP.

⁵ Pesquisador(a), Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O agronegócio é fundamental para a economia brasileira e representa cerca de um terço do nosso PIB. Nesse contexto a cultura da laranja tem grande destaque, fazendo com que o país torne-se líder de produção no mundo, detendo 25% desta. Já em se tratando do suco de laranja, a nação brasileira detém mais da metade da produção e exporta 98% da mesma. Porém, um dos principais fatores atuais que restringem os lucros e a expansão da citricultura é que as plantações de frutas cítricas podem ser acometidas por uma variedade de doenças e pragas. O monitoramento destas é fundamental para evitar a necessidade de erradicação de plantações inteiras. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo explorar o uso da técnica de Espectroscopia de Fluorescência Induzida por Laser, para entender melhor o comportamento das doenças Greening (ou HLB) e Cancro Cítrico, e avaliar a possibilidade de se realizar o diagnóstico destas doenças através desta técnica, como uma alternativa às inspeções visuais e ao PCR utilizados atualmente. Para isso, foram realizadas medidas de fluorescência de folhas contaminadas com HLB e cancro cítrico, e também de folhas saudáveis, por meio de dois equipamentos portáteis levados a campo, que diferem no comprimento de onda dos lasers de excitação. Tais equipamentos foram desenvolvidos no Laboratório de Óptica e Fotônica da Embrapa Instrumentação, e contam com um laser, fibras ópticas e um espectrômetro. O software, denominado "Diagnóstico", utilizado para aquisição e pré-tratamento dos dados também foi desenvolvido no mesmo laboratório. Por meio deste, foram adquiridos os espectros, possibilitando a definição e padronização dos parâmetros; corrigiu-se o offset dos mesmos; e em seguida, estes foram normalizados pela área a fim de enfatizar as diferenças locais entre os picos e as bandas. Por fim, os valores de intensidades dos espectros foram dados como entrada para o treinamento e validação dos classificadores via regressão por mínimos quadrados parciais implementados e validados através do *software* livre Weka 3.6. Vale ressaltar que as medidas das folhas e o tratamento dos dados foram feitos por conjunto de amostras, ou seja, a cada vez que se vai a campo realizar as aquisições. Em relação ao cancro cítrico, o melhor conjunto até o momento apresentou uma taxa de acerto de 85,5% no modelo de classificação gerado entre folhas doentes com cancro e saudáveis. E ainda, foi alcançado um acerto de 97,5% no modelo gerado para a diferenciação de folhas com HLB e folhas com Cancro, ambas sintomáticas. Tendo em vista que as amostras são de difícil acesso e, portanto, a baixa amostragem, os resultados são promissores. Pretende-se assim, aumentar a amostragem e realizar um maior número de medidas e análises para otimização dos resultados.

Apoio financeiro: CAPES/Embrapa.

Área: Instrumentação Agropecuária.