

## Avaliação do potencial da técnica LIBS no diagnóstico de HLB

Gabriela Crestana Rabello<sup>1</sup>; Anielle Coelho Ranulfi<sup>2</sup>; Jéssica Thaíse Batista da Silva<sup>3</sup>;  
Danielle Carolina da Silva<sup>4</sup>; Paulino Ribeiro Villas Boas<sup>5</sup>; Débora Marcondes Bastos Pereira  
Milorí<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Aluna de graduação em Ciências Biológicas, Centro Universitário Central Paulista, UNICEP, São Carlos, SP.  
gabi\_crestana@hotmail.com.br.

<sup>2</sup> Aluna de mestrado em Física Aplicada, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

<sup>3</sup> Aluna de graduação em Matemática, Universidade Federal de São Paulo, UFSCar, São Carlos, SP.

<sup>4</sup> Aluna de graduação em Farmácia, Centro Universitário Central Paulista - UNICEP, São Carlos, SP.

<sup>5</sup> Pesquisador(a) da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja (*Citrus sinensis*) e grande parte dessa produção está direcionada para as indústrias de suco de laranja concentrado. O estado de São Paulo contribui efetivamente com 70% da produção nacional de laranjas e gera 98% do suco produzido. Entretanto, este desempenho do setor tem sido severamente ameaçado por doenças e pragas, como exemplo Greening (*Huanglongbing* – HLB) que foi detectado nos pomares de citros brasileiros em 2004. Devido a essa ameaça, que cresce de forma exponencial atingindo 4% dos pomares na região central do estado de São Paulo, a Embrapa Instrumentação realiza esforços para viabilizar uma técnica de baixo custo para detecção precoce da doença. No presente estudo utilizou-se a técnica fotônica de espectroscopia de emissão de plasma induzido por laser - LIBS (acrônimo do inglês *Laser Induced Breakdown Spectroscopy*), uma técnica espectroanalítica que utiliza plasma gerado por pulsos de laser de alta energia para preparar a amostra e excitar os analíticos em um único passo. Deste modo forma-se um plasma com emissões multielementares e este, por sua vez, é analisado através de um espectrômetro identificando as linhas presentes no espectro. A técnica possibilita assim, um estudo bastante completo quanto à constituição química do material a ser analisado. Este trabalho teve como objetivo avaliar de modo geral os espectros de emissão que caracterizam uma folha doente e uma folha saudável a partir de LIBS e assim, avaliar a possibilidade de diagnóstico rápido através desta técnica. Até o momento analisou-se um conjunto de 195 folhas, sendo 65 de cada uma das três classes: saudáveis, doentes sintomáticas e doentes assintomáticas. Todos os espectros passaram por um pré-processamento onde foram normalizados pela sua área, a fim de gerar um padrão a ser comparado e analisado. Escolheram-se então randomicamente os espectros de 175 folhas, divididos igualmente em cada classe, estes foram dados como entrada para geração de um classificador através do método de regressão linear parcial e validação cruzada, o modelo gerado obteve 85% de acerto. As 20 folhas restantes foram utilizadas para validação deste classificador, e a taxa de acerto obtida foi de 80%. Este resultado mostra que a técnica LIBS tem alto potencial no diagnóstico de doenças de citros, de forma rápida, barata e sem a geração de resíduos.

**Apoio financeiro:** Embrapa. 01/12/2012 a 31/12/2013.

**Área:** Instrumentação Agropecuária.