



# PROCESSAMENTO DE IMAGENS POR COMPUTAÇÃO NAS NUVENS E EQUIPAMENTOS PORTÁTEIS PARA O BIOSPECKLE

UNICAMP

Micael Felipe de Souza<sup>1</sup>; Juliana Aparecida Fracarolli<sup>2</sup>; Inácio M. Dal Fabbro<sup>3</sup>

1. Bolsista SAE – Graduação Faculdade de Engenharia Agrícola FEAGRI / UNICAMP – email: micael.unicamp@gmail.com
2. Coorientadora – Faculdade de Engenharia Agrícola FEAGRI/UNICAMP – email: juliana.fracarolli@gmail.com
3. Orientador - Professor Doutor – Faculdade de Engenharia Agrícola FEAGRI / UNICAMP – email: inacio@feagri.unicamp.br

**PALAVRAS CHAVE:** Cana-de-Açúcar, Laser, *Saccharum officinarum* L

## INTRODUÇÃO

Dentre as técnicas ópticas que vem sendo usadas para avaliar a qualidade de produtos agrícolas, destaca-se o biospeckle que possibilita obter informações sobre a atividade biológica do tecido vegetal a nível microscópico.

Com a evolução da era tecnológica torna-se interessante a análise dos dados em tempo real, para isso tem-se como ferramenta a computação nas nuvens, a qual refere-se basicamente a utilização de servidores remotos que são acessados através da Internet para realização de processos computacionais, que antes eram dependentes de componentes físicos.

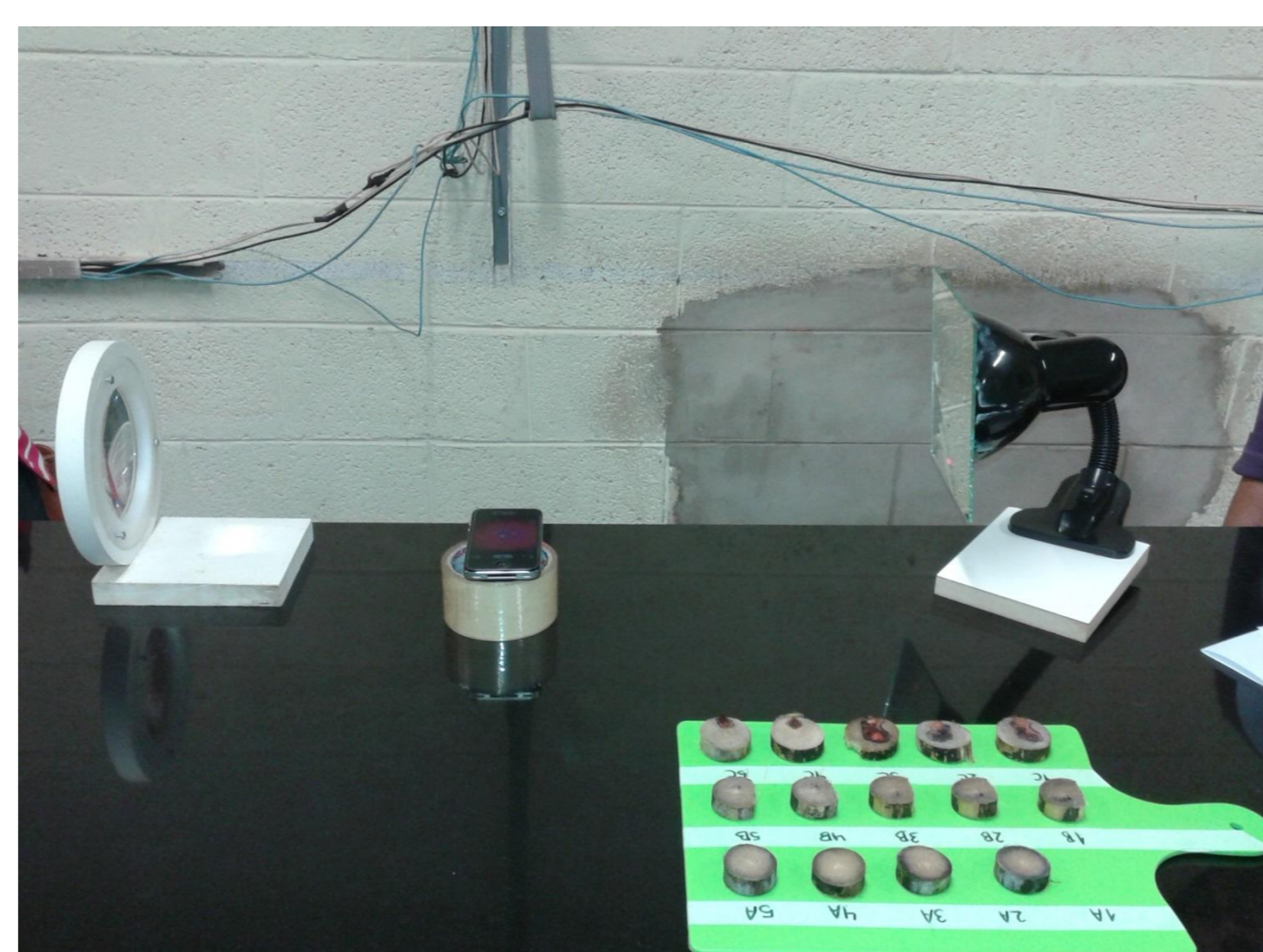
Dentre as pragas presentes da Cana-de-Açúcar, a mais importante no estado de São Paulo é a *Diatraea saccharalis*. Dentro do colmo, cavam galerias, onde permanecem até o estágio adulto. Os prejuízos decorrentes do ataque são a perda de peso devido ao mau desenvolvimento das plantas atacadas, morte de algumas plantas, quebra do colmo na região da galeria por agentes mecânicos e redução da quantidade de caldo. Além desses, o principal prejuízo é causado pela ação de agentes patológicos, que penetram pelo orifício ou são arrastados juntamente com a lagartinha, ocasionando, respectivamente, a podridão-de-fusarium e a podridão-vermelha, responsáveis pela inversão e perda de sacarose no colmo.

O presente trabalho teve como objetivo, analisar amostras de cana-de-açúcar com agentes patológicos através da metodologia do biospeckle e comparar com amostras sadias. As imagens obtidas para a metodologia foram todas processadas por computação nas nuvens.

## METODOLOGIA

Foram coletadas 15 amostras circulares de 1 cm de espessura e separadas em 3 classificações diferentes: sem região afetada (1A, 2A, 3A, 4A, 5A) com baixa região afetada (1B, 2B, 3B, 4B, 5B) e com região altamente afetada (1C, 2C, 3C, 4C, 5C) por agentes patológicos.

As amostras foram iluminadas com laser 632 nm e a luz refletida foi capturada por um smartphone marca iPhone modelo 4s com câmera e comunicação com um computador para envio e recebimento dos resultados. Os dados foram armazenados no servidor de hospedagem nas nuvens e processados através do software ImageJ, calculando-se os valores de Momento de Inércia.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

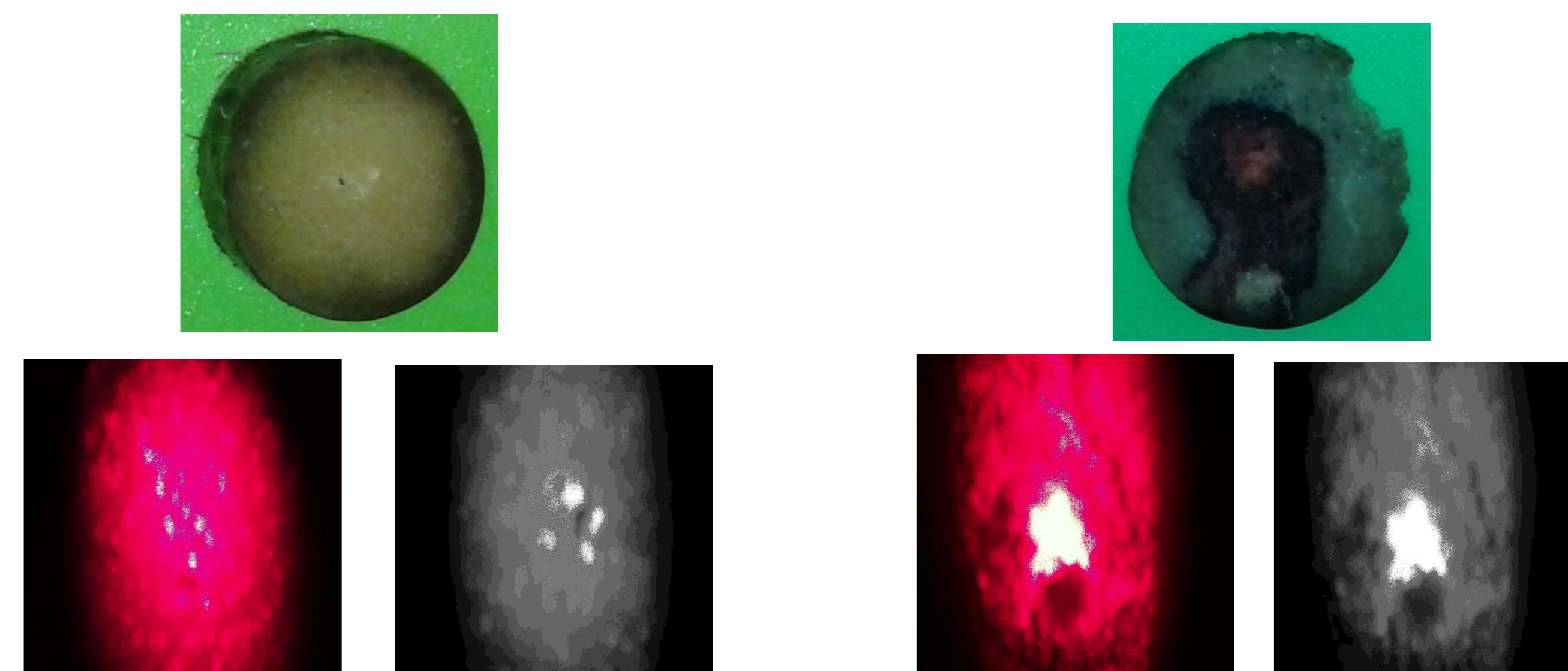
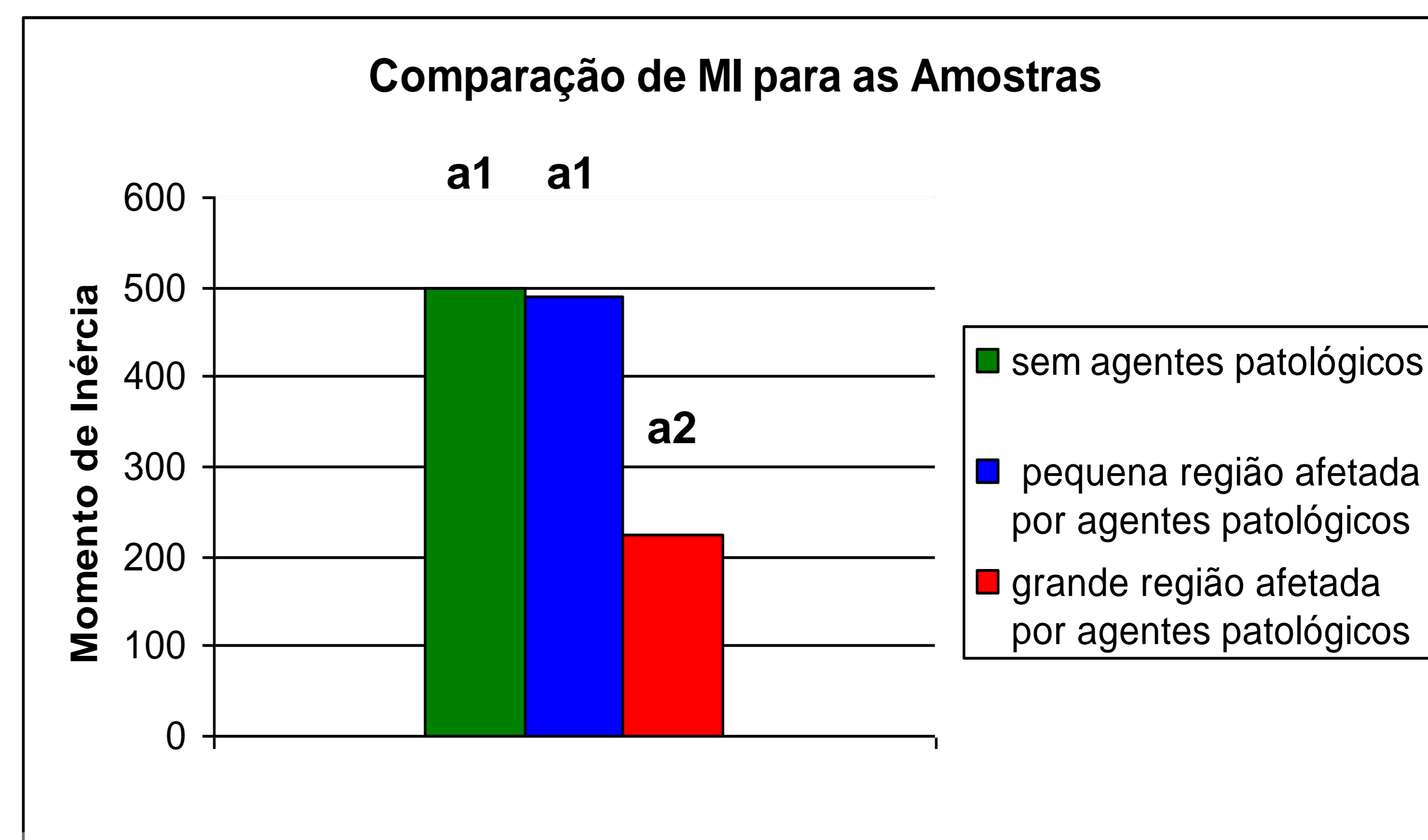


Figura 1: Resultados para a cana sem agentes patológicos

Figura 2: Resultados para a cana com agentes patológicos



Os menores valores de MI foram registrados para as amostras de cana afetadas com a praga e conseqüentemente a atividade biológica do tecido vegetal é menor, provavelmente devido ao orifício da galeria. As médias dos valores de MI foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

## CONCLUSÃO

A metodologia apresentada mostrou ser simples, de baixo custo e eficaz para avaliar cana-de-açúcar.

A eficácia e facilidade obtida pela aquisição dos dados serem armazenados em servidores de hospedagem nas nuvens também foi comprovada, já que otimizou o tempo de análises, envio e recebimento dos arquivos, que foram feitos instantaneamente.

## REFERÊNCIAS

FRACAROLLI, J. A. UTILIZAÇÃO DO BIOSPECKLE LASER NA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL GERMINATIVO DE SEMENTES DE IPÊ-ROXO (*Tabebuia heptaphylla* (Vellozo) Toledo). 2011. 105 f. Tese (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Departamento de Máquinas Agrícolas, Unicamp, Campinas, 2011.