

98^a DEFESA DE TESE EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

EDISON CAMILO DE MORAES JÚNIOR



pei@ufba.br



www.pei.ufba.br



@peiufba



@peiufba



PEI TV

Orientadores:

- Prof. Dr. Cristiano Hora de Oliveira Fontes (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Marcus Vinicius Americano da Costa Filho (EP/ DEQ/UFBA).

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Jandecy Cabral Leite (ITEGAM);
- Prof. Dr. Camilo Freddy Mendoza Morejon (Unioeste);
- Dr. Daniel Ibraim Pires Atala (Bioprocess Improvement Consultoria e Pesquisas em Bioprocessos LTDA, Brasil);
- Prof. Dr. Yuri Muniz Pepe (IF-UFBA).

Suplente:

- Prof. Dr. Jorge Laureano Moya Rodriguez (PEI-UFBA).

Título: "Dispositivos e analisador virtual para monitoramento da produtividade agrícola em tempo real na indústria sucroalcooleira".

Data: 08 de setembro de 2021

Horário: 08h30min.

Local: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba

Resumo:

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar respondendo por quase 41% da produção mundial, seguido por Índia (17%) e China (6%). A qualidade da cana de açúcar é um importante fator nos processos industriais que envolvem a produção de açúcar e álcool.

Os dispositivos não destrutivos para monitoramento da qualidade compreendem os métodos espectroscópicos MIR (espectroscopia de infravermelho médio), NIR (espectroscopia no infravermelho próximo) e os dendrômetros eletrônicos. Estes dispositivos apresentam os melhores resultados na predição de variáveis relacionadas à qualidade da cana-de-açúcar, quais sejam, o °Brix, %Pol, fibra e o diâmetro das plantas sendo, porém, de alto custo o que inviabiliza a aplicação em tempo real. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de dois dispositivos eletrônicos não destrutivos e um modelo computacional para a medição e monitoramento da taxa de crescimento da cana-de-açúcar e do seu teor de açúcar. Em relação ao crescimento da cana, as medições do diâmetro do caule obtidas pelo dispositivo tiveram um erro médio de ± 3 mm (aproximadamente 10% em um diâmetro médio de 30 mm) tomando-se como referência o valor obtido através de um paquímetro padrão. O medidor do teor de sacarose para cana-de-açúcar desenvolvido (UltraBrix) emprega a técnica de onda contínua, tendo apresentado desvio padrão de 0,34 e um coeficiente de determinação (R²) de 0,97 tomando-se como referência valores medidos por um refratômetro. O custo do UltraBrix é cerca de 2800 vezes inferior ao custo dos dispositivos convencionais (NIR e MIR) de medição representando uma potencial alternativa para a universalização do monitoramento em tempo real do oBrix, principalmente na região Nordeste do Brasil. O modelo empírico baseado em Redes Neurais Artificiais (RNA) forneceu predições satisfatórias para seis cultivares de cana (C0997, RB92579, RB93509, RB845210, RB867515, RB951541, SP791011 e SP813250) com um erro médio de 2,60, 3,99, 3,42, 2,95, 3,41 e 3,37, respectivamente, em relação ao ATR (Açúcar Total Recuperável, ton/ha). O modelo neural é, portanto, capaz de monitorar, a partir de outras variáveis (acumulado da radiação solar, acumulado da precipitação de chuva, folha e quantidade de dias do plantio), a evolução do ATR da cana ao longo da safra e identificar o instante adequado para a realização da colheita viabilizando um aumento estimado em cerca de 20% na produção de sacarose.

Palavras-chaves: Cana-de-açúcar, dendrômetro, NDT, medidor de oBrix, dendrômetro, avaliação da qualidade, Internet das coisas (IoT), RNA. Membros da Banca