UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAISDIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

CONVITE

A Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica UFSJ/CEFET-MG tem o prazer de convidar toda a comunidade para a sessão pública de apresentação e defesa da dissertação **"ESTUDO SOBRE A QUALIDADE DE ALIMENTOS DE FORMA NÃO INVASIVA UTILIZANDO RADIOFREQUÊNCIA"**, do mestrando **ANDRÉ ASSAID SIMÃO**, orientado pelo Prof. Dr. Glaucio Lopes Ramos e coorientado pelo Prof. Dr. Sandro Trindade Mordente Gonçalves. A sessão pública de apresentação e defesa da dissertação realizar-se-á no dia 25 de fevereiro de 2026, às 09:00 horas, através do link https://meet.google.com/beo-xxoq-eko. A Banca Examinadora será composta, também, pelos seguintes membros:

- Prof. Dr. Glaucio Lopes Ramos – UFSJ (Orientador)
- Prof. Dr. Sandro Trindade Mordente Gonçalves – CEFET-MG (Coorientador)
- Profa. Dra. Úrsula do Carmo Resende – CEFET-MG
- Prof. Dr. Diego Camilo Tami Lopez - UNIFEI

Resumo do trabalho:

Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a análise de um método experimental da caracterização dielétrica de materiais biológicos, com foco na detecção de alterações internas em frutas e líquidos alimentícios, utilizando medições de espalhamento (S11) em campo próximo. A pesquisa foi conduzida a partir de simulações numéricas no software CST Studio, empregando antenas monopolo e loop magnético, baseadas na Teoria de Mie, para investigar a variação da permissividade das amostras. Inicialmente, foram simulados diferentes cenários envolvendo esferas homogêneas e compostas, representando frutas com regiões sadias e degradadas. Os resultados numéricos mostraram boa sensibilidade do método à variação da permissividade, especialmente quando a região afetada ocupava volumes superiores a 25% do total da amostra. Na etapa experimental, foram realizadas medições com um monopolo de 2 GHz, utilizando NanoVNA e VNA de bancada, para analisar frutas in natura (maçã, laranja, goiaba e tomate) e líquidos acondicionados em balões de látex e esferas de policarbonato. Observou-se que a maçã, entre as amostras sólidas, apresentou comportamento dielétrico mais estável e coerente com as simulações, enquanto as demais frutas mostraram maior variabilidade devido à heterogeneidade interna. Para os líquidos, foram avaliados sucos naturais e comerciais contendo maçã em sua composição, apresentando boa reprodutibilidade e estabilidade das medições, com valores de permissividade próximos aos reportados na literatura. Medições complementares com o kit de sonda dielétrica N1501A/N1500A permitiram validar os resultados, evidenciando coerência entre os métodos numérico e experimental. Os resultados obtidos indicam que a abordagem proposta é promissora para aplicações de inspeção não destrutiva e caracterização dielétrica em alimentos, demonstrando potencial de utilização em processos de controle de qualidade e monitoramento de deterioração de produtos biológicos.

Palavras Chave: Antena monopolo; Inspeção não destrutiva; Materiais biológicos; NanoVNA; Permissividade dielétrica; Teoria de Mie.