

DETECÇÃO DE DIABETES MELLITUS USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS EM DADOS DE ESPECTROSCOPIA ATR-FTIR

V Seminário de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia (Iniciação Científica), 1ª edição, de 04/11/2025 a 13/11/2025
ISBN dos Anais: 978-65-5465-171-4

GOMES; Kamily Cristina de Oliveira¹

RESUMO

Introdução: Este estudo investigou métodos não invasivos para identificar biomarcadores de Diabetes Mellitus (DM) na saliva usando a espectroscopia ATR-FTIR, cujos espectros são processados por modelos de aprendizado de máquina (ML) para diagnosticar DM. **Objetivos:** O principal objetivo desta pesquisa é comparar o uso de métodos convencionais de aprendizado de máquina supervisionado com uma rede neural convolucional (CNN). Os métodos convencionais são: Análise Discriminante Linear (LDA), Classificação de Vetor de Suporte C (C-SVC), Floresta Aleatória (RF) e Regressão Logística (LR). O desempenho de cada modelo foi avaliado pela acurácia balanceada, calculada como a média entre a sensibilidade e a especificidade. **Métodos:** O conjunto de dados é composto por 169 espectros de pessoas com DM e 46 espectros do grupo de controle. Para lidar com o desbalanceamento das classes (espectros com e sem DM), técnicas de oversampling e undersampling foram aplicadas no treinamento do modelo e comparadas com o aprendizado de máquina em dados desbalanceados. O estudo utilizou uma validação cruzada estratificada de 10-folds. **Resultados:** O melhor desempenho entre os modelos tradicionais foi obtido pelo modelo LR com oversampling. No entanto, a CNN com undersampling alcançou a melhor acurácia balanceada geral (89,1%), com sensibilidade de 86,96% e especificidade de 91,3%. **Conclusão:** Logo, modelos de ML são promissores para o diagnóstico de DM a partir de espectros de saliva. A CNN mostrou-se eficaz, especialmente com a técnica de undersampling, superando os modelos tradicionais. Portanto, o diagnóstico de DM não invasivo é demonstrado como viável por esse projeto de pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: ATR-FTIR, CNN, LDA, Diabetes Mellitus, Convolutional Neural Networks, C-SVC, RF, LR, Saliva dianosis

¹ Universidade Federal de Uberlândia, kamily.gomes@ufu.br