

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MICROBIOLOGIA: CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS COM REDES NEURAIS

Bruno H. Godoi¹, Diogo H. Godoi³, Isabele R. Brambilla¹, Sofia K. Huayanca¹, Marcela A. Motta, Cristina Pacheco-Soares¹, Juliana F. Strixino¹

¹ Fotobiologia Aplicada à Saúde (PhotoBios) e Laboratório de Dinâmica de Compartimentos Celulares - Universidade do Vale do Paraíba, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento; Av. Shishima Hifumi, 2911 – Fone: 12 3947-1138, Urbanova, São José dos Campos – SP; Brasil, bhenriquegodoi@gmail.com

³ Universidade de São Paulo, Instituto de Ciência de Matemática e da Computação (ICMC), Avenida Trabalhador São-carlense 400 – Centro, São Carlos, diogo.godoi@usp.br

Introdução. Os laboratórios de microbiologia enfrentam desafios devido aos altos custos associados à implementação de sistemas de automação em ambientes industriais ou clínicos. Isso ocorre porque muitos dos processos, como cultivo, seleção, caracterização e identificação microbiológica, ainda são realizados manualmente ou de forma semiautomatizada, exigindo mão de obra altamente especializada. **Objetivos.** Este estudo visa desenvolver uma abordagem de classificação de imagens microbiológicas utilizando redes neurais com a arquitetura GoogleNet e um banco de dados proprietário, visando oferecer uma alternativa de baixo custo para monitoramento do crescimento bacteriano e treinamento de modelos de Inteligência Artificial. **Metodologia.** Para treinar a rede neural, foi utilizado um bando de dados estabelecidos previamente processado e rotulados para classificação de acordo com o estágio de crescimento das cepas de *S.Aureus* e *E.Coli*, garantindo a qualidade dos conjuntos de treinamento e teste. O modelo de rede neural, baseado na arquitetura GoogleNet, foi treinado utilizando esses dados para classificar imagens microbiológicas de acordo com o tempo de crescimento em cultivo. **Resultados.** Os resultados do teste da rede neural mostraram uma precisão média de 73% para a classificação de cepas, com variação significativa entre as categorias. As cepas de *S.Aureus* no tempo de 24H alcançaram a melhor precisão (91%), enquanto as cepas de *E.Coli* no tempo de 16H tiveram a menor precisão (11%). No geral, o modelo apresentou um desempenho razoável na classificação das cepas, com uma média ponderada de F1-score de 73%. **Conclusão.** Em resumo o estudo demonstra a viabilidade de usar redes neurais para classificação microbiológica uma alternativa em potencial a ser aplicada em equipamentos laboratoriais.

Palavras-chave: Microbiologia, Redes Neurais, GoogleNet

Área de Concentração: Desenvolvimento de Métodos e Dispositivos Diagnósticos, Nanotecnologia