

Diferenciação de Espécies Bacterianas com Inteligência Artificial a partir de Compostos Orgânicos Voláteis

As infeções associadas aos cuidados de saúde representam uma ameaça significativa à saúde pública, agravada pela sua resistência antimicrobiana. Métodos tradicionais de deteção apresentam várias limitações, incluindo baixa sensibilidade e custos elevados. Uma alternativa promissora é a deteção de compostos orgânicos voláteis (VOCs) emitidos por bactérias, que atuam como uma “impressão digital” única.

Este estudo recorre ao *Few-Shot Learning* (FSL), uma abordagem de *Machine Learning* eficaz em contextos com poucos dados rotulados, para analisar imagens geradas a partir de padrões distintos de corrente de ionização dos VOCs libertados. Esses padrões são obtidos através de um método de deteção bacteriana com um detetor fotoionizante multiplexado por comprimento de onda (PID).

Para extrair características das imagens, utiliza-se uma rede neuronal convolucional (CNN) pré-treinada, especificamente a *ResNet-18*. Em seguida, aplica-se a *Prototypical Networks* para classificar as espécies bacterianas, comparando amostras com protótipos representativos de cada classe. Esta abordagem baseada em inteligência artificial oferece uma solução promissora para a deteção bacteriana em tempo real, especialmente no diagnóstico clínico e no controlo de infeções, onde a escassez de dados representa um desafio significativo.

Author: CARDOSO, António Prata (inesctec.pt)

Co-authors: Mr YAMADA, Felipe; Ms BARBOSA, Flávia; Mr GUIMARÃES, Luís

Presenter: CARDOSO, António Prata (inesctec.pt)

Session Classification: Session 3.4 - Artificial Intelligence and OR