



INTRODUÇÃO

O paradigma de **avaliação de exames de imagem** tem sofrido uma enorme mudança nos últimos anos, com o desenvolvimento de novos e progressivamente mais eficazes **métodos de inteligência artificial (IA)**.¹

De entre os diversos mecanismos de IA desenvolvidos, as **Redes Neurais Convolucionais (RNC)** são as que apresentam **melhores resultados na identificação de padrões na análise de imagens**, pela sua estrutura em multi-camadas e pela sua capacidade de aprendizagem contínua e plasticidade.¹

Com este projeto, pretendemos **criar uma RNC capaz de detetar automaticamente a presença de petéquias e angiectasias** no lúmen entérico em exames de Endoscopia por Cápsula (EC). Estes achados são particularmente relevantes pelo seu potencial hemorrágico.

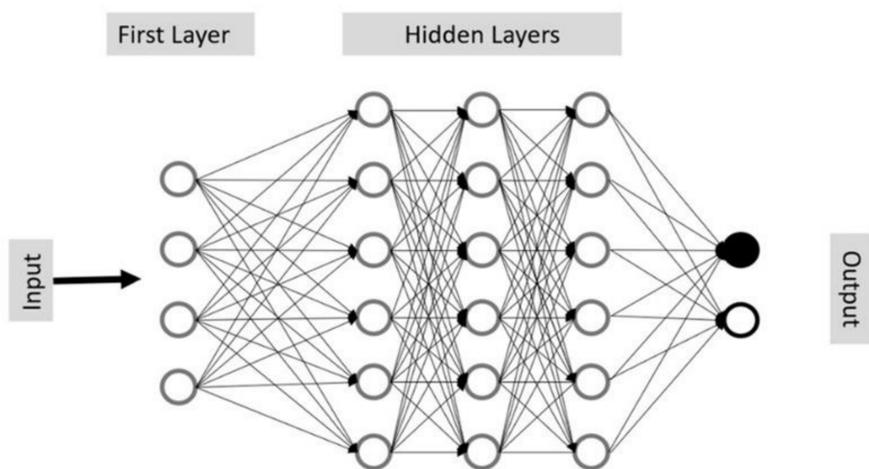


Figura 1: Representação esquemática da estrutura de um RNC

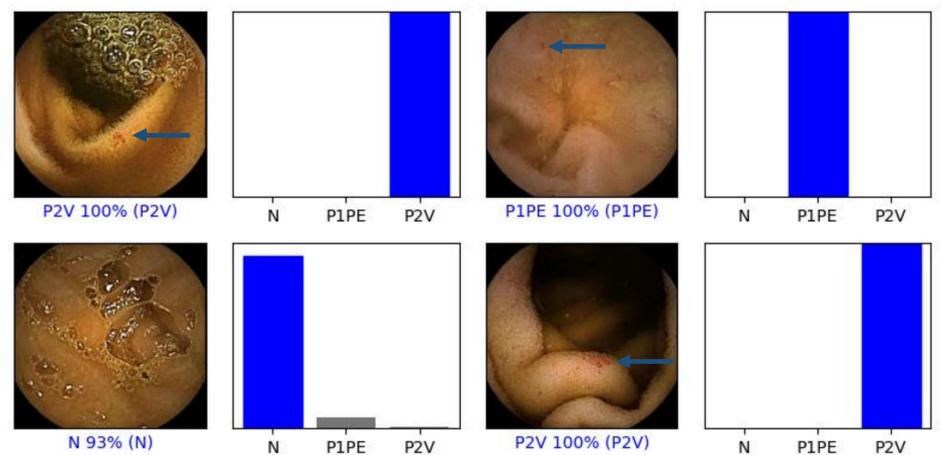


Figura 2: Aplicação da RNC na detecção de imagens contendo Mucosa normal, Petéquias e Angiectasias

MATERIAL/MÉTODOS

Foram analisados **1483 exames de EC (Given sb3)** de um único centro realizados entre 2015-2020, dos quais extraímos um total de **11588 frames da mucosa entérica, 1026 contendo petéquias, 1037 contendo angiectasias** e os restantes de mucosa normal ou outros achados. Para identificar os achados de forma automática, **estas imagens foram inseridas num modelo RNC** com transferência de aprendizagem usando as ferramentas *tensorflow* e *keras*. Posteriormente, avaliamos a performance da rede usando um *set* independente de teste.

RESULTADOS

Após otimização das diferentes camadas constituintes da arquitetura da rede, o nosso modelo foi capaz de **detetar e distinguir a presença de petéquias e angiectasias entéricas**, com uma **exatidão de 94.4%, precisão de 91.3% e sensibilidade e especificidade de 91,8% e 95,9%**, respetivamente.

REFERÊNCIAS

1-Kim J, Kim J, Jang G, Lee M. Fast learning method for convolutional neural networks using extreme learning machine and its application to lane detection. *Neural Networks*. 2017;87:109-21.

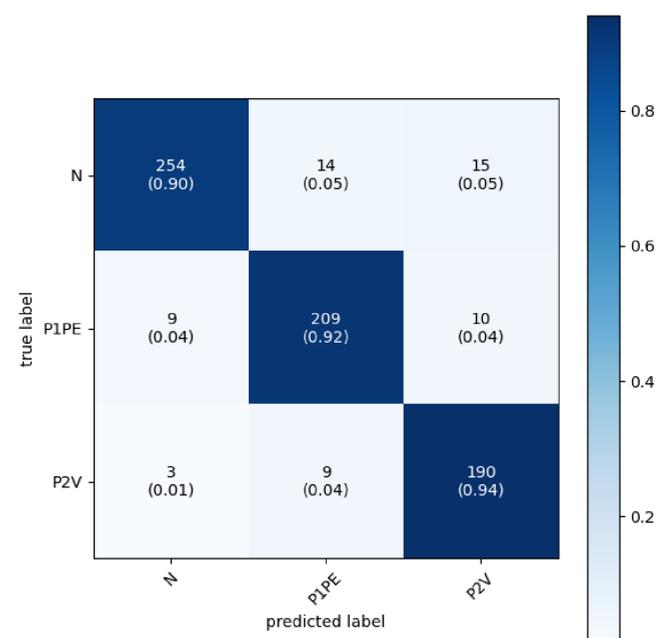


Figura 3: Resultados obtidos pelo modelo de previsão desenvolvido na classificação das imagens em: Mucosa normal, Petéquias e Angiectasias

CONCLUSÕES

Desenvolvemos uma **RNC capaz de detetar automaticamente lesões vasculares com potencial hemorrágico em exames de EC**, com elevada eficácia. Estes achados são extremamente importantes na avaliação de doentes com suspeita de hemorragia digestiva média e o desenvolvimento de ferramentas para a sua deteção automática deverá permitir minimizar a taxa de erro associada à sua identificação, assim como o tempo associado à avaliação destes exames.

