



**Semana Digestiva**  
Digital 20 e 21 de novembro  
**2020**

## DETEÇÃO AUTOMÁTICA DE LINFANGIECTASIAS E XANTELASMAS EM ENDOSCOPIA POR CÁPSULA RECORRENDO A UMA REDE NEURAL CONVOLUCIONAL

Mascarenhas, M<sup>1</sup>; Cardoso, H<sup>1</sup>; Afonso, J<sup>1</sup>; Ferreira, J<sup>2</sup>; Andrade, P<sup>1</sup>; Jorge, R<sup>2</sup>; Macedo, G<sup>1</sup>.  
Filiações: 1- Centro Hospitalar Universitário de São João; 2- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

### INTRODUÇÃO

A **deteção de linfangiectasias e xantelasmas** no lúmen entérico é **frequente** na avaliação de exames de endoscopia por cápsula (EC), sendo na maioria dos casos **achados ocasionais**. A **deteção destes achados** apresenta relevância na medida em que estes achados são **referências topográficas úteis** para a realização de enteroscopia profunda. Adicionalmente, a sua distinção face a achados com papel patológico relevante, ainda constitui um desafio para as redes de deteção automática de lesões previamente desenvolvidas.

Dos métodos de **Inteligência Artificial (IA)** desenvolvidos, a criação de **Redes Neurais Convolucionais (RNC)**, é o mais complexo e aquele que melhor mimetiza o funcionamento do cérebro humano, através do seu funcionamento em multi-camadas.<sup>1</sup>

Desenvolvemos uma RNC capaz de **detetar automaticamente a presença de linfangiectasias e xantelasmas** no lúmen entérico em exames de EC, tendo para isso delineado os seguintes objetivos:

- Aquisição de imagens contendo linfangiectasias e xantelasmas;
- Desenvolvimento de uma Rede Neural Convolutiva (RNC);
- Identificação automática de imagens contendo xantelasmas e linfangiectasias

### 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 entéricos**, **1224 de linfangiectasias**, **811 de xantelasmas** 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 linfangiectasias e xantelasmas** no lúmen entérico, com uma **exatidão de 95.3%**, **sensibilidade de 92.7%** e **especificidade de 96.1%**.

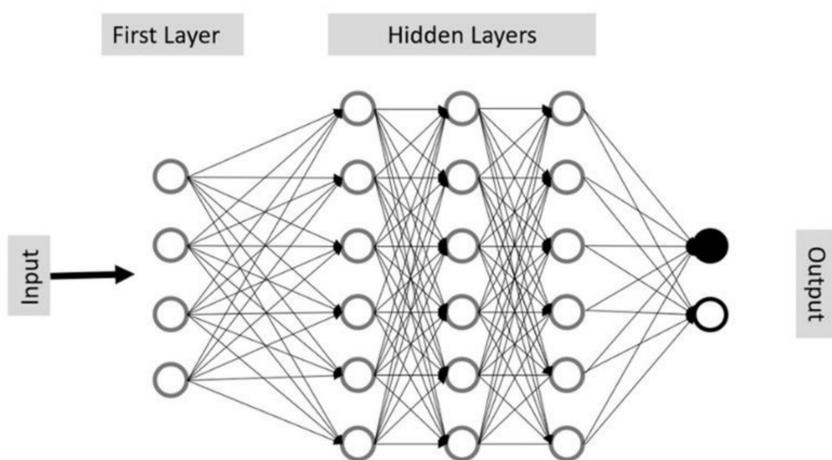


Figura 1: Representação esquemática da estrutura de um RNC

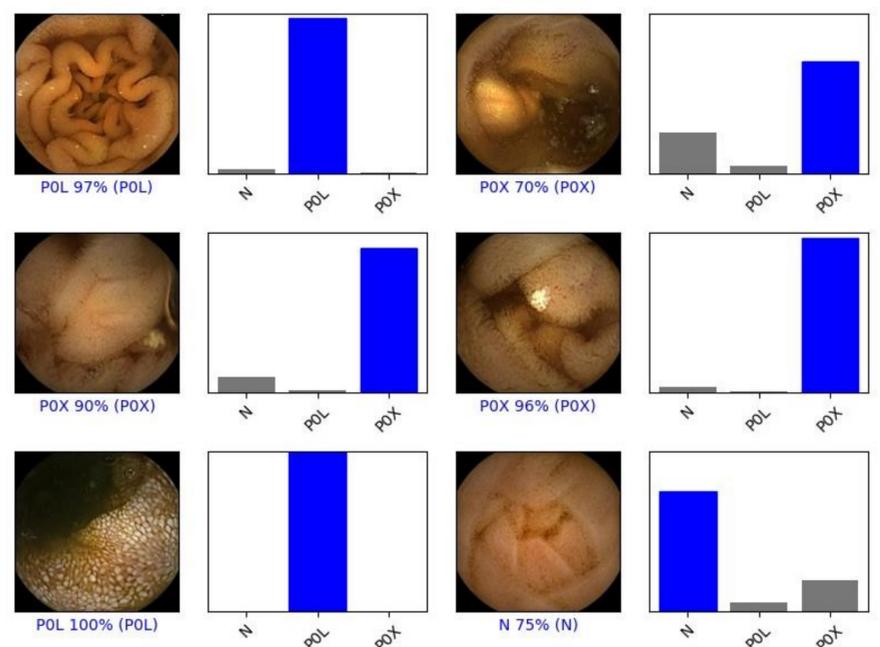


Figura 2: Aplicação da RNC na deteção de imagens contendo mucosa normal, linfangiectasias e xantelasmas.

### CONCLUSÕES

Desenvolvemos uma RNC capaz de **detetar eficazmente linfangiectasias e xantelasmas** com elevada eficácia diagnóstica. Estes achados são **frequentemente mal identificados e classificados pelos modelos de IA previamente desenvolvidos**, pelo que o desenvolvimento de uma RNC competente constitui um avanço importante no desenvolvimento e autonomização dos modelos de IA aplicados à Endoscopia por Cápsula

### REFERÊNCIAS

- 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.