

Uso de Redes Neurais Convolucionais na classificação de TI-RADS

Igor M. Seixas¹, Alexei M. C. Machado¹

¹Instituto de Ciências Exatas e Informática
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)

igormseixas@hotmail.com

Abstract. *Ultrasonography are usual medical exams for a variety of medical diagnosis. In the identification of thyroid nodes there is a system of notifications created by American College of Radiology (ACR). This system get a score to classify the node between TI-RADS I to V and classify a malignancy of that nodes. Sometimes experienced Medical Doctors have difficulty in classification due to bad image quality or similarity between the classification edges. A Convolutional Neural Network (CNN) could help classify the nodes of thyroid through the training process in ultrasonography images of thyroid without and with nodes benign and malignant.*

Resumo. *Exames de ultrassonografia são comuns em diversos tipos de diagnósticos médicos. Na identificação de nódulos tireoidianos existe um sistema de notificação destes nódulos proposto pela American College of Radiology (ACR). Esse sistema utiliza uma pontuação que classifica o nódulo entre os TI-RADS I a V para identificação de possíveis malignidade desses nódulos. Muitas vezes médicos experientes tem na dificuldade classificação pela má qualidade da imagem ou semelhança entre os nódulos na borda de classificação. Uma rede neural convolucional pode ajudar a classificar os nódulos da tireoide através do treinamento em imagens ultrassonográficas de tireoides sem e com nódulos benignos e malignos.*

1. Resenhas

1.1. Resenha 1

O artigo [Chi J 2017] apresenta a o treinamento de uma Rede Neural Convolucional Profunda com o objetivo de classificar dois grupos de TIRADS. Primeiro grupo os TIRADS nível 1 e 2 e o segundo grupo os TIRADS de níveis 3 a 5. O resultado deste artigo é bastante positivo tendo uma área abaixo do gráfico de 0.99. Porém a classificação destes TIRADS é somente feita entre dois grupos e não uma classificação entre os cinco grupos existentes. As métricas escolhidas como área abaixo do gráfico podem indicar um bom resultado porém a falta de informação de sensividade, esepficidade e outras métricas presentes em Inteligência Artificial indicam que é possível melhorar a classificação tornando-a mais específica nos níveis de TIRADS e mais precisa.

1.2. Resenha 2

O artigo [Stib MT 2020] apresenta uma Rede Neural Convolucional (RNCs) para tentar identificar tumores na tireoide. Através da classificação ACR-TIRADS e de um banco de dados de 651 ultrassons de patologias confirmadas sendo 500 benignas e 151 malignas A RNCs tenta além de classificar os TIRADS atribuir uma pontuação para malignidade dos tumores. Este artigo obteve resultados medianos na pontuação de malignidade embora a sensibilidade após treinamento e teste tenha ficado em 97.7% a especificidade ficou em 51.8% A pontuação da malignidade ficou abaixo de 0.3 nos TIRADS de I a IV indicando que ainda pode-se melhorar os resultados.

References

- Chi J, W. E. (2017). Thyroid nodule classification in ultrasound images by fine-tuning deep convolutional neural network. J Digit Imaging.
- Stib MT, P. I. (2020). Thyroid nodule malignancy risk stratification using a convolutional neural network. Ultrasound Q.