

Deep learning in radiology: an overview of the concepts and a survey of the state of the art with focus on MRI

- O artigo tem o objetivo de discutir o **contexto geral da radiologia e as oportunidades de aplicar os algoritmos baseados em aprendizado profundo**.
- Em alguns casos, **modelos treinados para reconhecimento de pneumonia em radiografias se mostram superiores à performance de análise humana do problema**.
- Muitas das arquiteturas de sucesso usando redes neurais convolucionais surgiram a partir das **competições da ImageNet**.
- Três itens motivam o sucesso do aprendizado profundo: **grande disponibilidade de dados, grande poder computacional** disponível e a utilização de Unidades de Processamento Gráfica (**GPU**).
- O **conjunto limitado de imagens médicas disponíveis é um grande obstáculo** para o aprimoramento da comunidade que trabalha com imagens médicas.
- Algoritmos de aprendizado profundo tem a **capacidade de aprender usando um grande número de características**, incluindo as características que talvez não sejam consideradas por radiologistas em suas análises. Além disso, o **tempo de interpretação de exames por parte desses algoritmos é substancialmente menor**.
- Não só devemos pensar em modelos que cumprem tarefas de **classificação**, mas também modelos capazes de **segmentar, localizar e detectar** características em imagens médicas para diferentes aplicações e objetivos.
- Aprendizado profundo facilita o processo de **incorporação de informações disponíveis em imagens médicas na prática da oncologia**.
- A **utilização de transferência** de aprendizado para construção de novos modelos na aprendizagem profunda é uma prática valiosa, principalmente se a quantidade de dados de treinamento disponíveis for pequena, ou quando o problema tem uma especificidade complexa. A adoção de parâmetros e arquiteturas de outros modelos tende a otimizar o processo de aprendizado por parte de outros algoritmos.
- As **arquiteturas mais comuns** utilizadas em imagens médicas são baseadas na **AlexNet** e **VGG**.
- Alguns exemplos notáveis também utilizavam Redes Neurais Residuais (**ResNet**) e a arquitetura **Inception**.
- O **aumento de dados** também é eficaz para melhorar a capacidade de generalização do algoritmo, pois é uma forma da rede neural aprender determinadas características dispostas em diferentes situações.

- Para que ocorra um aprimoramento no uso de aprendizado profundo na prática médica, é cada vez mais **necessário que especialistas em diferentes áreas contribuam com suas análises técnicas**, de modo que os projetistas passem a entender o problema que precisam lidar, **a fim de otimizar** cada vez mais o estado da arte do aprendizado profundo na prática médica.
- **Em casos de erros por parte de modelos treinados, quem será o culpado?**