

Deep Learning in Radiology

- O aprendizado profundo (DL) tornou-se uma ferramenta extremamente poderosa para o processamento de imagens nos últimos anos.
- Tirando vantagem desta ferramenta poderosa, os radiologistas podem se tornar cada vez mais precisos em **avaliar suas interpretações** com menos erros e gastar mais tempo para se concentrar no atendimento ao paciente.
- O uso de GPUs têm contribuído significativamente para os avanços no reconhecimento de padrões, segmentação de imagens e detecção de objetos, todos altamente relevantes para a radiologia.
- Demonstrou-se que ter **mais camadas em uma rede neural, ou mais épocas**, aumenta de forma consistente a precisão do teste.
- Para tornar o problema matematicamente tratável dentro dos limites da realidade computacional, os pesquisadores tiveram que simplificar e restringir os problemas que abordam de várias maneiras.
- A abordagem de **aprendizagem por transferência**, envolve a transferência do conhecimento obtido por uma CNN em um conjunto de dados para outro com um tipo de dados completamente diferente.
- As áreas de foco ativo na radiologia podem ser divididas em várias categorias diferentes: **detecção de lesões ou doenças, classificação e diagnóstico, segmentação e quantificação**.
- Os sistemas DL que utilizam os dados de treinamento ImageNet (ou seja, imagens não médicas) têm se mostrado eficazes na categorização de achados em radiografias de tórax, como derrame pleural, cardiomegalia e aumento do mediastino.
- Outro estudo mais recente classificando a tuberculose em radiografias de tórax mostrou que utilizar um sistema de aprendizado profundo pré-treinado com dados não médicos AlexNet e GoogLeNet foi o mais eficaz,
- O DL tem sido aplicado com muito sucesso na **identificação e caracterização de anormalidades de imagem**. Uma área particular onde o DL provou ser útil é no diagnóstico de nódulos pulmonares.
- Vários pesquisadores demonstraram a capacidade de um CNN para classificar nódulos pulmonares como benignos ou malignos.
- Aumento de dados é eficaz para o desempenho do modelo. **Pequenas modificações na imagem podem fazer com que o algoritmo consiga identificar melhor determinados padrões** e, com isso, ser menos sensível ao sobreajuste.
- Um conjunto rico e grande de **características radiômicas**, que em muitos casos não são percebidas pelos olhos humanos, pode ser empregado para correlacionar características de imagem com fatores clínicos, diagnóstico e resultados.
- Deep Learning oferece oportunidades empolgantes para os radiologistas melhorarem a segurança, fornecendo **diagnósticos mais precisos**, aumentando a **eficiência** ao **automatizar** tarefas e ajudando a **gerar dados** sobre recursos de imagem que não eram usados anteriormente como critérios de diagnóstico.