

# Deep Learning: a primer for radiologists

- Três fatores são importantes para justificar a ascensão das redes neurais nas últimas décadas: uma grande **quantidade de dados** rotulados disponíveis, o **aumento do poder computacional**, graças ao investimento realizado na indústria de games, e o surgimento de várias **técnicas e arquiteturas famosas** de redes neurais.
- O sucesso do aprendizado profundo usando redes neurais convolucionais revolucionou a forma de análise automatizada de imagens médicas. Ao mesmo tempo, cada vez mais se **torna necessário que os radiologistas se tornem mais familiarizados** com essas técnicas.
- As **competições online** tem uma grande importância para o aprimoramento e compartilhamento de informações sobre redes neurais convolucionais. Além disso, muitos resultados advindos desse meio trouxeram uma excelente performance em diversos casos de estudo em comparação com as técnicas de visão computacional tradicional.
- Redes neurais tem uma reputação de ser uma **"caixa preta"** em relação ao seu processo de aprendizado. Entretanto, determinadas estratégias podem ajudar a gerar um maior esclarecimento sobre esse processo. Por exemplo, existem métodos que permitem a visualização dos mapas de características após um processo de convolução, um dos mais conhecidos é o **mapa de ativação de classe**.
- O **aumento de dados** se torna um excelente recurso, algumas transformações como rotacionar, dar zoom, borrar e destacar partes em imagens são um excelente exemplo desse processo.
- É um **processo corriqueiro usar dados de validação como ajuda na etapa de treinamento**, em cada época os pesos são utilizados para metrificar o desempenho tanto nos dados de treinamento quanto nos dados de validação. Por fim, após todos os parâmetros serem ajustados, podemos mensurar a capacidade real do modelo com os dados de teste.
- Muitos **problemas relacionados à baixa quantidade de dados** disponíveis têm sido resolvidos graças à **transferência de aprendizagem**. É comum encontrar diversos artigos em que os autores utilizam uma arquitetura já pronta, juntamente com a inicialização de pesos baseadas nesses modelos prévios, visando obter um novo modelo com uma excelente performance de generalização.
- Muitos problemas relacionados à construção de modelos mais específicos sobre uma determinada patologia requer conhecimentos profundos sobre o tema para selecionar e integrar os dados. Desse modo, **fica evidente que o avanço do aprendizado profundo não depende somente dos esforços de pesquisadores da área, mas também dos profissionais da medicina**.