

# A survey on deep learning in medical image analysis

- O objeto deste artigo é **analisar o impacto do aprendizado profundo na análise de imagens médicas**. As tarefas mais comuns relatadas são classificação, segmentação e detecção de objetos utilizando imagens médicas.
- As aplicações do aprendizado profundo utilizando imagens médicas começaram a aparecer em workshops e conferências a partir do ano 2015, fazendo com que o **número de artigos** relacionados a essa área, em especial utilizando técnicas de redes neurais convolucionais, **crescesse rapidamente entre 2015 e 2016**.
- As arquiteturas que mais fazem sucesso utilizando dados médicos são a **AlexNet e a VGG**.
- O surgimento de alguns **frameworks**, juntamente com a utilização de **GPUs**, tornaram **menos laborioso o processo de implementação** das redes neurais convolucionais, assim como possibilitou a **aplicação, de forma mais eficaz, de diferentes estratégias**. Dentre os frameworks mais famosos, estão o Caffe, Tensorflow, Theano e Torch.
- Nas transferências de aprendizado, dois fatores são comumente considerados: **usar os extratores de características das camadas iniciais de uma rede neural convolucional e o ajuste das demais camadas para utilização de dados médicos** (uma das arquiteturas úteis para realização desses procedimentos é a Inception).
- **Radiografias de tórax são um dos exames mais comuns** realizados nos hospitais. Desse modo, é comum encontrar conjunto de dados em que a quantidade de **radiografias normais excede as que possuem determinado tipo de anormalidade**.
- Aumento de dados e retreinamento não são as únicas ferramentas que garantem um modelo bem desenvolvido. A questão do **ajuste de hiper parâmetros** e as estratégias utilizadas na hora do treinamento, como os **callbacks**, fazem uma grande diferença para o aprendizado da rede.
- Um **problema relacionado a classificação de problemas como normal e anormal, é a falha na análise de problemas raros** (embora que funcione bem para problemas mais comuns). Uma tática comumente utilizada por pesquisadores é **restringir os problemas em análise**, fazendo uso de **multi-classificadores** (o que também é desafiador ao se observar a predominância de conjuntos de dados desbalanceados na atualidade).
- Os métodos utilizados na aprendizagem profunda são muitas das vezes descritos como "caixas pretas", o que acaba levantando diversos tipos de **questões legais**, principalmente na área da medicina.