

Artificial Intelligence and Machine Learning in Radiology: Opportunities, Challenges, Pitfalls, and Criteria for Success

- Tais modelos inteligentes podem ser usados para **extrair informações "radiômicas"** de imagens não discerníveis por inspeção visual, aumentando potencialmente o valor do diagnóstico e prognóstico com base em um conjunto de dados de imagens.
- A questão fundamental é se as aplicações de IA em radiologia podem agregar valor. Em outras palavras, usá-la para verificar a possibilidade das **descobertas de novos conhecimentos e extração de mais e melhores informações** dos exames de imagem, visando alcançar **bons resultados para pacientes com menor custo**.
- A pesquisa de imagens na IA se beneficiaria com o estabelecimento de
 - (1) **redes nacionais e internacionais de compartilhamento de imagens** e
 - (2) **critérios para padronização e otimização de imagens através de protocolos** para uso em aplicações de IA.
- A implementação de uma **rede de compartilhamento de imagens radiológicas** possibilitaria a **criação de uma arquitetura** semelhante ao “ImageNet”, seria valioso para o avanço da inteligência artificial na área médica.
- A **alta variabilidade nos protocolos de imagem** entre instituições e até mesmo a variabilidade na execução de um determinado protocolo dentro de uma instituição são **potenciais obstáculos** para o desenvolvimento e uso das aplicações de inteligência artificial em imagens radiológicas.
- As **imagens médicas são altamente heterogêneas**, tanto em nível de indivíduo quanto em nível de população. Além disso, para uma determinada aplicação, se o **número de imagens rotuladas disponíveis for limitado**, será difícil treinar sistemas de IA, e há um risco de “**overfitting**” dos dados com perda de generalização.
- É provável que o **FDA desempenhe um papel importante na aprovação** de modelos de IA para uso clínico, mas **não está claro qual será o processo de validação de programas de IA** ou se e como o credenciamento de indivíduos em seu uso acontecerá. Também não está claro como a **natureza da “caixa preta” dos programas de IA afetar a responsabilidade dos médicos**. Assim como que terá a propriedade dos dados e poderá usá-los.
- A **tolerância do uso de programas de IA em imagens entre diferentes populações de pacientes ainda não é conhecida**. Falhas em reconhecer que um **programa não é generalizável**, por exemplo, de adultos para crianças ou entre grupos étnicos diferentes, podem levar a resultados incorretos. Entre outras questões, **tamanhos de órgãos e prevalência de doenças variam amplamente entre diferentes populações**.