

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

João Luís - 201805032

João Marrucho - 201804960

Pedro Carvalho - 201906291

Pedro Leite - 201906697



QUAL É O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA?

Ajuda a combater
o overload de dados

A Inteligência Artificial
apareceu, para
aumentar a eficácia e
rapidez das diagnoses

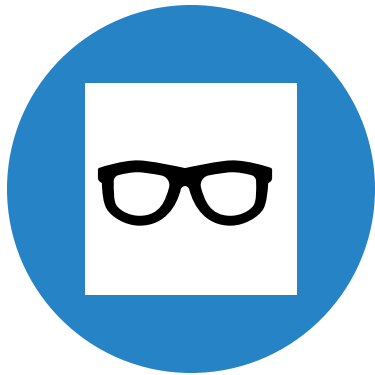
Esta tecnologia em
conjunto com os médicos
demonstram melhores
resultados, do que os
médicos sem ela

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO SOLUÇÃO DA SOBRECARGA MÉDICA:

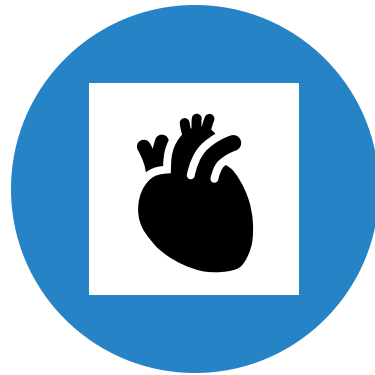
- O *overload* de dados e pacientes causa sobrecarga, stress, exaustão e fadiga nos profissionais de saúde;
- Segundo um estudo brasileiro, 1/3 dos médicos estão sob sobrecarga;
- Os médicos mais jovens, são os mais suscetíveis à sobrecarga, já que, geralmente, mal estes concluem os estudos, acabam por executar várias funções em muitos locais diferentes;

- A Inteligência Artificial é um sistema que facilita e acelera o trabalho dos médicos;
- O médico toma sempre a última decisão, a Inteligência Artificial tem que ser tomada como uma ferramenta de ajuda e não um substituto dos médicos;
- É um exemplo de sucesso da colaboração entre o Homem e a Máquina.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS DIFERENTES ESPECIALIDADES:



OFTALMOLOGIA



CARDIOLOGIA



RADIOLOGIA

RESUMINDO...

Apesar de não ser totalmente precisa, é uma ferramenta auxiliar para os médicos;

Diminui as dúvidas e incertezas no diagnóstico;

Ajuda a combater as falhas humanas e sobrecarga dos profissionais de saúde;

É uma tecnologia que tende a melhorar com o tempo.

MACHINE LEARNING E DEEP LEARNING

Machine learning:

Machine Learning ou ML é um conjunto de modelos matemáticos que detetam padrões num conjunto de dados e, assim, permite-nos tomar decisões sobre determinadas condições. Chamamos *artificial neural network* (ANN) a uma técnica de *Machine Learning* para tentar resolver um determinado problema.

Deep learning:

Deep Learning ou DL é uma parte do ML que usa um tipo diferente de ANN que se aproxima do sistema cognitivo humano, menos susceptível a erros e que trabalha de forma mais rápida e eficiente. E torna-se assim uma melhor opção que o tradicional *Machine Learning* que em tempos recentes gerava mais testes falsos positivos que a avaliação humana. Principalmente pelo último motivo, este torna-se a melhor ferramenta para as imagens radiológicas.

DEEP LEARNING

Pros:

- Pode diminuir substancialmente o tempo de avaliação e aumentar a sua qualidade.
- Diminui a elevada carga horária dos profissionais de saúde que pode levar a erros por cansaço.

Contras:

- Será necessários os profissionais de saúde terem o conhecimento básico de *Deep Learning* e *Machine Learning* e pode tornar a adaptação inicial mais difícil.
- Podem surgir problemas éticos em caso de erro. Quem deve ser culpado?

BENEFÍCIOS DE UTILIZAÇÃO DA IA NA RADIOLOGIA



CONCLUSÕES

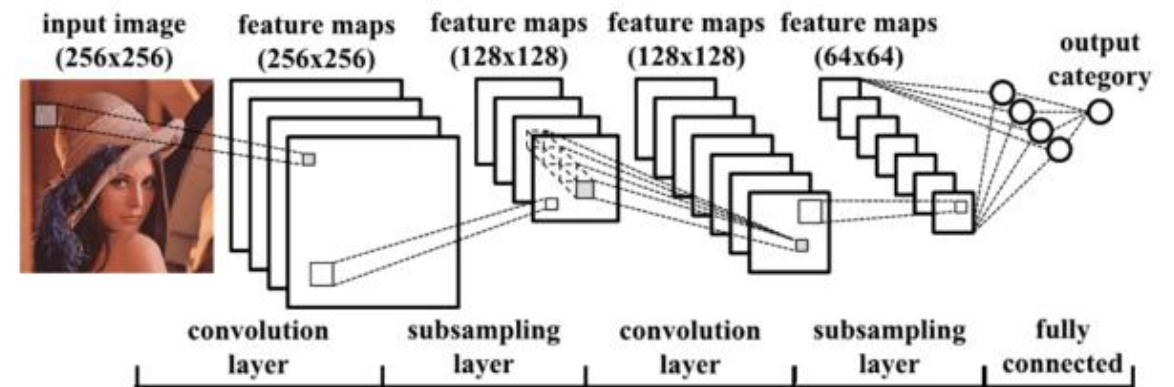
A utilização da Inteligência Artificial na radiologia é inevitável, mas neste momento ainda está longe de ser um método muito viável de avaliação. É importante que se vá informando a comunidade médica sobre o assunto e assim que seja utilizável de forma regular, assim deve ser feito. O *Deep Learning* pode ser crucial e acabar por ser o principal método de avaliação de imagens radiológicas.

REDE NEURAL CONVOLUCIONAL

- Uma Rede Neural Convolutacional é um algoritmo de *Deep Learning* que pode captar uma imagem de entrada, atribuir importância a vários aspetos/objetos da imagem e ser capaz de diferenciar um do outro.

CONVOLUÇÃO

- Uma convolução é a aplicação simples de um filtro a uma entrada que resulta numa ativação. A aplicação repetida do mesmo filtro a uma entrada resulta num mapa de ativações chamado mapa de recurso, indicando os locais e a força de um recurso detetado numa entrada, como uma imagem.



RECONHECIMENTO FACIAL

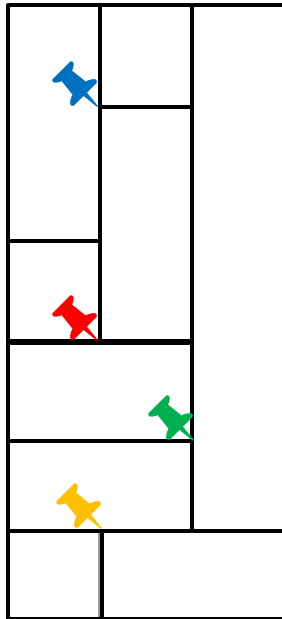
- Para fazer o reconhecimento, são aplicadas algumas técnicas de pré-processamento para extrair apenas características específicas da expressão de uma imagem facial e explorar a ordem de apresentação das amostras.



RESUMINDO

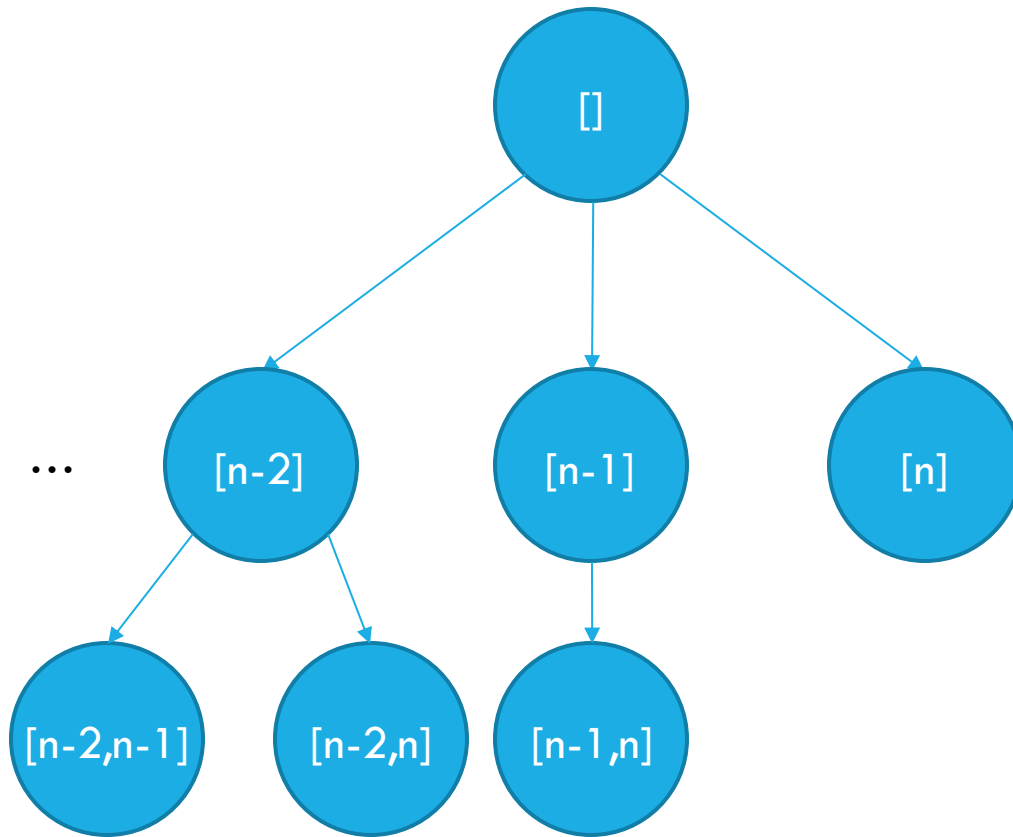
- Hoje em dia, com estes algoritmos, conseguimos usar o contexto e os objetos nas imagens para conseguir avaliá-las, deixando resultados impressionantes e precisos.
- Redes Neurais Convolucionais são um tema muito complexo que, ao ser abordado, requer especial concentração.

PARTIÇÃO RETANGULAR DE UM RETÂNGULO



- Colocar guardas nos vértices para cobrir retângulos
- Um retângulo diz-se coberto se for colocado um guarda num vértice incidente
- Cada vértice cobre no máximo 3 retângulos
- Encontrar uma solução com o número mínimo de guardas

ÁRVORE DE PESQUISA

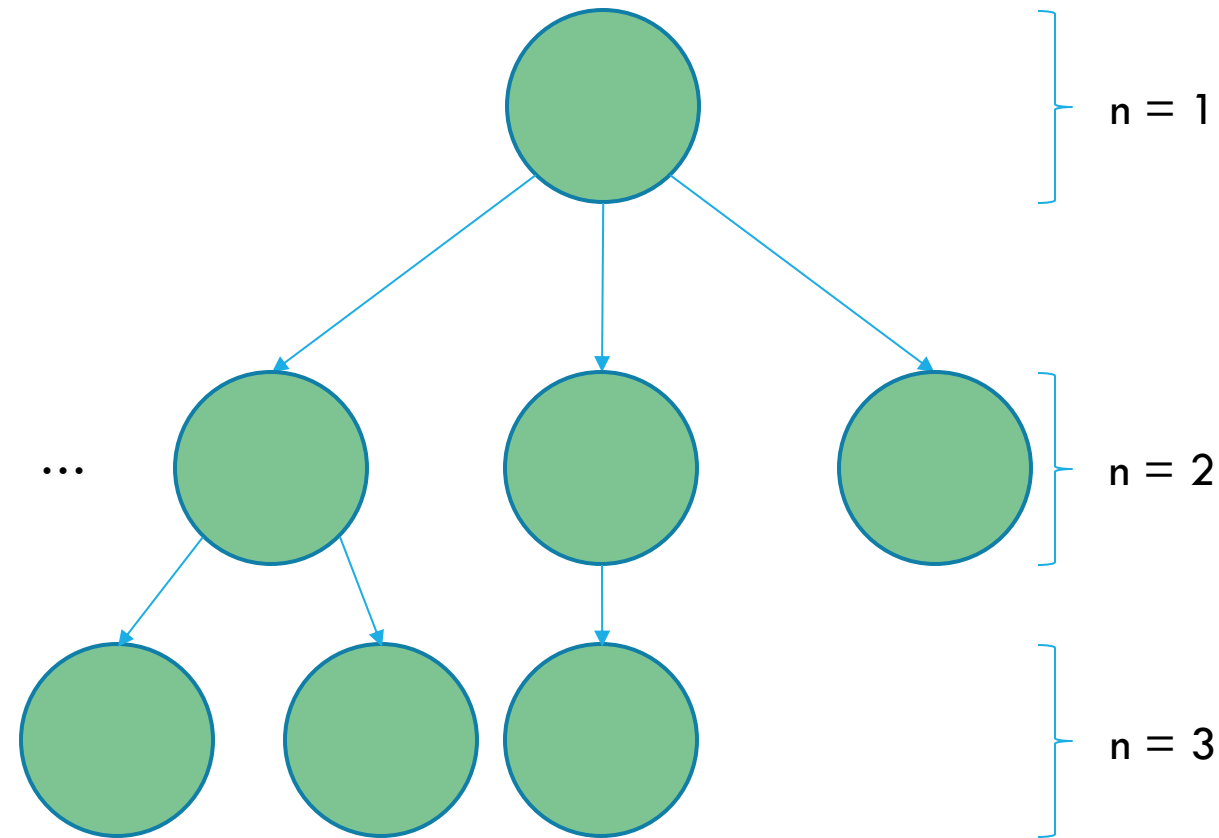


Em cada estado está representado o conjunto dos guardas colocados

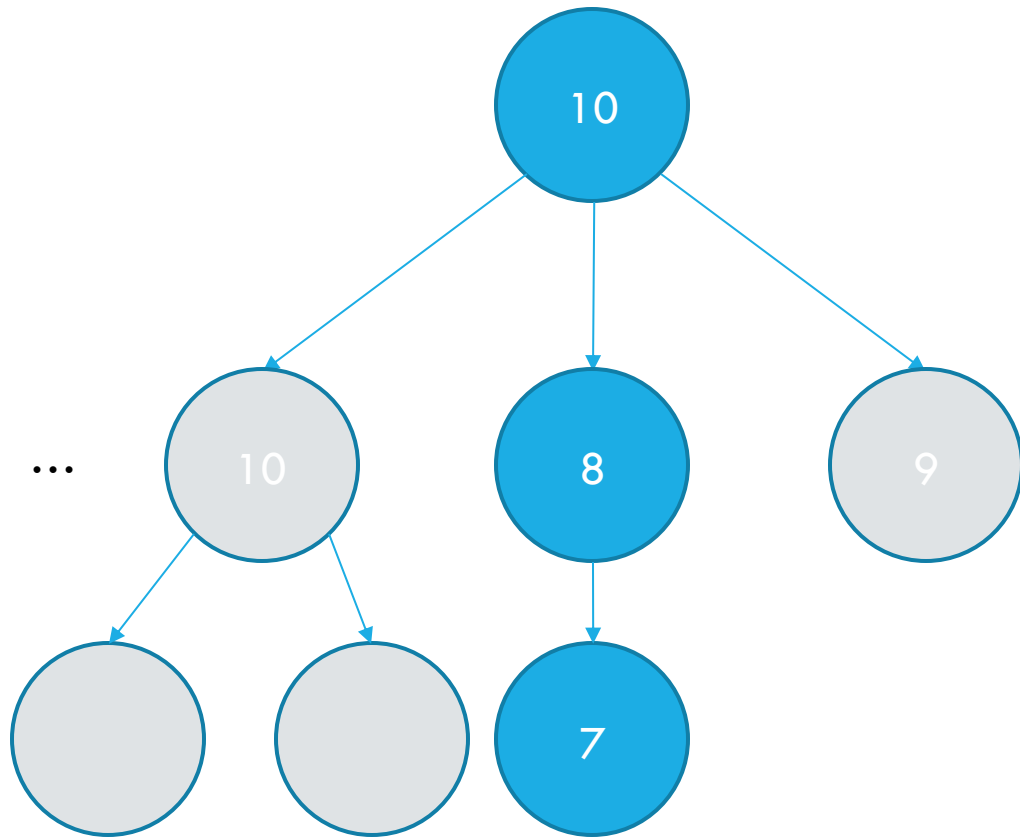
- A raiz não tem nenhum guarda
- Para cada estado são gerados estados com mais um guarda em todos os vértices com identificador maior que o último guarda colocado
- Retira-se vértices que cobrem um subconjunto dos retângulos cobertos por outro vértice

BREADTH-FIRST SEARCH (BFS)

- Pesquisa os estados por nível através da utilização de uma fila
- Esta árvore garante que a primeira solução encontrada por este algoritmo é ótima
- Algoritmo fácil de implementar que apresenta bons resultados



ALGORITMO A *STAR*(A*)



- Pesquisa de estados por prioridade, definida por $f(s) = g(s) + h(s)$
- Atualização da prioridade feita através de uma fila de prioridade
- $h(s)$ é calculado dividindo o número de retângulos não cobertos por três
- Evita a exploração de estados pouco promissores

PROGRAMAÇÃO POR RESTRIÇÕES

- Guardas podem ter o valor de 1 a n (número de vértices)
- Colocadas restrições de forma a que todos os retângulos sejam cobertos
- Escolhe-se um valor para o vértice e propaga-se as restrições
- Se for feita uma escolha que não leva a uma solução o algoritmo faz *backtrack*
- Minimizar o número de guardas colocados

