



## RECENSÕES/REVIEWS

### *Deep learning with Python*

(2ª ed)

**François Chollet**

Manning, outubro 2021

504 pp.

A segunda edição da obra “Deep Learning with Python”, de François Chollet, foi publicada pela editora Manning em 2021. Não é mais um livro técnico. É uma das principais referências da área da Inteligência Artificial contemporânea, escrita com simplicidade e elegância. Já o era a primeira edição, publicada em 2017 e, desde então, a obra renovou-se e expandiu-se, para abarcar muitos temas que não existiam ou eram ainda nascentes há escassos anos.

Este já seria um livro especial por o seu autor, François Chollet, ser também o programador da biblioteca de software “Keras”, para a linguagem de programação Python. Esta biblioteca é uma das mais usadas em trabalhos de investigação que vão desde a área médica, até à condução autónoma, passando por reconhecimento de voz, ou assistentes de escrita de mensagens que usamos diariamente nos nossos telemóveis.

O leitor desta obra percebe que está diante do melhor manual que alguém poderia ter para utilizar a biblioteca Keras, já que ela é escrita por quem melhor conhece o software, mas também porque o autor tem o dom de escrever muito bem.

Quer este livro, quer o software desenvolvido por Chollet seguem, aliás, um objetivo declarado pelo autor, na sua própria página web pessoal: “democratizar o desenvolvimento e a difusão da tecnologia de Inteligência Artificial, tornando-a fácil de usar e explicando-a claramente”. O livro espelha a mesma filosofia que o autor usou para criar a biblioteca Keras, e acaba por ser o melhor manual para essa biblioteca.

Chollet não é um apenas um engenheiro. É um observador, muitas vezes muito crítico, dos movimentos que se dão na sua área de investigação, mas também na sociedade em geral. É o primeiro a dizer que aqueles que acham que vão encontrar um progresso extraordinário na aproximação da inteligência computacional à inteligência humana através da mera aplicação das técnicas e métodos existentes são como aquelas pessoas que procuram as chaves do carro perdidas na luz do candeeiro da rua, por ser a zona mais iluminada, escusando-se a procurar mais além.

A conceção daquilo que é a área da Inteligência Artificial tem mudado. Os próprios modelos em que se baseia esta obra, as chamadas “redes neuronais artificiais”, conheceram uma primeira onda de enorme interesse (e investimento) nos anos 50 e 60. Nessa altura foi marcante o trabalho de Frank Rosenblatt, psicólogo da Universidade de Cornell, que usou modelos “neuronais” para as suas investigações sobre reconhecimento automático de padrões, usando os primeiros computadores digitais da história (o “Mark I Perceptron”). Em 1968, toda esta primeira vaga de investigação com modelos baseados em redes neuronais foi interrompida, quando Marvin Minsky e Seymour Papert lançaram o livro “Perceptrons”, em que expuseram as limitações dos modelos usados por Rosenblatt.

Apenas em meados da década de 1980 houve um ressurgimento destes modelos, tendo para isso sido fulcral o trabalho desenvolvido pelo “PDP Research Group”, e a obra em dois volumes que resultou do trabalho colaborativo no seio deste grupo de investigação, editada pelos psicólogos David Rumelhart e James McClelland. Ainda assim, no final da década de 1990, e até 2012, a investigação baseada em modelos de redes neuronais foi sendo abandonada, tendo neles persistido um muito reduzido grupo de investigadores, que enfrentaram grandes resistências na comunidade científica: Geoffrey Hinton, Yoshua Bengio e Yann LeCun viram artigos seus recusados durante esta época, com argumentos que revelavam grande antipatia dos seus pares ao papel e relevância das redes neuronais para a área da Inteligência Artificial. Em 2018, na cerimónia em que lhes foi atribuído o Turing Award, o equivalente ao Prémio Nobel em Informática, estes três investigadores recordaram à assistência como uma década antes tinham enfrentado uma enorme oposição, antes de o seu trabalho ter começado a produzir os melhores resultados, e destronado todos os outros modelos rivais.

A nova “Primavera” dos modelos baseados em redes neuronais foi possível devido à partilha, sobretudo na Internet, de muitos conjuntos de dados standardizados e de grande qualidade, e pelo desenvolvimento dos componentes físicos dos computado-

res, em especial o aproveitamento dos componentes usados para gerar os gráficos de grande complexidade dos jogos atuais.

O que Hinton, Bengio e LeCun fizeram foi tirar proveito dos novos recursos disponíveis: estes autores refinaram os modelos de redes neuronais e criaram novos modelos, mais “profundos”. O termo “aprendizagem profunda” (do Inglês “deep learning”) não significa que estes modelos apresentem uma “compreensão aprofundada” dos dados a que são expostos. O que justifica o nome é estes modelos conterem muitas “camadas”, e de as camadas sucessivas irem contendo “representações” cada vez mais significativas dos dados fornecidos ao modelo.

O livro de Chollet, agora na segunda edição, muito atualizada e ampliada em relação à primeira, lançada quatro anos antes, permite ao leitor ter uma introdução acessível e convidativa a uma área que, pela sua diversidade, e pela frequente insistência nos formalismos matemáticos, tende a ser de difícil entrada. Ao trocar as fórmulas abstratas por código numa linguagem simples como o Python, e com a ajuda da biblioteca Keras, Chollet consegue baixar enormemente as barreiras de acesso aquilo que é o estado-da-arte em Inteligência Artificial na atualidade.

O livro tem capítulos introdutórios sobre o uso de Python para realizar tarefas de classificação de dados, e de análise de regressão. Esses capítulos são uma excelente introdução para quem está a dar os primeiros passos na área e/ou com Python ou a biblioteca Keras.

Mas são os capítulos sobre visão por computador, análise de séries temporais, análise de texto e técnicas “generativas” que fazem deste um dos melhores manuais sobre o estado-da-arte da Inteligência Artificial e da Ciência de Dados contemporâneas. E é aqui que a segunda edição marca a diferença em relação à primeira: muitos modelos que ainda estavam apenas a surgir na literatura quando foi publicada a primeira edição, são agora tratados no livro, e o leitor tem o privilégio de poder usufruir do estilo pedagógico de François Chollet para ficar a par dos últimos desenvolvimentos nesta área, cada vez mais presente no nosso dia a dia.

**Luís Cunha**  
Instituto Superior Miguel Torga