

CIÊNCIA

A realidade tem uma lógica computacional

Livro sobre Inteligência Artificial defende tese revolucionária

“A Máquina Iluminada” mostra que o conceito de computação obriga-nos a reler tudo o que julgávamos saber sobre o mundo FOTO GETTY

A imaginação, o amor, o egoísmo, o altruísmo, a liberdade e muitas outras dimensões da experiência humana e do próprio Universo têm todas uma lógica computacional. Esta é a principal tese do novo livro de Luís Moniz Pereira, um dos grandes especialistas mundiais em Inteligência Artificial. Tem o título sugestivo de “A Máquina Iluminada” (Fronteira do Caos Editores) e como sublinha Manuel Curado, professor de Filosofia da Universidade do Minho e autor do prólogo, a obra “mostra que o conceito de computação obriga-nos a reler tudo o que julgávamos saber sobre o mundo”.

Quando percebemos um fenómeno de uma maneira rigorosa, objetiva e repetível podemos usar símbolos e fazer operações matemáticas sobre eles. Este processo é característico da ciência e tudo o que possamos imaginar com símbolos pode ser feito por um computador. Por isso, os físicos descobrem que o tempo e o Universo são uma forma de computação. E os biólogos compreendem cada vez

melhor que os processos bioquímicos e a vida são também uma forma de computação. Ou seja, toda a realidade tem uma lógica computacional.

Um mapa do conhecimento

“Está em curso uma cartografia computacional da realidade”, afirma Manuel Curado, e “A Máquina Iluminada” é “uma ambiciosa tentativa de esboçar os primeiros traços deste novo mapa do conhecimento”. A procura da forma de dotar as máquinas — os computadores — da capacidade de pensar fez surgir a ciência e engenharia da Inteligência Artificial (IA).

No fundo, se queremos realmente compreender o que é pensar, precisamos de ser capazes de explicitar de forma adequada todos os passos inerentes a essa tarefa humana. E de construir uma máquina que a consiga desempenhar de forma independente dos seres humanos. Hoje ainda estamos longe de ter uma máquina a pensar como nós, mas a IA começa a estar cada vez mais presente no nosso dia a dia.

“Em boa verdade, a história da informática como um todo é uma aproximação progressiva das máquinas aos humanos, porque desenvolvemos interfaces cada vez mais amigáveis e intuitivos, linguagens de programação cada vez mais expressivas e poderosas e sistemas computacionais que começam a exibir comportamentos criativos, algo que anteriormente julgávamos ser competência exclusiva dos seres humanos ou, pelo menos, dos seres biológicos”, constata Luís Moniz Pereira no seu livro.

O investigador explica que hoje em dia temos computadores e sistemas cada vez mais inteligentes e autónomos que chegam a um ponto em que têm capacidade para tomar decisões importantes, o que significa “que é também chegada a altura de começarmos a falar de moral computacional”, isto é, de debater, definir e melhorar continuamente um código de conduta para os chamados agentes artificialmente inteligentes. Trata-se, assim, de um cruzamento cada vez maior entre seres humanos e máquinas “e a produção de

evidência quanto à necessidade de uma diferente abordagem à questão da inteligência”.

Outra forma de inteligência

Luís Moniz Pereira projeta também um cenário para daqui a 20 anos das aplicações da Inteligência Artificial (IA) e do modo como poderão vir a interagir com os seres humanos. Neste cenário haverá *drones* que ajudam a polícia na vigilância das cidades, sistemas inteligentes nos automóveis que monitorizam o comportamento do condutor e o aconselham, sistemas que entretêm as crianças e estimulam a sua aprendizagem, agentes robóticos inteligentes que estão ao serviço da proteção civil em cenários de catástrofe. Ou seja, é um cenário “onde a nossa vida estará cada vez mais entrelaçada com esta nova forma de inteligência de um modo sistemático e natural”.

Hollywood tem alimentado a cultura popular com cenários apocalípticos em que a IA leva os robôs e os programas informáticos a revoltarem-se contra os seres humanos e a tomarem

o poder. Mas enquanto a indústria do entretenimento fatura à custa destes cenários negros, há sistemas de IA que já permitem poupar energia em grandes superfícies, gerir e articular os *stocks* das empresas, tornar o processador de texto do nosso computador mais colaborativo, fazer traduções automáticas de melhor qualidade ou contribuir para que o tráfego aéreo seja mais fluido e seguro.

O livro “A Máquina Iluminada” será apresentado por Manuel Curado a 15 de março na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, num evento com a participação do reitor António Rendas. Luís Moniz Pereira, professor catedrático (aposentado) de Inteligência Artificial e investigador no “NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics” da faculdade, irá lançar um novo livro a 22 de março na Universidade de Stanford (Califórnia). É uma continuação do anterior com uma abordagem mais técnica e chama-se “Programar a Ética das Máquinas” (Springer).

VIRGÍLIO AZEVEDO

vazevedo@expresso.imprensa.pt

NOVA VISÃO DO MUNDO

- O computador será um auxiliar do cientista, ajudando-o a gerar hipóteses explicativas, dando contraexemplos, sugerindo uma experiência a fazer
- Haverá um processo de simbiose entre máquina e ser humano e de crescimento conjunto, interação e entrelaçada para a vida e para as tarefas diárias. Esta é a evolução natural numa sociedade democrática
- Vamos dar grandes desígnios aos computadores mas também regras de comportamento e uma ética com uma lista de mandamentos
- Se a consciência é importante para os humanos, para a sua cognição, também será para outro ser que queira evoluir ou que nós queiramos fazer evoluir. Um robô ou programas de computador elaborados também vão precisar de consciência
- A liberdade, como a consciência, é uma aptidão que tem um papel crucial na evolução. A consciência permite-nos exercer a liberdade e será necessária uma computação em que haja um grau de liberdade, um programa capaz de examinar as alternativas ao seu futuro e optar por uma delas
- Os desafios colocados às máquinas não são muito diferentes dos colocados aos humanos: a opção entre altruísmo e egoísmo, o espírito gregário (ter a certeza de que os outros cumprem as regras e são de confiança, reconhecer as circunstâncias em que tem de se pedir desculpa) ou a capacidade de identificar ações que produzam as melhores consequências possíveis

Luís Moniz Pereira Autor de “A Máquina Iluminada”

“As máquinas estão cada vez mais humanas”

Com o desenvolvimento da Inteligência Artificial, os computadores estão progressivamente mais parecidos conosco, o que tem consequências importantes. Uma delas é a necessidade de introdução de regras morais no seu funcionamento, a chamada Moral Computacional, área de investigação onde Luís Moniz Pereira tem sido pioneiro a nível mundial.

■ O livro “A Máquina Iluminada” defende uma tese pioneira, além de fazer o balanço da investigação em Inteligência Artificial.

■ É verdade, o livro tenta demonstrar uma posição filosófica em que tudo é computação, porque esta não depende do substrato. A mente, a inteligência, não depende de um corpo biológico. E teve uma evolução darwiniana para atingir capacidades em que se examina a si própria e já constrói outras mentes. O teste do nosso conhecimento, do que é pensar, raciocinar, argumentar, aprender, falar — tudo o que é necessário para ter uma vida mental —, isto é, a prova de que conhecemos estes fenómenos, está em construir. A noção de construir para provar faz parte do livro e decorre daí que só quando conseguirmos construir uma máquina que tenha as nossas propriedades, e que presumivelmente possa construir outras máquinas, só nessa situação limite teremos compreendido quem somos, o que é a nossa mente, como comunicamos e como fazemos ciência, porque não basta falar destes assuntos todos apenas filosoficamente.

Há limites na construção?

■ Sim, são os limites da própria Matemática, os limites dos símbolos, porque o que o computador faz é manipular símbolos e tem uma capacidade máxima imaginária para o fazer. Mas não se conseguiu até hoje imaginar uma manipulação de símbolos que o computador não

podesse fazer. É por isso que faz *word*, *excel*, estatística, e muitas outras coisas, o que significa que não temos de mudar de computador como mudamos de eletrodoméstico. Hoje ele é capaz de tudo, consegue executar qualquer programa.

As máquinas estão a ficar mais parecidas conosco?

■ Sem dúvida, as máquinas estão cada vez mais humanas, porque são construídas por humanos e, portanto, as limitações das máquinas são as nossas limitações. É natural que construamos máquinas que convivem conosco mas não é inimaginável que possam evoluir para uma identidade diferente. Eventualmente isso virá a acontecer. No futuro existirá uma rede distribuída de seres cognoscentes. Hoje já sentimos isso na Web, a inteligência e o conhecimento estão distribuídos e acabaremos por ser um planeta com uma mente planetária em que participam



“Quando fizermos uma máquina com as nossas propriedades saberemos quem somos” FOTO NUNO BOTELHO

diversos tipos de máquinas, robôs e humanos. E os próprios humanos vão evoluir à medida que fazem isso. Uma das teses do livro é que há uma simbiose homem/máquina — e não um antagonismo — e vão ambos evoluir conjuntamente.

Essa evolução das máquinas

vai exigir a introdução de regras morais no seu software?

■ Sim, porque as máquinas vão conviver conosco e ser cada vez mais autónomas. Enfrentarão situações complexas e terão de tomar decisões que não passam necessariamente por um humano. Além disso, vão existir populações de má-

quinas que terão de conviver entre si. A ética, a moral, é um conjunto de regras que permite a convivência coletiva de uma maneira geral, para se aplicar em todas as situações. Essa problemática também nos faz ver quão pouco nós conhecemos a nossa própria ética. Construir uma máquina com ética, tal como construir uma máquina com, por exemplo, raciocínio por contradição ou outra propriedade qualquer, obriga a fazer uma introspeção sobre nós próprios.

Ou seja, obriga-nos a conhecer melhor a nossa própria ética.

■ Precisamente. Tal como as crianças falam sem ainda sabermos gramática, nós adultos agimos eticamente sem sabermos muito bem como a ética está a funcionar. Mas ela está lá e obviamente que os juristas estudam os preceitos éticos e há várias teorias éticas não completamente compatíveis entre si.