



Afinal, o que é computação cognitiva?

Sergio Varga, Thiago Cesar Rotta

Temos ouvido e visto na mídia muito sobre o termo computação cognitiva, mas o que realmente significa? É o mesmo que inteligência artificial, aprendizagem de máquina ou sistemas especialistas? Existe ainda muito desconhecimento sobre o que realmente a computação cognitiva pode fazer e como funciona. Então, antes de mais nada, vamos explicar esses três conceitos e como eles se diferenciam da computação cognitiva.

A Inteligência Artificial (IA) é uma área da ciência que tem como objetivo utilizar as máquinas para executarem tarefas humanas de forma autônoma e se desenvolveu em vários ramos, como a robótica, a aprendizagem de máquina, os sistemas especialistas, o processamento de linguagem natural, o reconhecimento de voz, o reconhecimento de visão, a computação neural e a otimização matemática.

Aprendizagem de máquina é a habilidade que os sistemas computadorizados têm de melhorar seu entendimento e desempenho por meio de modelos matemáticos e descoberta de padrões de dados, e usá-los para fazer previsão e aprender com isso, sem que tenha sido previamente configurado.

Sistemas especialistas simulam o raciocínio de um profissional *expert* em alguma área de conhecimento bem específica, usando inferência para resolver os problemas relacionados a um domínio específico. Utilizam regras heurísticas da mesma forma que nós humanos. Por isso o papel do especialista é fundamental para desenvolver esses sistemas.

Com a expansão da Internet, a partir do ano 2000, e o surgimento de inúmeras soluções e serviços, um grande volume de dados estruturados e não-estruturados e em formato de áudio e imagem foi gerado, criando uma nova classe de problemas relacionados à interpretação de dados não estruturados que até então esses sistemas programáveis não conseguiam resolver. Era necessária uma nova tecnologia que pudesse resolver esses problemas complexos, dinâmicos, com certa dose de incerteza e ambiguidade, e que conseguisse ao mesmo tempo tratar essa massa exponencial de dados. E ainda deveriam ser especialistas e aprenderem por conta própria.

Podemos afirmar que daí surge a computação cognitiva. Surge para abordar esse novo desafio e por trás dela uma gama de tecnologias de IA, como processamento de linguagem natural, geração de hipóteses baseada em evidências, aprendizado de máquina e dezenas de outros algoritmos e tecnologias que analisam as evidências em diferentes dimensões como tema, popularidade, confiabilidade da fonte de informação, entre outras, em especial no tratamento de grande volume de dados. Apesar de não haver consenso sobre uma definição formal e clara do que é a computação cognitiva, pode-se considerar

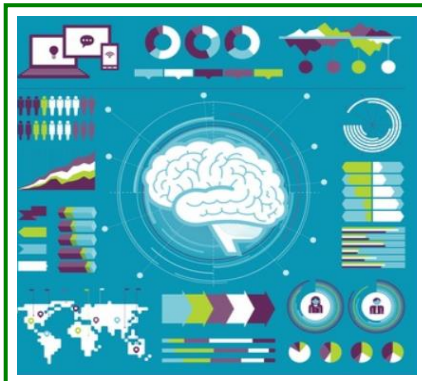
que é a computação voltada à geração de conhecimento baseado na interpretação e extração de significado dos dados, primariamente não-estruturados, os quais seriam muito difíceis de serem tratados por meio dos sistemas programáveis tradicionais. Dessa forma, como implementamos um sistema cognitivo?

Inicialmente é necessário selecionar o domínio (assunto) e o conteúdo apropriado dentro daquele domínio, também conhecido como *corpus*. Para gerar o conteúdo apropriado, é necessário envolver os especialistas sobre o domínio que se deseja ensinar a um sistema cognitivo. A razão pela qual o ser humano tem um papel importante nesse processo é porque sistemas cognitivos se tornam inteligentes com o tempo e com dados relevantes. Imagine uma criança que não adquiriu sua maturidade intelectual: onde ela aprende tudo aquilo que ouve dos pais e professores, lê em livros e vê em vídeos? Todas essas fontes de informações são relevantes, porém a seleção correta é importante para que haja um aprendizado apropriado. A mesma coisa acontece com os sistemas cognitivos, onde colocamos o ser humano para selecionar e tratar a informação que vai, posteriormente, ser utilizada pelo sistema como evidência de suas conclusões.

Uma vez os dados carregados, é necessário treinar o sistema. O treinamento inicial se resume ao fornecimento de amostras, onde indicamos ao sistema o que é mais relevante, baseado na forma como as pessoas vão utilizar o sistema inteligente, como por exemplo ensinar ao sistema como as pessoas questionam sobre cartão de crédito e apontar referências mais relevantes presentes em seu *corpus*. Esse treinamento também pode ser feito baseado em um histórico positivo, como é o caso de diagnósticos médicos, onde podemos usar os resultados positivos como um conjunto de treinamentos. Com esse conjunto, os sistemas cognitivos conseguem assimilar de forma estatística o motivo de um determinado dado ser mais ou menos relevante, utilizando seu *corpus* como base de evidências e melhorando com o tempo por meio do *feedback* positivo ou negativo durante a utilização do sistema.

A computação cognitiva, embora recente, já é uma realidade. Está presente em todas as áreas de negócio, da financeira à educação, sendo mais avançada na medicina e em *call centers* auxiliando no atendimento a clientes. Veio dar um novo impulso à IA, com potencial de resolver problemas complexos otimizando tempo e recursos.

Será a computação cognitiva o novo santo *graal* da computação?



Para saber mais

<https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcb/entry/mp240>

<https://cognitivecomputingconsortium.com/>

<http://www.ibm.com/watson/>