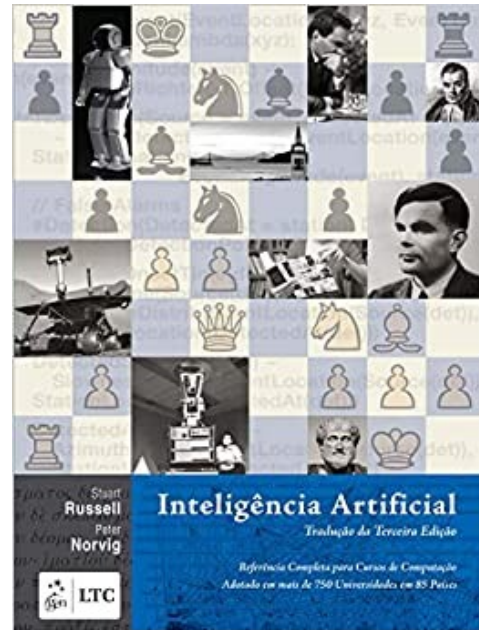
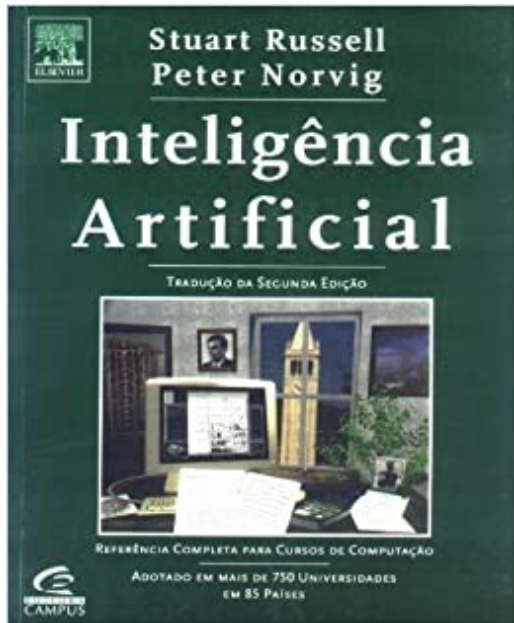


# Inteligência Artificial

Prof. Robson de Souza

## Introdução à Inteligência Artificial



### Introdução

A IA é um dos campos mais recentes em ciências e engenharia. O trabalho começou logo após a Segunda Guerra Mundial, e o próprio nome foi cunhado em 1956. Juntamente com a biologia molecular. Atualmente, a IA abrange uma enorme variedade de subcampos, do geral (aprendizagem e percepção) até tarefas específicas, como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia, direção de um carro em estrada movimentada e diagnóstico de doenças.

Algumas definições de IA:

- “O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) máquinas com mentes, no sentido total e literal.” (Haugeland, 1985)
- “O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas.” (Rich and Knight, 1991)
- “O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (Charniak e McDermott, 1985)

### Agindo de forma humana: O teste de Turing

O teste de Turing, proposto por Alan Turing (1950), foi projetado para fornecer uma definição operacional satisfatória de inteligência. O computador passará no teste se um interrogador humano, depois de propor algumas perguntas por escrito, não conseguir descobrir se as respostas escritas vêm de uma pessoa ou de um computador.

Pergunta: O computador pode ser considerado “inteligente” se passar no teste?

Vale ressaltar que a interação física direta entre o interrogador e o computador é desnecessária porque a simulação física de uma pessoa é desnecessária para a inteligência.

### **Pensando de forma humana: A estratégia de modelagem cognitiva**

Se pretendemos dizer que dado programa pensa como um ser humano, temos de ter alguma forma de determinar como os seres humanos pensam. O campo interdisciplinar da ciência cognitiva reúne modelos computacionais da IA e técnicas experimentais da psicologia para tentar construir teorias precisas e verificáveis a respeito dos processos de funcionamento da mente humana.

### **Pensando racionalmente: a abordagem das “leis do pensamento”**

Essa área está ligada ao “pensamento correto”, isto é, os processos de raciocínio irrefutáveis. por exemplo, **“Sócrates é um homem; todos os homens são mortais; então, Sócrates é mortal”**. Essas leis do pensamento deveriam governar a operação da mente; seu estudo deu início ao campo chamado **lógica**.

Essa abordagem enfrenta dois obstáculos principais. Primeiro, não é fácil enunciar o conhecimento informal nos termos formais exigidos pela notação lógica, em particular quando o conhecimento é menos de 100% certo.

Em segundo lugar, há uma grande diferença entre ser capaz de resolver um problema “em princípio” e resolvê-lo na prática. Até mesmo problemas com apenas algumas centenas de fatos podem esgotar os recursos computacionais de qualquer computador, a menos que ele tenha alguma orientação sobre as etapas de raciocínio que deve tentar primeiro.

### **Agindo racionalmente: a abordagem de agente racional**

Um agente é simplesmente algo que age. Certamente todos os programas de computador realizam alguma coisa, mas espera-se que um agente computacional faça mais: opere sob controle autônomo, perceba seu ambiente, persista por um período de tempo prolongado, adapte-se a mudanças e seja capaz de criar e perseguir metas. Um agente racional é aquele que age para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado.

Por exemplo: Um GPS que traça a melhor rota ao invés de traçar a primeira rota que encontrar.

Devemos ter em mente um ponto importante: Alcançar a racionalidade perfeita (sempre fazer a coisa certa) não é algo viável em ambientes complicados. As demandas computacionais são extremamente elevadas.

### **Fundamentos da IA**

Para se tornar o que é hoje, a IA tem como fundamentos uma série de disciplinas que contribuíram com ideias, pontos de vista e técnicas. Todas elas visam responder a uma série de perguntas, cujas respostas são úteis na hora de aplicar no campo da IA. Por exemplo:

Filosofia	Regras formais podem ser usadas para obter conclusões válidas? Como a mente (o intelecto) se desenvolve a partir de um cérebro físico? De onde vem o conhecimento? Como o conhecimento conduz à ação?
Matemática	Quais são as regras formais para obter conclusões válidas? O que pode ser computado? Como raciocinamos com informações incertas?
Economia	Como devemos tomar decisões para maximizar a recompensa? Como devemos fazer isso quando outros não podem nos acompanhar?

	Como devemos fazer isso quando a recompensa pode estar distante no futuro?
Neurociência	Como o cérebro processa informações?
Psicologia	Como os seres humanos e os animais pensam e agem?
Engenharia de computadores	Como podemos construir um computador eficiente?
Teoria de controle e cibernética	Como os artefatos podem operar sob seu próprio controle?
Linguística	Como a linguagem se relaciona com o pensamento?

## Nascimento da IA

O primeiro trabalho agora reconhecido como IA foi realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts (1943). Esses dois pesquisadores propuseram um modelo de neurônios artificiais, no qual cada neurônio se caracteriza por estar “ligado” ou “desligado”, com a troca para “ligado” ocorrendo em resposta à estimulação por um número suficiente de neurônios vizinhos. Eles mostraram que qualquer função computável podia ser calculada por certa rede de neurônios conectados. Além disso, eles sugeriram que redes definidas adequadamente seriam capazes de aprender.

Donald Hebb (1949) demonstrou uma regra de atualização simples para modificar as intensidades de conexão entre neurônios. Sua regra, agora chamada aprendizado de Hebb, continua a ser um modelo influente até hoje.

Marvin Minsky e Dean Edmonds, construíram o primeiro computador de rede neural em 1950, O SNARC.

## Exemplos práticos de IA:

**Akinator:** <https://pt.akinator.com/>

**Eviebot:** <https://www.eviebot.com/en/>

## Referências bibliográficas:

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. Elsevier, 2004.