

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS EMERGENTES

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Leandro Rubim

CAPÍTULO 1

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Robô humanoide Pepper. Lançado em 2015 no Japão, baseado em Inteligência Artificial para a leitura de sentimentos do ser humano	4
Figura 1.2 – Camadas de uma Rede Neural Artificial.....	6
Figura 1.3 – Perspectiva do Drone EHang 184 sobrevoando Dubai.....	8

EMASP

SUMÁRIO

1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	4
1.1 Colocando os pingos nos “is” da Inteligência Artificial	4
1.2 Aplicabilidade	7
REFERÊNCIAS	10

EMSE

1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

1.1 Colocando os pingos nos “is” da Inteligência Artificial

Agora sim! A Inteligência Artificial (IA) de fato viralizou! Muito se estudou desde 1950 sobre a IA, suas definições e variações, soluções e aplicações, e devido à veloz evolução tecnológica das últimas duas décadas alinhada às necessidades de negócios apoiadas na necessidade humana, a IA se tornou de fato implementável nos sistemas.

Permitir que os sistemas aprendam com a zeta quantidade de dados disponíveis e forneçam análises e previsões concretas se tornou indispensável ao mercado financeiro, no planejamento estratégico das empresas, nos sistemas de logística, nas ações de marketing, no tato e sentimento com o cliente, em um mundo mais sustentável, na educação, na criação de cidade inteligentes (*smart cities*), na prevenção e cura de doenças, na robótica, e em todo e qualquer segmento da humanidade.

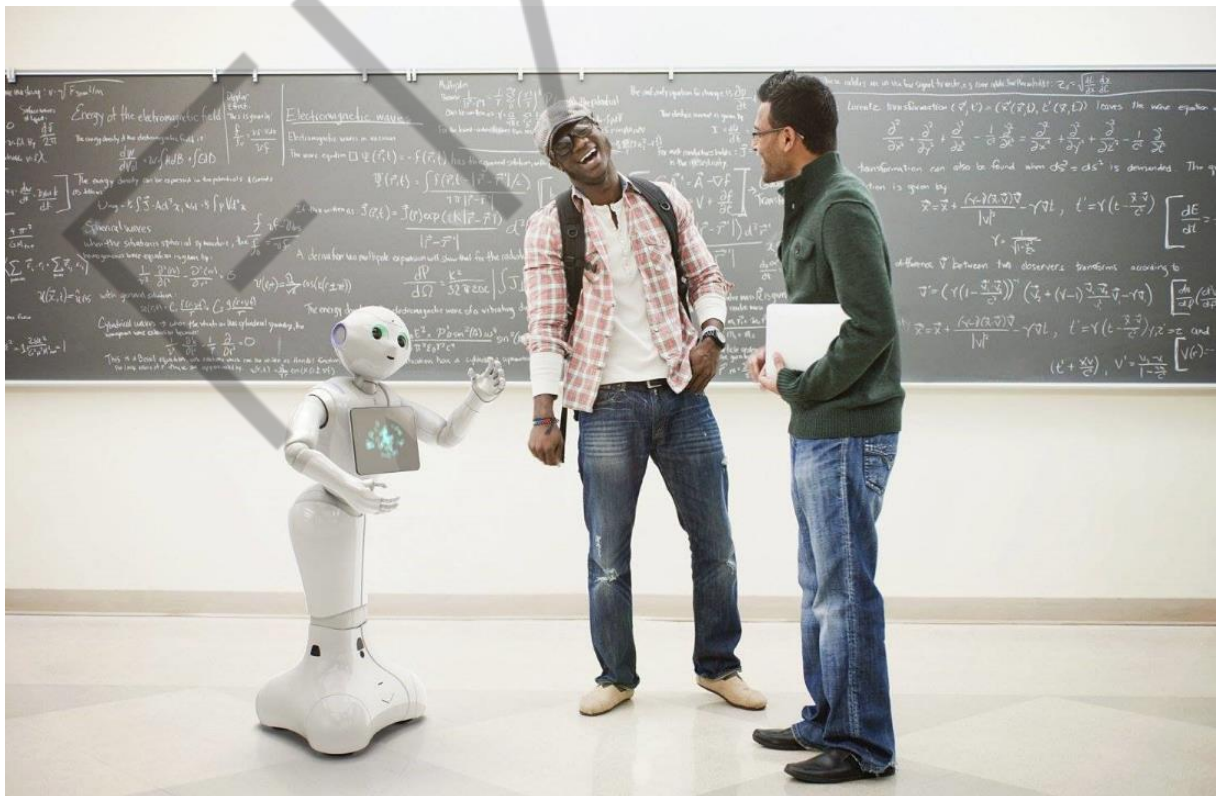


Figura 1.1 – Robô humanoide Pepper. Lançado em 2015 no Japão, baseado em Inteligência Artificial para a leitura de sentimentos do ser humano
Fonte: Google Imagens (2017)

As perguntas que não querem calar são: aonde iremos chegar? Onde já podemos alcançar? Como implementar? Computador mais inteligente que o homem? Eis a Singularidade? Grandes pesquisadores já tinham um questionamento instigante desde o primórdio da IA: e o que será do ser humano quando os robôs forem mais inteligentes e só tiverem o botão de ligar??

Muitas dessas perguntas já possuem respostas. Estamos em um momento ímpar da IA, em que as grandes corporações estão simplificando o que antes dependia de algoritmos matemáticos complexos e linhas de códigos intermináveis, e disponibilizando em Cloud. A mistura de tecnologias emergentes – tais como robótica, BigData, IOT, blockchain, chatbots – com a IA permite a criação de agentes inteligentes para aplicações a soluções reais. São exemplos disso: o Amazon Alexa, o IBM Watson, o Google Assistant, o Apple Siri, entre outros.

A IA abrange tudo o que se refere a tornar os sistemas inteligentes e pode ser definida com diferentes termos e aplicações. Na **IA clássica**, o grande objetivo é trabalhar com *sistemas baseados em conhecimento* ou *sistemas especialistas*. Por meio do mapa completo de dados de uma situação (por exemplo, histórico de entregas de produtos), algoritmos são desenvolvidos para aprender com esse mapa novas situações similares, permitindo traçar melhores rotas com baixos custos.

Em paralelo à evolução da IA clássica, outros termos surgiram, tais como Computação Natural (1960), Inteligência Computacional (1994) e Aprendizagem de Máquina (2007).

A **Computação Natural (CN)**, formalizada em 2004 por Castro e Von Zuben, permeia três formas de implementação:

1. *Computação inspirada na natureza*: utiliza a natureza como inspiração para o desenvolvimento de soluções de problemas complexos. Exemplos de algoritmos nessa linha são: Redes Neurais Artificiais (1943), Computação Evolutiva (1965), Inteligência de Enxame (1988), Sistemas Imunológicos Artificiais (1999), entre outros.

2. *Síntese de fenômenos naturais através da computação*: envolve mecanismos de computação para sintetizar comportamentos naturais, padrões e processos biológicos. As principais linhas de atuação são os estudos sobre a vida e organismos artificiais, batizados de Vida Artificial (1998) e a Geometria Fractal (1982).
3. *Computação com mecanismos naturais*: novos paradigmas de computação que podem resultar em computadores altamente potentes, chamados computadores naturais, baseados em computação molecular, por meio de cadeias de DNA (1998), computação quântica (2000), entre outros.

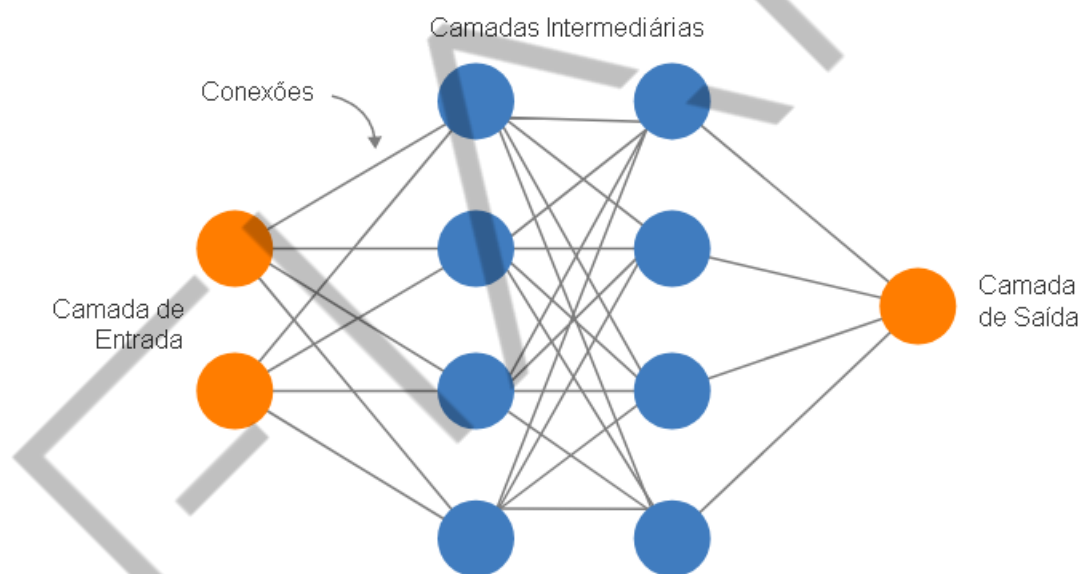


Figura 1.2 – Camadas de uma Rede Neural Artificial
Fonte: ICMC USP (2017)

O termo **Inteligência Computacional (IC)** surgiu em 1994 como uma forma de desassociar o que a IA clássica pretendia. Muitos pesquisadores defendiam que o mundo científico ainda estava distante de conhecer por completo a inteligência humana, portanto, era muito cedo para se almejar a criação de uma inteligência artificial. Os algoritmos de Redes Neurais Artificiais (RNA), Computação Evolutiva

(algoritmos genéticos) e Lógica Fuzzy fizeram parte das técnicas de implementação do IC.

O **Machine Learning** (aprendizagem de máquina), atualmente muito associado ao *Big Data* e a *Analytics*, foi defendido por T. Mitchell em 1997 e surgiu dos *sistemas baseados em conhecimento* da IA clássica. O grande conceito é desenvolver sistemas capazes de aprender:

1. Por si mesmos, por meio de experiências e comportamentos passados (aprendizagem não supervisionada).
2. Por meio de entrada de mapas de dados (aprendizagem supervisionada).
3. Interagindo com o ambiente (aprendizagem por reforço), por exemplo, dirigindo um carro.

Para implementação de Machine Learning, diversas técnicas estão envolvidas, do uso de estatística para auxiliar na análise e predição de dados a técnicas de mineração de dados (Data Mining), algoritmos de árvore de decisão, redes Bayesianas e processos de clustering.

O **Deep Learning** (aprendizado profundo) é uma técnica de Machine Learning eficaz e precisa para a aprendizagem de máquina, utilizando grandes quantidades de dados não estruturados, possibilitando uma representação hierárquica das camadas de dados. Algoritmos de RNA são utilizadas no Deep Learning justamente por permitir que o aprendizado de padrões ocorra. Quaisquer soluções que envolvam reconhecimento de voz, processamento de imagem, análise de comportamento, entre outras características, são aplicações factíveis de Deep Learning.

1.2 Aplicabilidade

O mais interessante do posicionamento da IA hoje é que é altamente aplicável nas soluções de negócios.

Instituições financeiras e de cobrança têm utilizado algoritmos de **detecção de fraude** que analisam padrões no processamento dos dados trafegados buscando validar, encontrar erros de informação e minerá-los em grupos segmentados,

permitindo que os sistemas sejam capazes de prever “candidatos” a fraudes com base em experiências de fraudes anteriormente detectadas e mapeadas, ou ainda simular fraudes que jamais ocorreram. Técnicas de análise forense, arquitetura de redes Bayesianas e algoritmos de classificação são bastante utilizados na predição dos dados para detecção.

Grandes montadoras têm apostado em **veículos autônomos**. Por meio de algoritmos de Deep Learning, é possível aperfeiçoar o reconhecimento de imagem, aumentando a segurança, além de permitir o aprendizado com a experiência realizada. A Ford investe pesado na criação de uma frota de carros autônomos por meio de IA, e o fabricante chinês de drones EHang promete **táxi aéreo sem piloto** para trafegar nos céus de Dubai.



Figura 1.3 – Perspectiva do Drone EHang 184 sobrevoando Dubai
Fonte: Google Images (2017)

Os grandes centros médicos no mundo cada vez mais estão recheados de equipamentos e sistemas inteligentes para leituras de imagens médicas. O **processamento de imagens** utiliza técnicas de IA tais como Redes Neurais Artificiais e Lógica Fuzzy. A Google desenvolveu a API Google Vision com base em aprendizagem de máquina e reconhecimento de padrões, em que é possível, de maneira muito simples, implementar a leitura de imagens e a exportação em texto do conteúdo da imagem.

A implantação de **chatbots** como atendimento inteligente e automatizado é um grande canal de agilidade, sem a perda da qualidade da informação. O Poupatempo, projeto do estado de São Paulo que oferece diversos serviços de emissão de documentos, atestados, licenciamento veicular, entre outros, implantou o Poupinha, um atendente virtual (chatbot) que, por meio do próprio Portal Poupatempo ou da página do Facebook, tira dúvidas do usuário sobre informações das condições, prazos, valores, retirada de documentos, atendendo em média 5 mil usuários ao dia.

A implementação da **mineração de sentimentos** e de **opiniões** tem sido outra grande aposta da utilização de IA. As redes sociais e as interações digitais, via os diversos dispositivos móveis, têm produzido uma quantidade de informações descontrolada e desorganizada, afastando a personificação do ser humano perante a sociedade, produtos e serviços. Uma reaproximação se faz necessária para um entendimento mais real dos significados intrínsecos dos posts, imagens, vídeos, conversas e likes. Classificar o grau de sentimento que o usuário dá às interações e suas opiniões implícitas ou explícitas são artefatos sendo trabalhados pela IA em prol da personificação.

Onde houver inteligência humana sendo aplicada, é factível aplicar a inteligência artificial para auxiliar o desenvolvimento e a evolução nos negócios e da sociedade. É claro, há sempre a preocupação com a substituição da mão de obra humana pela robótica. Sim, é um risco. Mas, assim como em outros momentos da evolução do planeta houve a adaptação do ser humano e o surgimento de novas profissões, com a IA não será diferente. É só pensarmos qual foi o impacto do surgimento da eletricidade, das máquinas industriais, dos computadores, da internet, e quanto isso foi importante para o equilíbrio do desenvolvimento humano.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Leandro N. de; Ferrari, Daniel G. **Introdução à mineração de dados: conceitos básicos, algoritmos e aplicação**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2016

EMEND