

Gestão da Tecnologia da Informação

Introdução a Big Data

Francisco José Tosi



EDUCAÇÃO
METODISTA

Introdução a Big Data

Aula 09 Machine Learning

03/04

Francisco José Tosi



EDUCAÇÃO
METODISTA



Introdução a Big Data

Machine Learning

Aprendizagem

Aprendizagem é um processo de mudança de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais.

“aprender” é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente.

O processo de aprendizado pode ser medido através das curvas de aprendizagem, que mostram a importância da repetição de certas predisposições fisiológicas, de “tentativa e erro” e de períodos de descanso.



EDUCAÇÃO
METODISTA

Introdução a Big Data

Machine Learning

Aprendizagem

Há um número grande de formas de aprendizagem, dentre as quais podemos citar a **adaptação**, a **correção**, a **otimização**, a **representação** e a **interação**.

A aprendizagem humana está ligada à inferência de regras por trás dos padrões e segundo as teorias conexionistas.

Está relacionada ao número de sinapses feitas pelos neurônios, isso quer dizer que “**aprender significa fazer novas conexões**”.



EDUCAÇÃO
METODISTA

Introdução a Big Data

Machine Learning

Capacidade Humana

O cérebro humano parece ter uma capacidade infinita

Ainda assim, muitos de nós temos dificuldade de decorarmos um simples nome, uma data de aniversário ou um número de telefone.

Nossa capacidade de memória tem como base a fisiologia do cérebro, que é composto de aproximadamente 100 bilhões de neurônios.

No entanto, apenas 1 bilhão deles tem uma função de armazenamento de recordações antigas, e são chamados de células piramidais.



EDUCAÇÃO
METODISTA

Introdução a Big Data

Machine Learning

Capacidade Computacional

“**Inteligência Artificial**” foi cunhado em 1956 por John McCarthy[dic], um cientista da computação norte americano.

O poder computacional e seu acesso tornou-se popular, através de serviços e plataformas disponíveis em nuvem.

O que permite a adoção de maneira mais abrangente, desde complexos sistemas computacionais que fazem um veículo ser dirigido sem a intervenção humana até o aplicativo de filtro para deixar as fotos mais bonitas, o qual pode ser instalado no seu smartphone.

A capacidade computacional paralela de processamento de informações em tempo real e outras tecnologias que permitem que uma gigantesca gama de informações seja processada em um curto espaço de tempo, permitiu que as técnicas de matemática e estatística fossem aplicadas em grande escala.



Introdução a Big Data

Machine Learning

O que é aprendizado de máquina

O aprendizado de máquina, em inglês *machine learning* (sigla M.L.), se trata de uma tecnologia que utiliza Inteligência Artificial como base e algoritmos que aprendem interativamente por meio de dados coletados em suas interações.

Com o uso do M.L., nós ensinamos a máquina a aprender as coisas e, assim, realizar determinadas tarefas sozinha.

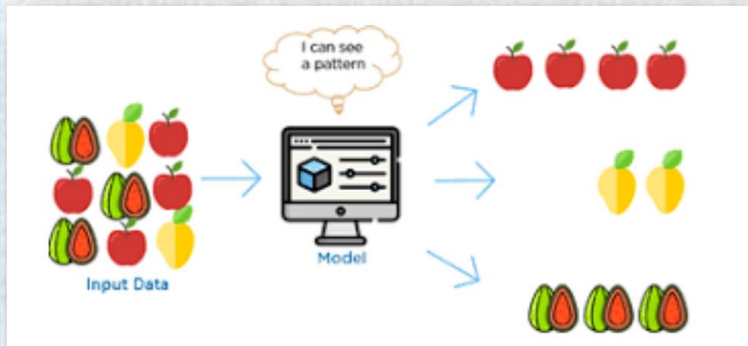


Introdução a Big Data

Machine Learning

O que é aprendizado de máquina

Por exemplo: um aplicativo de M.L. tem o objetivo de identificar fotos de frutas em um banco de dados. Com o objetivo de identificar e agrupar as frutas da mesma variedade.



Com base nos dados introduzidos, a aplicação de ML analisa os dados

Em seguida, tenta identificar padrões, como por exemplo tamanhos, formatos e cores

Baseado nos padrões identificados irá segregar os diferentes tipos ou variedades de frutas, criando grupos específicos destas variedades.

Por último, ele mantém o controle de todas as decisões tomadas no processo para garantir que está aprendendo.

Introdução a Big Data

Machine Learning

O que é aprendizado de máquina

Se um outro conjunto de dados for imputado, o sistema não irá repetir todo o processo novamente.

Uma vez que aprendeu nos exemplos que experimentou, irá reutilizar o aprendizado destes tipos diferentes e dos grupos de frutas já identificados.



Introdução a Big Data

Machine Learning

Abordagens

Aprendizagem supervisionada: Informa ao computador o que é cada entrada (qual o rótulo) e ele irá aprender quais características daquelas entradas fazem elas serem o que são.

Ocorre quando o modelo aprende a partir de resultados pré-definidos.

São apresentados ao computador exemplos de entradas e suas saídas desejadas, e o objetivo é que ele aprenda uma regra geral que mapeia entradas em saídas.

O algoritmo de aprendizagem supervisionada é mais comumente utilizado, com base de dados previamente rotuladas, sendo possível fazer previsões futuras.



Introdução a Big Data

Machine Learning

Abordagens

Aprendizagem não supervisionada: não é informado ao computador o que é aquela entrada.

Na abordagem não supervisionada, nenhum rótulo é dado ao algoritmo de aprendizagem, deixando-o sozinho encontrar a estrutura em sua entrada, o algoritmo identifica os padrões e os organiza.

Aprendizado não supervisionado não se baseia em dados rotulados e pode ter um objetivo em si mesmo, que é o de descobrir padrões ocultos nos dados, ou ainda, um meio para um fim, o de descobrir a estrutura dos dados.



Introdução a Big Data

Machine Learning

Abordagens

Aprendizagem por esforço: é uma forma de ensinar ao computador qual ação priorizar dada uma determinada situação.

Exemplo: um programa responsável por dirigir um veículo autônomo. Ele deve aprender a dirigir pelas ruas e transportar seus passageiros. Existem diversas formas de otimizar esta tarefa.

Queremos que ele saiba o que fazer conforme o que ocorre à sua volta, e preferimos que ele demore um pouco mais do que causar um acidente,



Introdução a Big Data

Machine Learning

Abordagens

Aprendizagem por esforço: é uma forma de ensinar ao computador qual ação priorizar dada uma determinada situação.

Uma das questões relevantes é a definir a correta solução de ML para um dado problema, especificamente qual algoritmo deve ser utilizado:

- ✓ Declaração do problema e sua natureza. É importante antes de tudo entender qual é o problema;
- ✓ Entender os dados quanto ao tamanho, qualidade e a natureza dos dados que serão utilizados;
- ✓ Complexidade do algoritmo.



EDUCAÇÃO
METODISTA

Introdução a Big Data

Machine Learning

Métodos e Algoritmos Utilizados no Aprendizados de Máquina

Um algoritmo é uma denominação dada em ciência da computação para uma sequência finita de ações executáveis que visam obter uma solução para um determinado tipo de problema.

Algoritmos são procedimentos precisos, não ambíguos, mecânicos, eficientes e corretos". Importante destacar que algoritmos não são tipos de ML.

Os algoritmos, entretanto, são métodos utilizados para a resolução de problemas.



Introdução a Big Data

Machine Learning

Métodos e Algoritmos Utilizados no Aprendizados de Máquina

Classificação: Normalmente no tipo de aprendizado supervisionado.

É utilizado quando a saída esperada é um “SIM” ou “NÃO”, “VERDADEIRO” ou “FALSO”, “A” ou “B”.

Regressão : é utilizado quando um dado numérico necessita ser previsto, como por exemplo, um investidor necessita saber o preço de ações na bolsa de valores

- ✓ Regressão Linear
- ✓ Regressão Multivariada



Introdução a Big Data

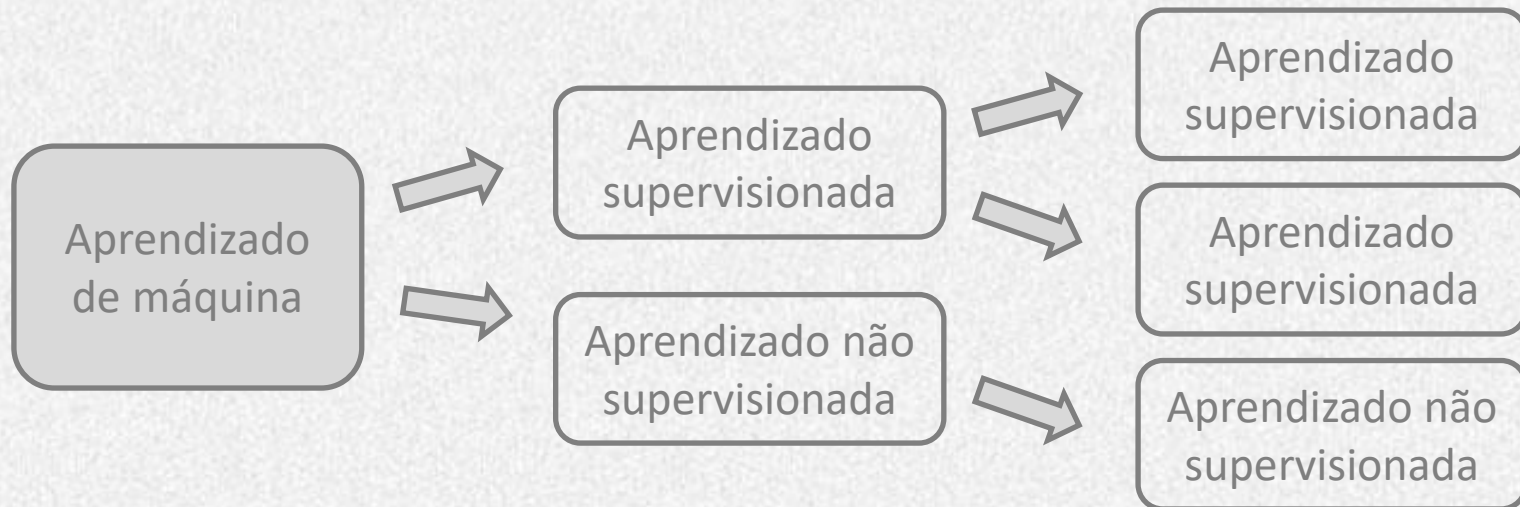
Machine Learning

Métodos e Algoritmos Utilizados no Aprendizados de Máquina

Clustering ou de agrupamento: é um método de aprendizado não supervisionado.

utilizado quando os dados necessitam ser organizados para encontrar padrões

Muitos dos aplicativos utilizados pela AMAZON, MAGALU, AMERICANAS, utilizam métodos de Clusterização para recomendar produtos aos clientes



Introdução a Big Data

Machine Learning

Inteligência Artificial - IA

A **Inteligência Artificial** é definida como inteligência de máquina ou inteligência demonstrada por máquinas, em contraste com a inteligência natural exibida por humanos

O termo I.A. é utilizado quando descrevemos máquinas que imitam a capacidade cognitiva humana, funções como aprendizagem, compreensão, raciocínio e resolução de problemas



Introdução a Big Data

Machine Learning

Inteligência Artificial - IA

*“No início da década de 1950, Alan Turing propôs o famoso **Teste de Turing**[dic] no artigo ("Computing machinery and intelligence") para fornecer uma definição satisfatória de inteligência. O computador passará no teste se um interlocutor humano, depois de propor algumas perguntas por escrito, não conseguir descobrir se as respostas escritas vêm de uma pessoa ou de um computador.”*

Para o computador ser aprovado no teste, ele precisaria ter as seguintes capacidades:



Introdução a Big Data

Machine Learning

Inteligência Artificial - IA

Para o computador ser aprovado no teste, ele precisaria ter as seguintes capacidades:

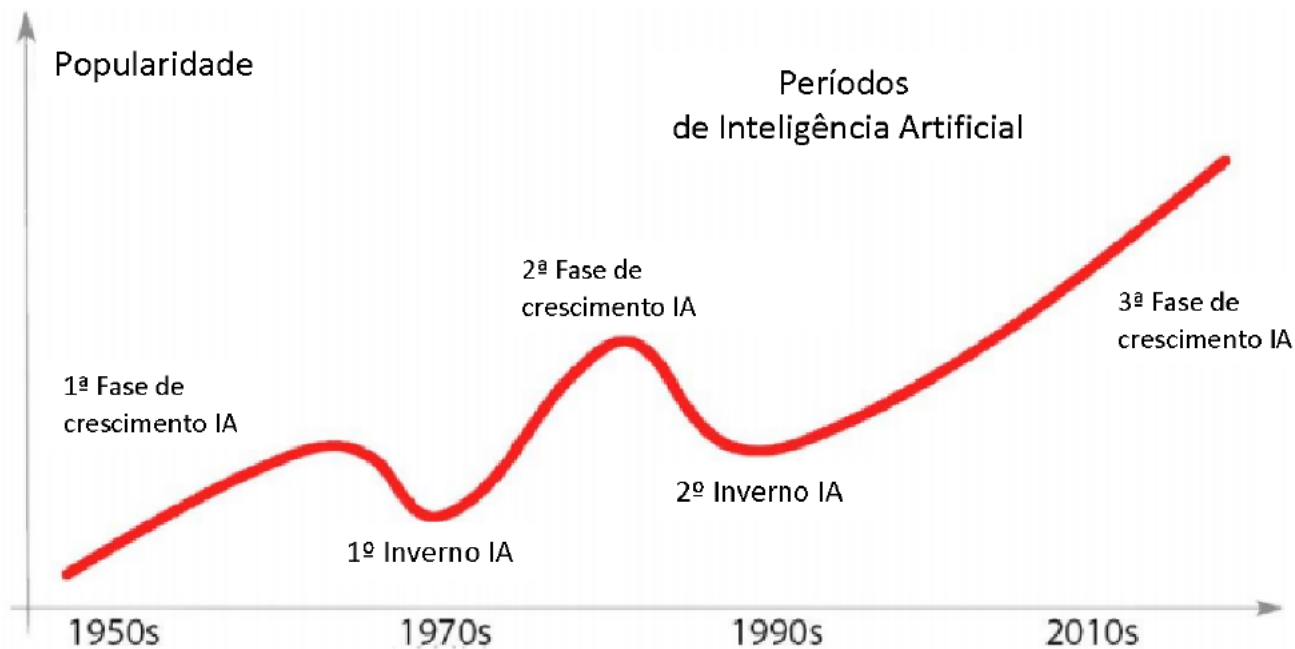
- **Processamento de Linguagem Natural (NLP):** para permitir que ele se comunique com sucesso em um idioma natural;
- **Representação do Conhecimento (KR):** para armazenar o que sabe e o que ouve
- **Raciocínio Automatizado (AR):** para usar as informações armazenadas para responder a perguntas e tirar novas conclusões;
- **Aprendizagem de Máquina (ML):** para se adaptar às novas circunstâncias e para detectar e explorar padrões.



Introdução a Big Data

Machine Learning

Inteligência Artificial - IA



Fonte: (DELIPETREV, 2020 adaptado)



EDUCAÇÃO
METODISTA

Introdução a Big Data

Machine Learning

Inteligência Artificial - IA

inteligência artificial precoce desperta entusiasmo

O aprendizado de máquina começa a florescer

Descobertas de aprendizado profundo



**EDUCAÇÃO
METODISTA**

Introdução a Big Data

Machine Learning

Aprendizado Profundo

Inteligência Artificial



Aprendizado de Máquina



Aprendizado Profundo



1950's

1960's

1970's

1980's

1990's

2000's

2010's

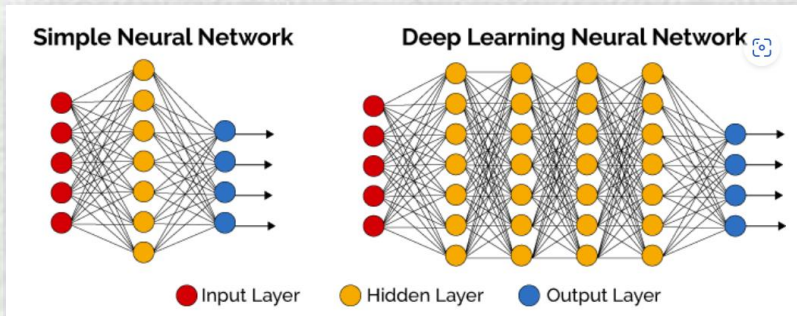
Introdução a Big Data

Machine Learning

Aprendizado Profundo

O aprendizado profundo é uma subárea do aprendizado de máquina

Suas arquiteturas são inspiradas no funcionamento do cérebro humano e são denominadas de Redes Neurais Artificiais



Cada arquitetura de RNA possui características específicas e servem para a resolução de problemas diversificados

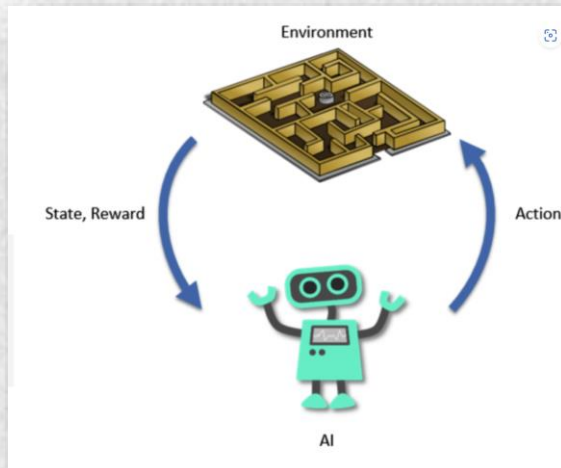
Introdução a Big Data

Machine Learning

Aprendizado Profundo

Uma outra técnica de aprendizado profundo é o Reinforcement Learning (Aprendizado por reforço).

Aprender com as experiências, recompensas ou punições associadas é a ideia central do Aprendizado por reforço



O R.L. permite que o agente inteligente aprenda regras sofisticadas de tomada de decisão sem ter nenhum dado histórico

Introdução a Big Data

Machine Learning

Aprendizado Profundo - Exemplo

- ✓ Reconhecimento de Voz
- ✓ Detecção de Fraudes em Cartão de Crédito
- ✓ Previsão de doenças
- ✓ Carros Autônomos
- ✓ Diagnóstico de Câncer
- ✓ Detecção de Anomalias
- ✓ Detecção de Invasão na Rede
- ✓ Pontuação de Crédito e atualização rápida de melhores ofertas

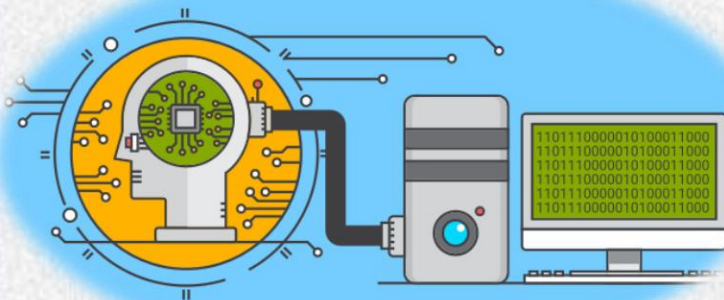
Introdução a Big Data

Relação entre Machine Learning com "Big Data"

Todo sistema de Machine Learning (ML) precisa de um treinamento, seja ele supervisionado, não supervisionado ou por reforço, é preciso uma etapa anterior ao seu funcionamento para “ensinar” o modelo.

Esse treinamento é feito com base em dados diversos.

Quanto maior a complexidade do nosso problema de ML, maior deve ser essa base.



Com os sistemas de ML modernos, temos a vantagem de poder coletar dados em diferentes formatos, já que os algoritmos aceitam uma variedade maior de opções.

Big é a base para os treinamentos de modelos de (ML).

Introdução a Big Data

Atividade 5

Realizar a leitura individual do artigo:

Como machine learning e big data se relacionam

Disponível em:

<https://gatefy.com/pt-br/blog/como-machine-learning-e-big-data-se-relacionam/>

Em grupo de, fazer um debate com o que foi entendido sobre o artigo.

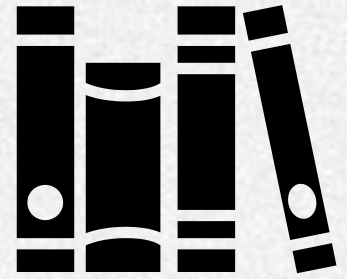
Em grupo produzir um resumo do artigo e disponibilizar no Moodle.

O Assunto abordado neste artigo será pedido em prova



EDUCAÇÃO
METODISTA

Introdução a Big Data



Basso, Douglas Eduardo; Big Data [recurso eletrônico] / Douglas Eduardo Basso, Curitiba: Contentus, 2020.

Informática; O grande livro do Big Data: Um guia prático para tirar seu primeiro projeto de Big Data do papel

I2AI, a conect al Word; Desmistificando Machine Learning, acessado de <https://www.i2ai.org/>

Intel IT Center, Guia de planejamento: Introdução à Big Data, como avançar com uma implantação bem-sucedida; 2014

Hurwitz, Judith; Big Data para leigos / Judith Hurwitz, Alan Nugent, Dr. Fern Halper, Marcia Kufman – Rio de Janeiro : Alta Books, 2015

Taurion, Cezar; Big Data / Cezar Taurion – Rio de Janeiro: Brasport, 2013



EDUCAÇÃO
METODISTA