



Ciclo 01 - Introdução ao Aprendizado de Máquina

 [Fundamentos Machine Learning](#)

[Machine Learning vs Inteligência Artificial](#)

[Terminologia](#)

[Inteligência Artificial, Machine Learning e Deep Learning](#)

[O Que é Machine Learning?](#)

[Aprendizado Indutivo](#)

[Aprendizado Dedutivo](#)

[Utilidade de Machine Learning](#)

[Programação tradicional](#)

[Machine Learning](#)

[Casos de Uso de Machine Learning](#)

Machine Learning vs Inteligência Artificial

Terminologia

Inteligência Artificial:

A inteligência artificial é uma ideia, um objetivo de construir máquinas que não somente executam tarefas inteligentes, mas também sejam capazes de sentir, raciocinar, agir e se adaptar...

Machine Learning:

É a capacidade de um algoritmo aprender/executar uma atividade sem ser explicitamente programado. Algoritmos de machine learning “descobre” quais são os padrões que levam para um determinado resultado, através dos dados fornecidos (inputs) usando processos estatísticos, em outras palavras, o algoritmo mudará os seu parâmetros internos para obter o resultado desejado (outputs).

Resumidamente, machine learning é arte de programar computadores que aprendem através dos dados.



Machine learning é sobre fazer computadores **modificar** ou **adaptar** suas ações de modo que essas ações fiquem mais acuradas, onde a acurácia é medida se levando em conta o quanto a ação se aproxima do correto.

Um exemplo disso seria um algoritmo feito para identificar os números escritos a mão por uma pessoa, nós mostramos uma foto com os números escritos e dizemos para ele qual é a resposta correta, com isso nós esperamos que o algoritmo se modifique e adapte para acertar nos próximos exemplos. No começo o algoritmo vai errar bastante, mas com o tempo ele vai se adaptando de modo a acertar o maior número de vezes possíveis dentro dos exemplos em que ele foi treinado. Nesse caso dizemos que o algoritmo foi capaz de generalizar a tarefa.

Modelo:

Modelo é uma representação informativa de um objeto, pessoa ou sistema. Em ciência de dados, os modelos são criados para simular um comportamento permitindo o estudo da mudança do comportamento modelado, a partir de uma variação ou perturbação externa.

Podemos dizer que modelos são representações simplificadas de objetos ou fenômenos de modo que podemos estudar quais e como as variações dos parâmetros afeta tal entidade.

Algoritmo:

Algoritmo é uma sequência finita de ações executáveis que visam obter uma solução para um determinado tipo de problema.



Diferença entre raciocínio dedutivo e indutivo

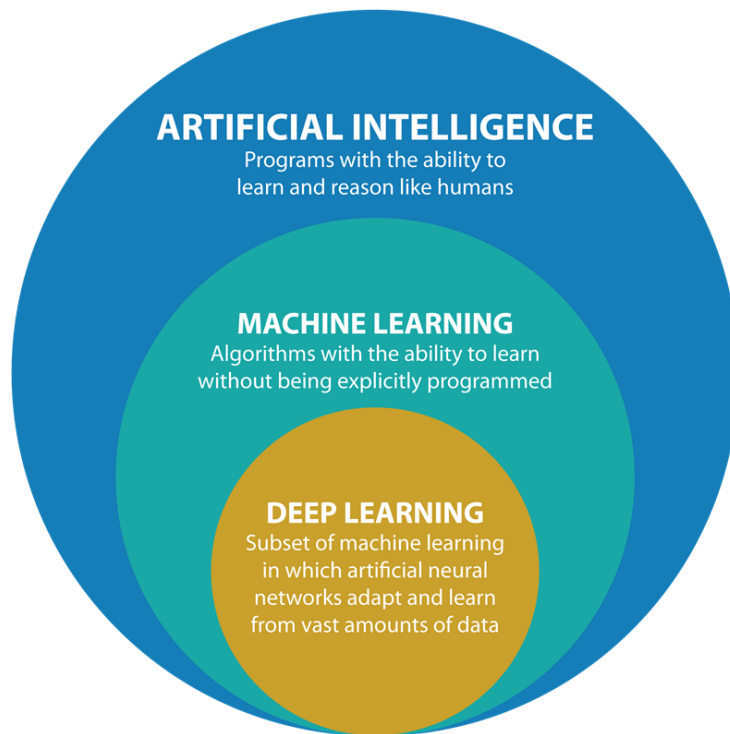
Raciocínio dedutivo: "todos os seres vivos precisam de água para sobreviver, logo essa planta precisa de água para sobreviver."

Raciocínio indutivo: "essa planta precisa de água para sobreviver, e essa outra planta também precisa de água para sobreviver, e essa outra planta também precisa de água para sobreviver, logo todos os seres vivos precisam de água para sobreviver."

Generalizando, o raciocínio dedutivo parte de uma premissa geral, enquanto o raciocínio indutivo parte de vários exemplos específicos para chegar a uma conclusão geral.

Eu poderia dizer que a diferença entre os tipos de raciocínio seria que o raciocínio dedutivo é capaz de tirar conclusões através de uma abstração?

Inteligência Artificial, Machine Learning e Deep Learning

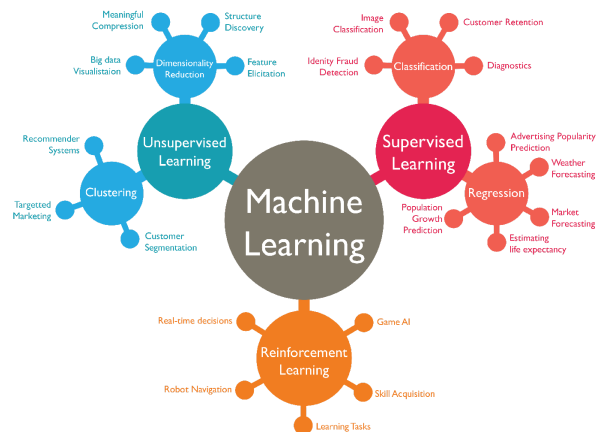


O Que é Machine Learning?

É a capacidade de um algoritmo aprender/executar uma atividade sem ser explicitamente programado.

Algoritmos de machine learning “descobre” quais são os padrões que levam para um determinado resultado, através dos dados fornecidos (inputs) usando processos estatísticos, em outras palavras, o algoritmo mudará os seu parâmetros internos para obter o resultado desejado (outputs).

Resumidamente, machine learning é arte de programar computadores que aprendem através dos dados.



Aprendizado Indutivo

Através de informações induzimos uma resposta, é quando conseguimos dar nome a alguma coisa de dentro para fora, ou seja, podemos classificar qual é o objeto através das partes que o compõe. Machine Learning trabalha fazendo induções, a gente cria uma grande planilha/tabela que possui as características descritivas de um fenômeno (**Ex:** Fenômeno: *venda de um produto* → Características (features) : *data, preço, quantidade, ...*) e estuda como o fenômeno observado muda em função da variabilidade de suas características (features).

Um algoritmo de Machine Learning extrai regras e padrões a partir de um conjunto de dados.



Para que haja aprendizado devemos ter variabilidade das características do fenômeno, de modo que o algoritmo consiga classificar a categoria ou valor do fenômeno/observável a partir das variáveis que o compõe. Portanto devemos buscar quais são as características que exemplificam a diferença entre as duas classes, por isso o entendimento de negócio é fundamental para um cientista de dados.




Variedade de features: *mais features = mais características* -> quantidade de rodas, quantidade de portas, quantidade de janelas, quantidade de pessoas que transporta, tamanho, altura, comprimento, peso ...

Variabilidade: *mais valores variado dentro de uma mesma característica* -> variabilidade se encontra dentro dos recursos/features. Se a idade de indivíduos em conjunto de dados varia amplamente, então a idade é um recurso com alta variabilidade.

Aprendizado Dedutivo

Raciocínio indutivo e dedutivo: conhecendo os conceitos e suas principais diferenças - Portal

O termo raciocínio tem origem no latim *ratio*cinium . É ato pelo qual se chega a uma nova verdade, partindo do princípio de verdades já conhecidas. Para que o raciocínio cumpra seu ciclo por completo, passa por cinco fases distintas. E, mesmo que não apareçam todas de maneira clara em cada ato de

 <https://www.ibccoaching.com.br/portal/comportamento/raciocinio-indutivo-e-dedutivo-conceitos-principais-diferencas/>



Utilidade de Machine Learning

Problema: Verificar se uma pessoa vai pagar o boleto dentro do período de 3 dias.

▼ Programação tradicional

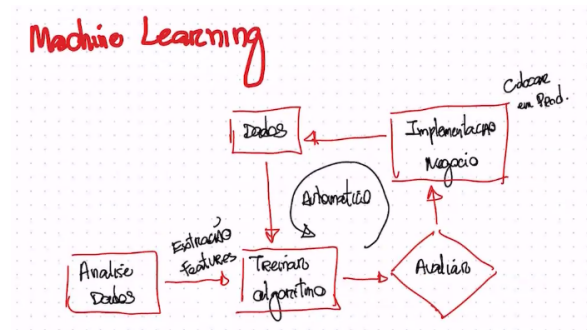
1. Verificar o histórico do usuário (análise de dados)
2. Definir as regras de classificação do usuário baseado na análise anterior
3. Avaliar as regras nos novos usuários
4. Decidir se vai gerar ou não o boleto (volta ao passo 1)

Se algum fenômeno novo for detectado no futuro, teremos que atualizar o nosso conjunto de regras definido no item 3.

Um problema dessa abordagem é que o número de regras presentes no nosso algoritmo pode ficar arbitrariamente grande, e geralmente são bastante rígidas.

▼ Machine Learning

1. Análise de dados
2. Extração de features
3. Treinar o algoritmo de machine learning
4. Avaliar o Modelo
5. Implementar o negócio (colocar o algoritmo em produção)



Depois que treinamos o algoritmo ele é capaz de diferenciar quais clientes são bons pagadores ou não e logo em seguida avaliamos ele para verificar se modelo foi capaz de aprender quais são as regras que definem a classificação.

As regras que algoritmo aprende não podem ser extraídas explicitamente, ao invés disso, o algoritmo simplesmente nos fornecerá uma nova coluna mostrando a classificação de cada cliente.

Nós treinamos o algoritmo mesmo após extrairmos as nossas features (criação das nossas próprias regras) pois o que define um bom pagador de um mau vai se alterando com o tempo de modo que as nossa regras podem ficar datadas e não preverem corretamente no futuro.



Depois de colocar o modelo em produção, começamos a guardar novos registros na base, assim como os targets observados para eles. Dessa forma, a base de dados vai crescendo. Daí, periodicamente (a frequência depende da aplicação) podemos retreinar o modelo usando a base contendo tantos os registros iniciais quanto os novos. Com isso, um novo comportamento que eventualmente surgir pode ser detectado e o modelo irá se ajustar a ele.



Machine Learning traz vantagens quando os problemas necessitam de muitas regras para serem resolvidos e com muita variação de comportamento

Casos de Uso de Machine Learning

Os algoritmos de machine learning podem ser inspecionados para descobrir o que eles aprenderam.

1. Identificação de defeitos em imagem de câmeras.
 - completar fotos cortadas
2. Detecção de tumores em imagens médica.
3. Detecção de objetos em imagens.
 - algoritmo detecta contornos e classifica de acordo com valores guardados em um banco de dados
 - algoritmo também pode detectar o objeto pela variação das cores ao redor do objeto
4. Classificação de notícias automaticamente.
 - usado para classificar o assunto de uma notícia com intuito de se criar acervos
5. Atribuição de sentimentos de notícias.
 - usado no mercado financeiro para entender o sentimento do mercado antes de comprar/vender ações
6. Remoção de comentários, artigos ou vídeos ofensivos.
7. Resumo de longos textos.
8. Criação de chatbots e assistentes pessoais.
9. Previsão de faturamento.
10. Elasticidade de preço.
 - verificar qual é o maior aumento de preço de modo que não haja perda de clientes (aumentar receitas)
11. Reconhecimento facial e de voz.
12. Detecção de fraude de cartão de crédito.
13. Segmentação de clientes.
14. Recomendação de produtos.

Podemos classificar algoritmos de machine learning de acordo com a forma que eles aprendem:

Supervised Learning: Um conjunto de exemplos de **treino** com as respostas corretas (**targets**) é fornecida e, baseado no conjunto de teste, o algoritmo generaliza de modo a responder corretamente todos os inputs.

Unsupervised Learning: As resposta corretas não são passadas, ao invés disso, o algoritmo tenta identificar similaridades entre os inputs de modo que inputs que possuem algo em comum são **categorizados** juntos. A abordagem estatística para aprendizado não supervisionado é conhecido como **density estimation**.

Reinforcement Learning: O algoritmo é avisado quando a resposta está errada mas não é dito como corrigi-la. Ele tem que explorar e testar diferentes possibilidades até que descobrir como obter a resposta correta.