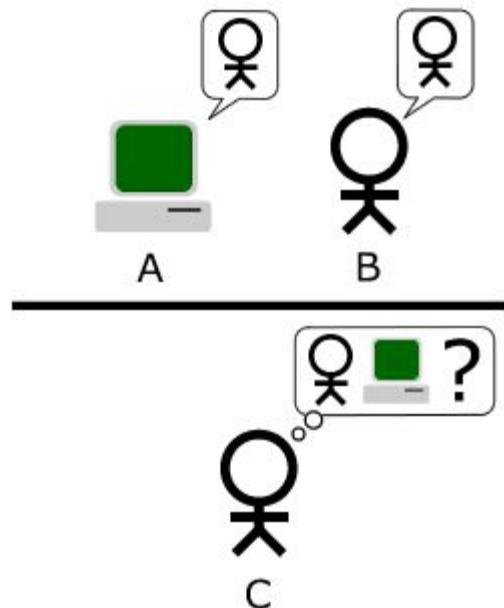


# Aula 10 - Fundamentos de Aprendizado de Máquina

Profa. Gabrielly Queiroz

# Introdução

- Aprendizado de Máquina é um ramo da Inteligência Artificial que se concentra em criar sistemas capazes de aprender e melhorar automaticamente com a experiência, sem serem explicitamente programados.



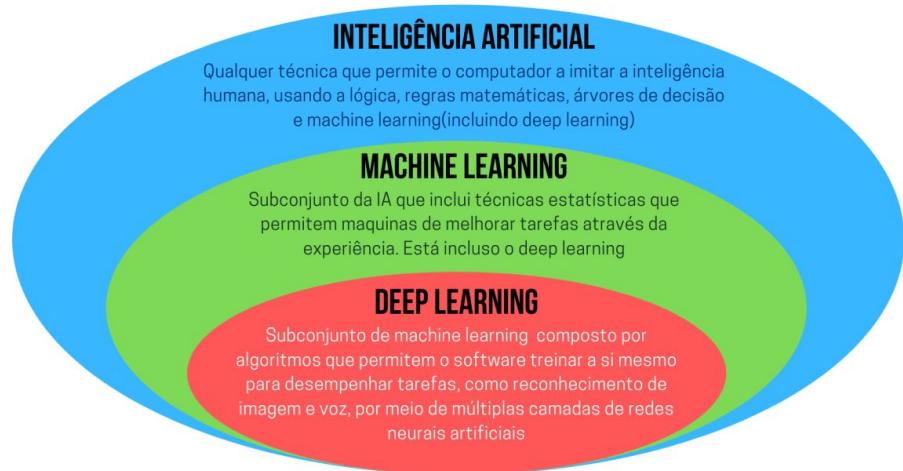
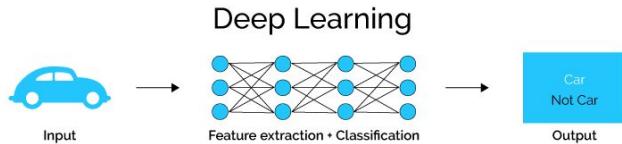
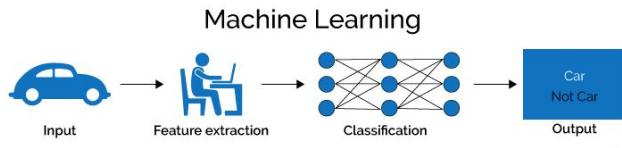
# Introdução

Aprendizado de Máquina (ou *Machine Learning*, ML) é um subcampo da Inteligência Artificial que desenvolve algoritmos capazes de aprender a partir de dados e fazer previsões ou tomar decisões sem serem explicitamente programados para isso.

“A aprendizagem de máquina é o campo de estudo que dá aos computadores a capacidade de aprender sem serem explicitamente programados” — Arthur Samuel (1959).

# Diferença entre IA, ML e Deep Learning

- **Inteligência Artificial:** Ciência geral para criar sistemas inteligentes.
- **Aprendizado de Máquina:** Subárea da IA que usa dados para "ensinar" modelos.
- **Deep Learning:** Subárea do ML que utiliza redes neurais profundas para análise de dados complexos.



# Tipos de Aprendizado de Máquina

## Supervisionado

- Algoritmos treinados com dados rotulados.
- Frutas: Maçã e Laranja.

## Não Supervisionado

- Algoritmos que identificam padrões em dados não rotulados.
- Apenas fotos de Maçã e Laranja.

## Reforço

- O algoritmo aprende por tentativa e erro, recebendo recompensas ou punições com base em suas ações.
- Controle de robôs, Jogos (ex.: AlphaGo).



# Tipos de Aprendizado de Máquina

## Aprendizado Supervisionado

O modelo é treinado com dados rotulados (entrada + saída esperada).  
Previsão de preços de casas, diagnóstico médico.

Régressão linear, árvore de decisão, SVM, kNN.

## Aprendizado Não Supervisionado

O modelo encontra padrões ou grupos nos dados sem saídas definidas.  
Segmentação de clientes, análise de comportamento.

K-means, PCA, algoritmos de agrupamento hierárquico.

## Aprendizado por Reforço

O agente aprende por tentativa e erro, recebendo recompensas ou punições.  
Robôs autônomos, jogos como xadrez ou Go, controle de irrigação inteligente.

Agente, ambiente, política, recompensa.

# Etapas do ML

1. **Coleta de Dados:** Reunir informações que serão usadas para treinar o modelo.
2. **Pré-processamento de Dados:** Limpar, organizar e transformar os dados para que o modelo possa utilizá-los.
3. **Divisão dos Dados:** Separar os dados em conjuntos de treino e teste para avaliação.
4. **Escolha do Modelo:** Selecionar o algoritmo mais adequado para resolver o problema.
5. **Treinamento:** Ajustar o modelo para aprender os padrões nos dados de treino.
6. **Avaliação:** Medir o desempenho do modelo com métricas apropriadas.
7. **Predição e Uso Prático:** Usar o modelo treinado para fazer previsões em novos dados.

# Exemplos de Machine Learning

**Usar dados históricos de produção agrícola para prever a quantidade ideal de água para irrigação:** Baseia-se em padrões climáticos e da plantação para otimizar o uso de recursos hídricos.

**Usar dados de clientes para prever quais produtos serão mais vendidos em uma loja:** Auxilia na reposição de estoque e campanhas de marketing.

**Prever quais alunos podem ter dificuldade acadêmica com base em notas e presença:** Permite oferecer suporte personalizado para melhorar o desempenho.

**Recomendar músicas em plataformas como Spotify com base no histórico de escutas:** Identifica padrões de preferência e sugere músicas similares.

**Analizar imagens de exames médicos para detectar doenças como tumores:** Usa aprendizado de padrões visuais para encontrar anomalias.

**Prever a manutenção de máquinas em fábricas com base no uso e desempenho:** Evita falhas e reduz custos de manutenção corretiva.

**Machine Learning é ensinar computadores a aprender com dados.**