

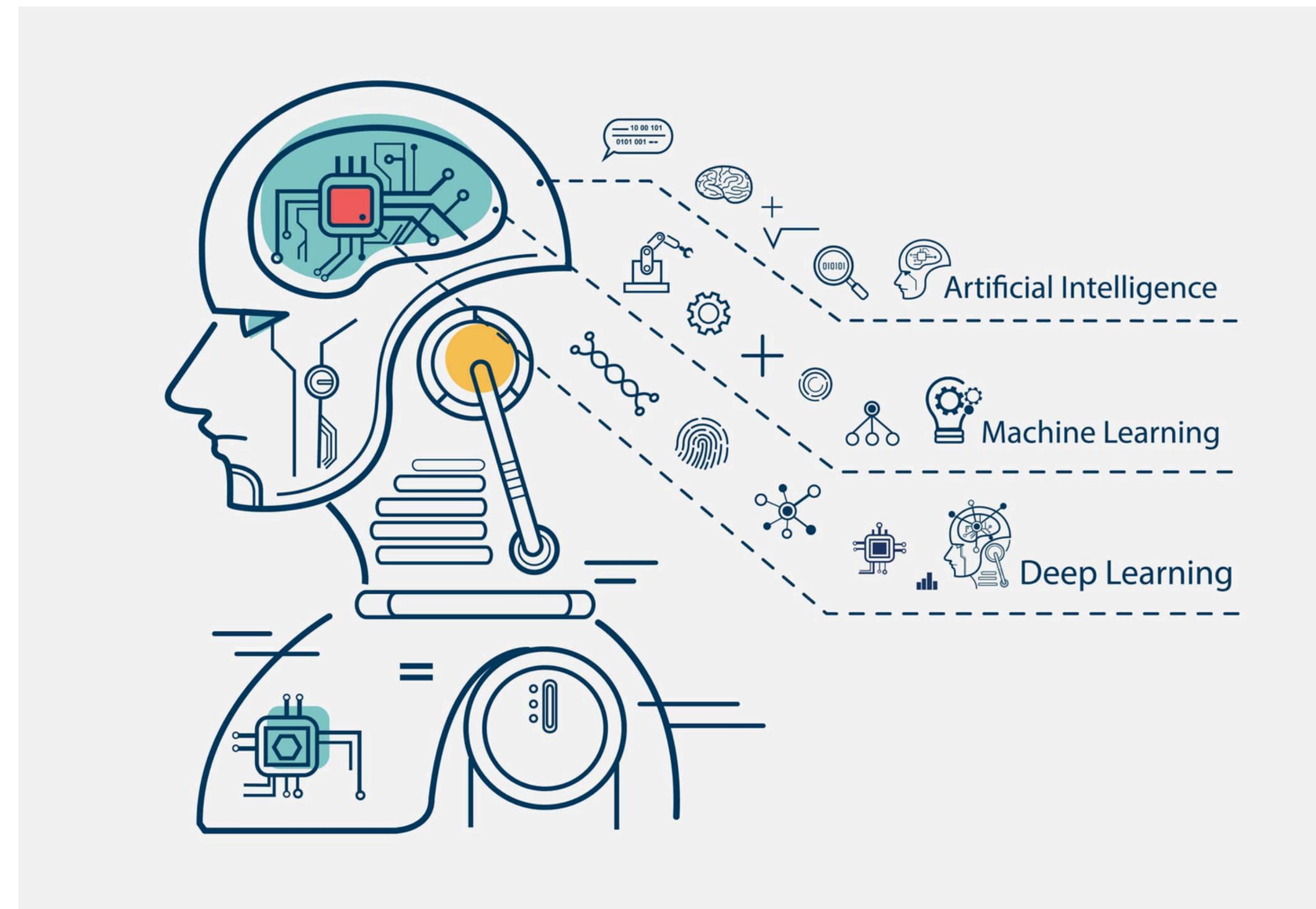


UNINASSAU

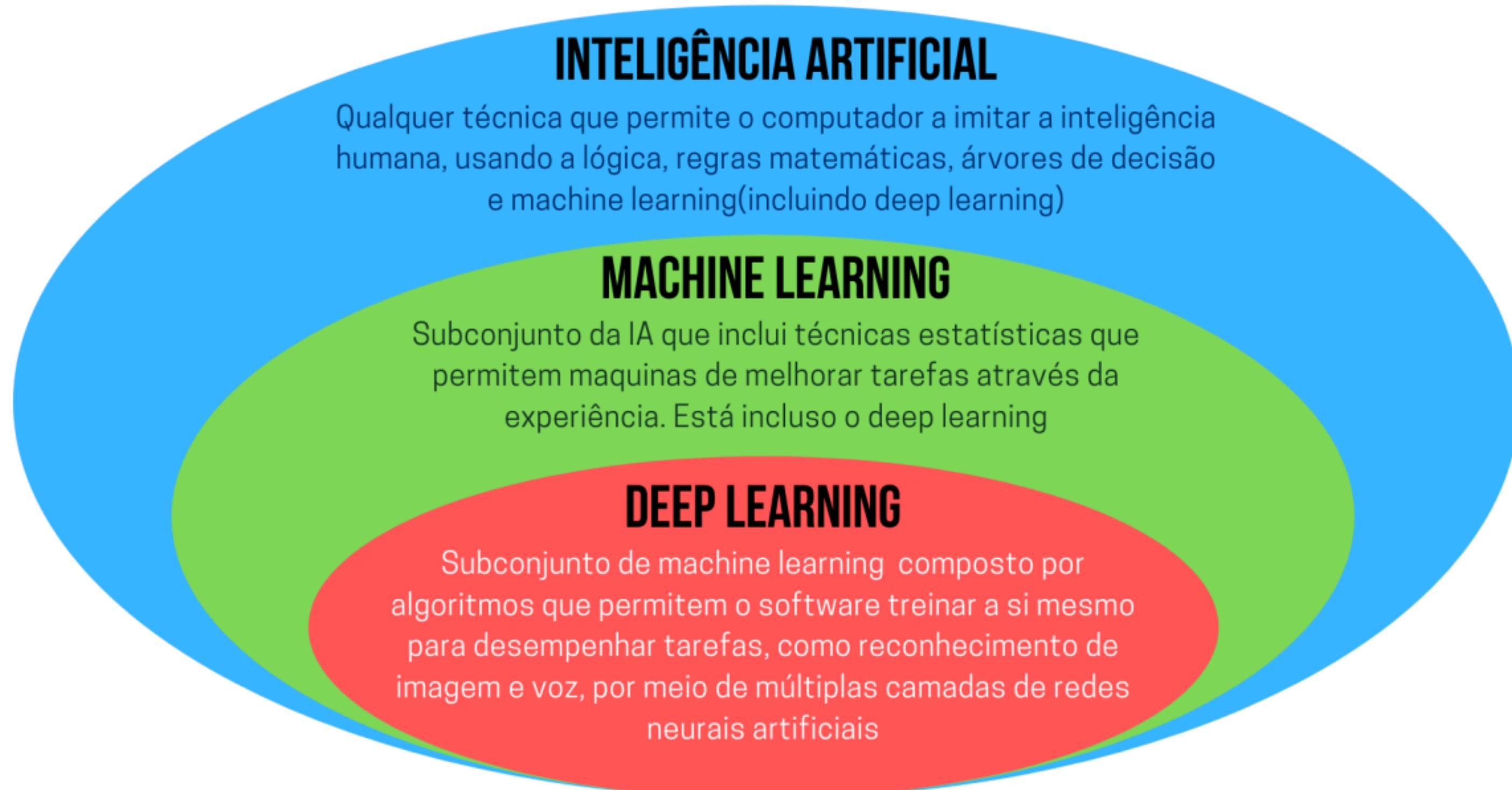
FUNDAMENTOS DE MACHINE LEARNING

Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Lógica e Programação Algorítmica
Profº Lindenbergs Andrade

Artificial Intelligence, Machine Learning e Deep Learning

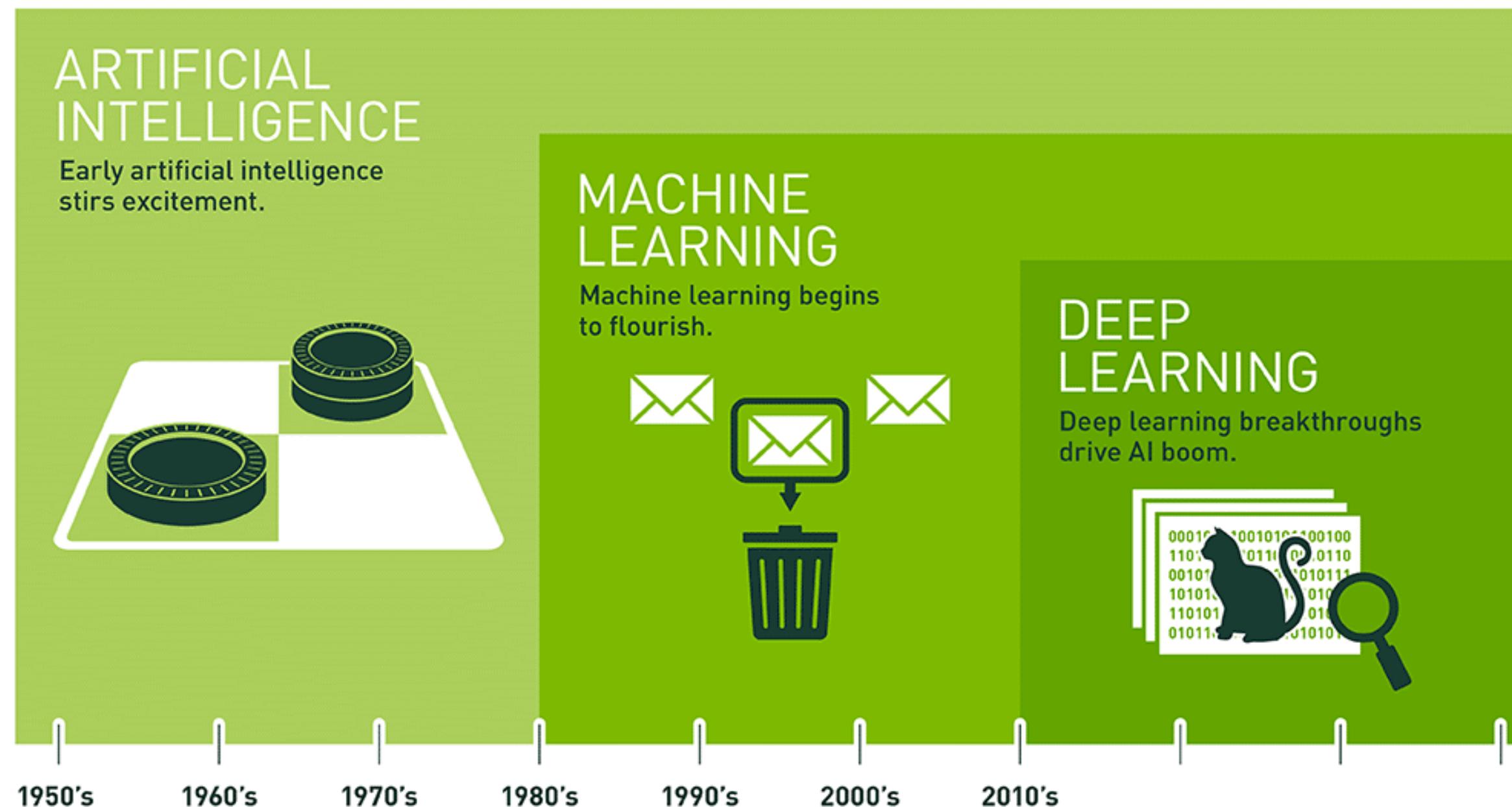


Artificial Intelligence, Machine Learning e Deep Learning



Fonte: Linkedin Alberis Garcês de Castro

Artificial Intelligence, Machine Learning e Deep Learning

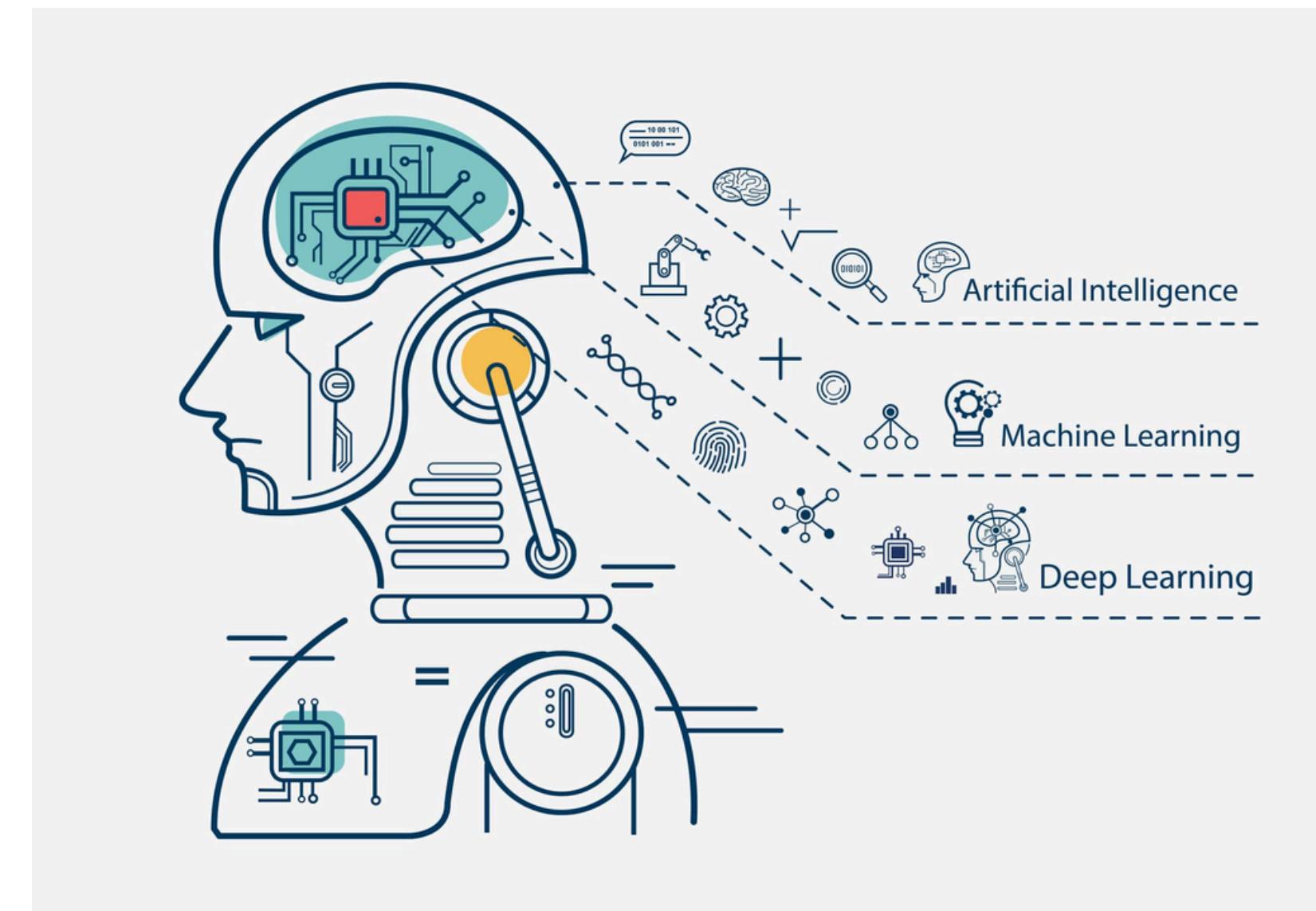


Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

Fonte: NVIDIA Brasil

O QUE É MACHINE LEARNING?

Aprendizagem de Máquina (Machine Learning - ML) é fazer com que as máquinas (hardwares) aprendam a executar determinadas tarefas, que normalmente seriam difíceis ou até mesmo impossíveis de serem executadas pelo ser humano, por exigirem algum tipo de raciocínio sobre uma grande quantidade de dados, durante um intervalo limitado de tempo, e que possa produzir resultados satisfatórios[1].



O QUE É MACHINE LEARNING?

É, portanto, um processo baseado fortemente em dados, no qual a máquina é submetida a estímulos provenientes do meio ambiente, de onde são extraídos os dados (entradas), que irão ajustar iterativamente os parâmetros do modelo representativo (programa) da tarefa em questão, até que a sua resposta (saída) possa ser efetivamente usada na solução do problema de interesse. A figura a seguir ilustra as etapas do reconhecimento de uma pessoa na multidão, usando a imagem da face[1].



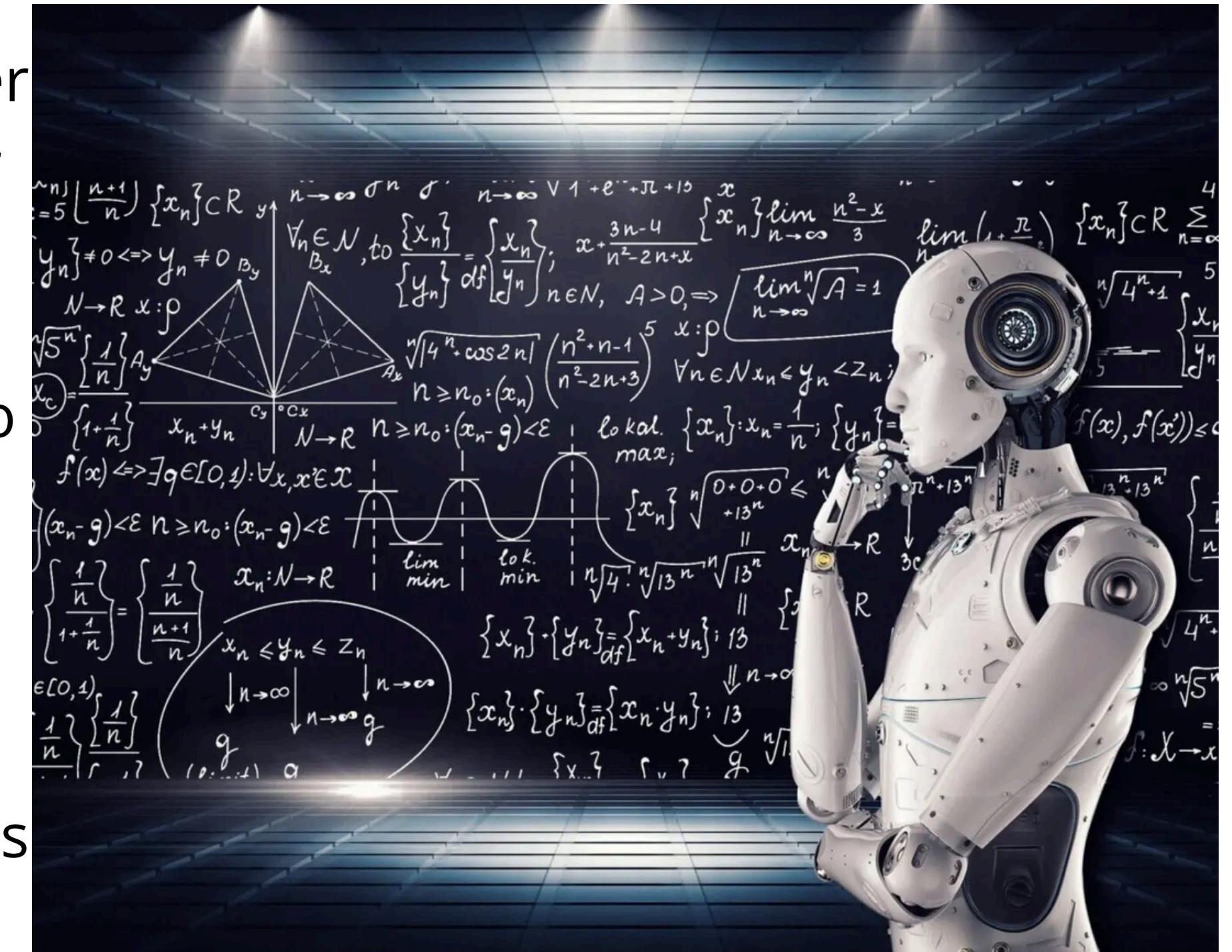
Conceitos Importantes

- **Máquina:** no escopo da Inteligência Artificial, é qualquer dispositivo físico, individual ou embarcado, capaz de processar comandos e instruções organizadas na forma de um programa de computador[1].



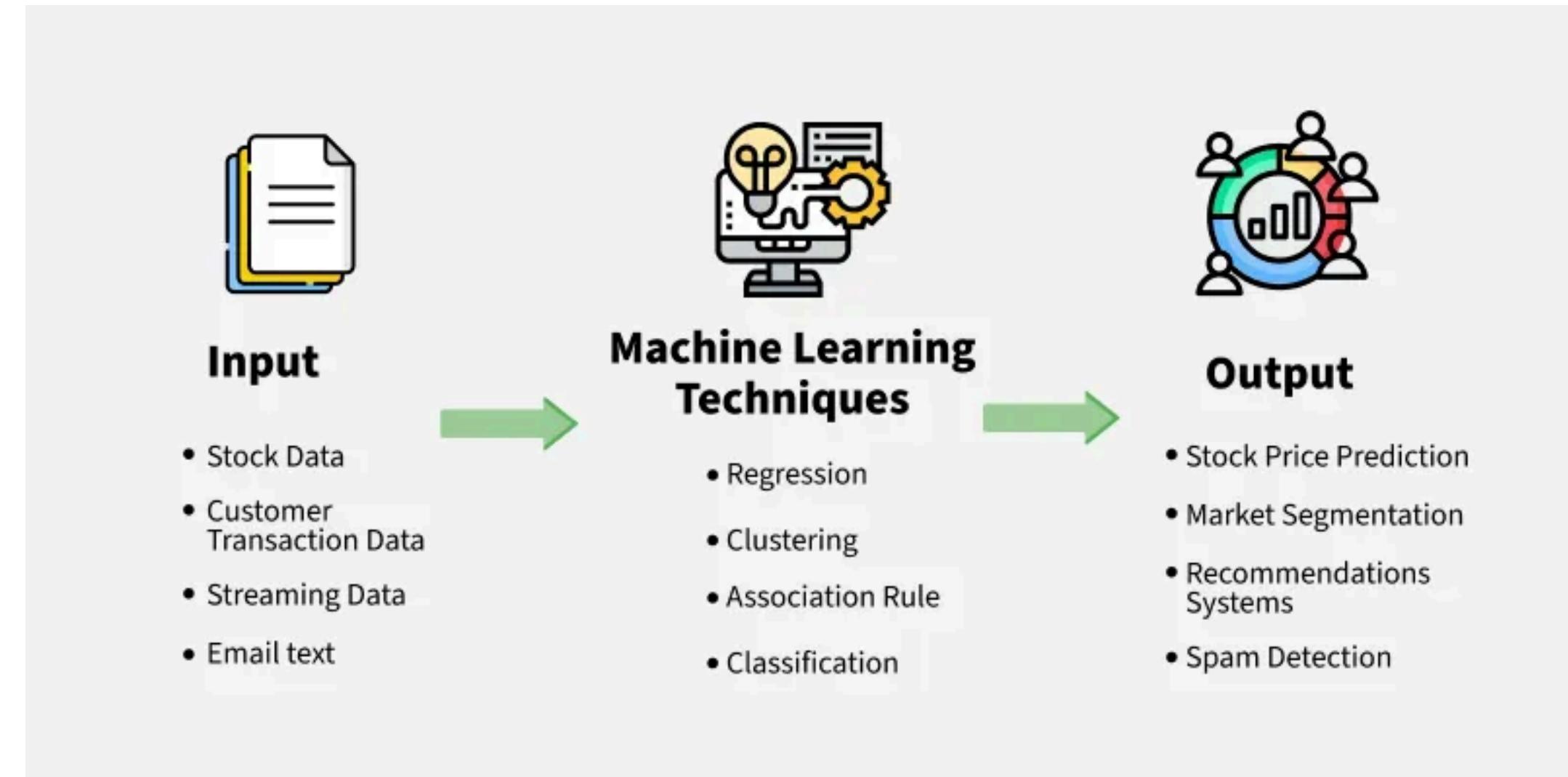
Conceitos Importantes

- **Raciocínio:** encadeamento de pensamentos que procuram estabelecer uma sequência lógica capaz de associar um efeito (resposta ou saída) a um determinado estímulo (entrada). A palavra “raciocínio” é uma habilidade do ser humano, que tem como similar o termo “programa”, este aplicado às máquinas. Portanto, entende-se por programa uma sequência ordenada de instruções, que alimentada por entradas apropriadas é capaz de produzir um resultado (resposta ou saída), dentro de um tempo finito[1].



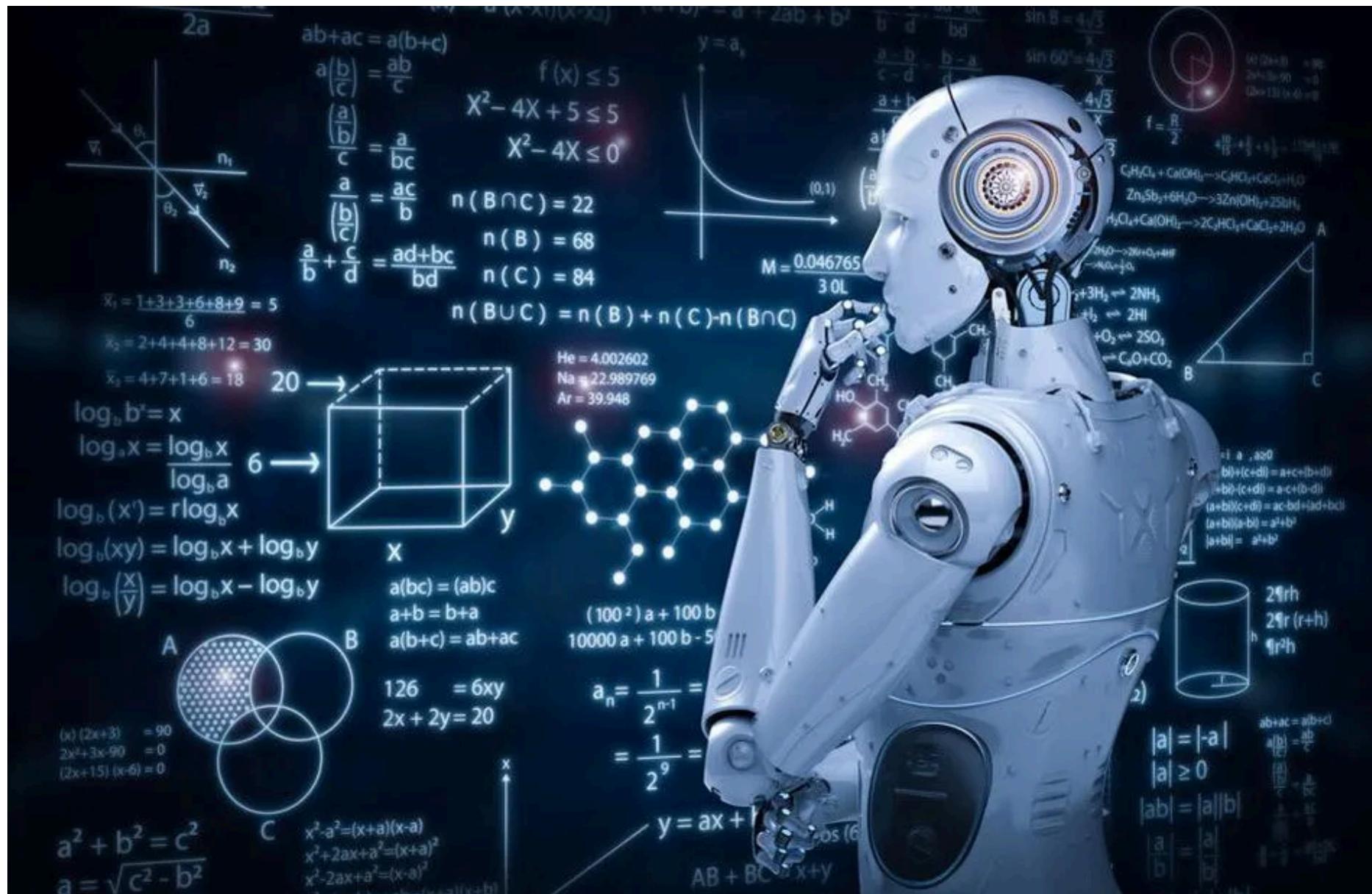
Conceitos Importantes

- **Meio ambiente:** É o conjunto de condições que influenciam a relação entre entradas e saídas de um fenômeno. Na Inteligência Artificial, é a fonte dos dados de entrada usados para:
 - 1.Treinamento – ajustar um modelo matemático com base em entradas e saídas conhecidas.
 - 2.Generalização – usar o modelo treinado para gerar respostas a novas entradas.



Conceitos Importantes

- **Modelo matemático:** é uma expressão algébrica (equação), gráfico ou tabela capaz de traduzir aproximadamente o comportamento de um fenômeno de interesse, que se encontra implícito na relação entre a entrada e sua respectiva saída (aprendizagem supervisionada) ou entre as entradas (aprendizagem não supervisionada).

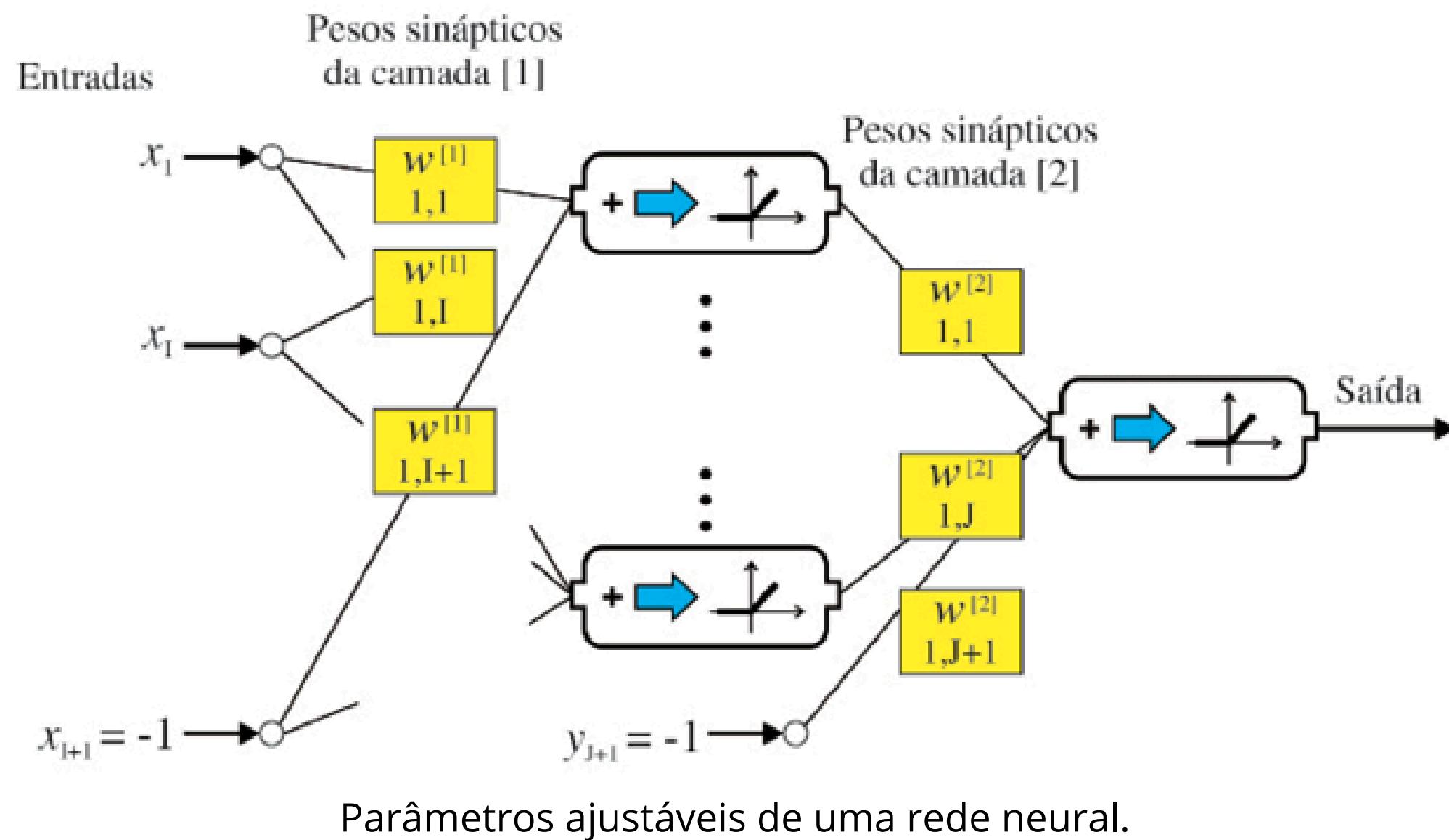


Parâmetro x Hiperparâmetro

Parâmetro

- Define-se parâmetro como um coeficiente do modelo matemático de um sistema ou processo, cujo valor é calculado automaticamente de acordo com um determinado critério de otimização numérica, objetivando fazer com que o modelo alcance um desempenho satisfatório, ou seja, que permita obter uma solução que satisfaça o problema de interesse [1].

Por exemplo, os parâmetros de uma rede neural artificial são seus pesos sinápticos, calculados automaticamente pelo algoritmo de descida do gradiente (backpropagation).



Parâmetro

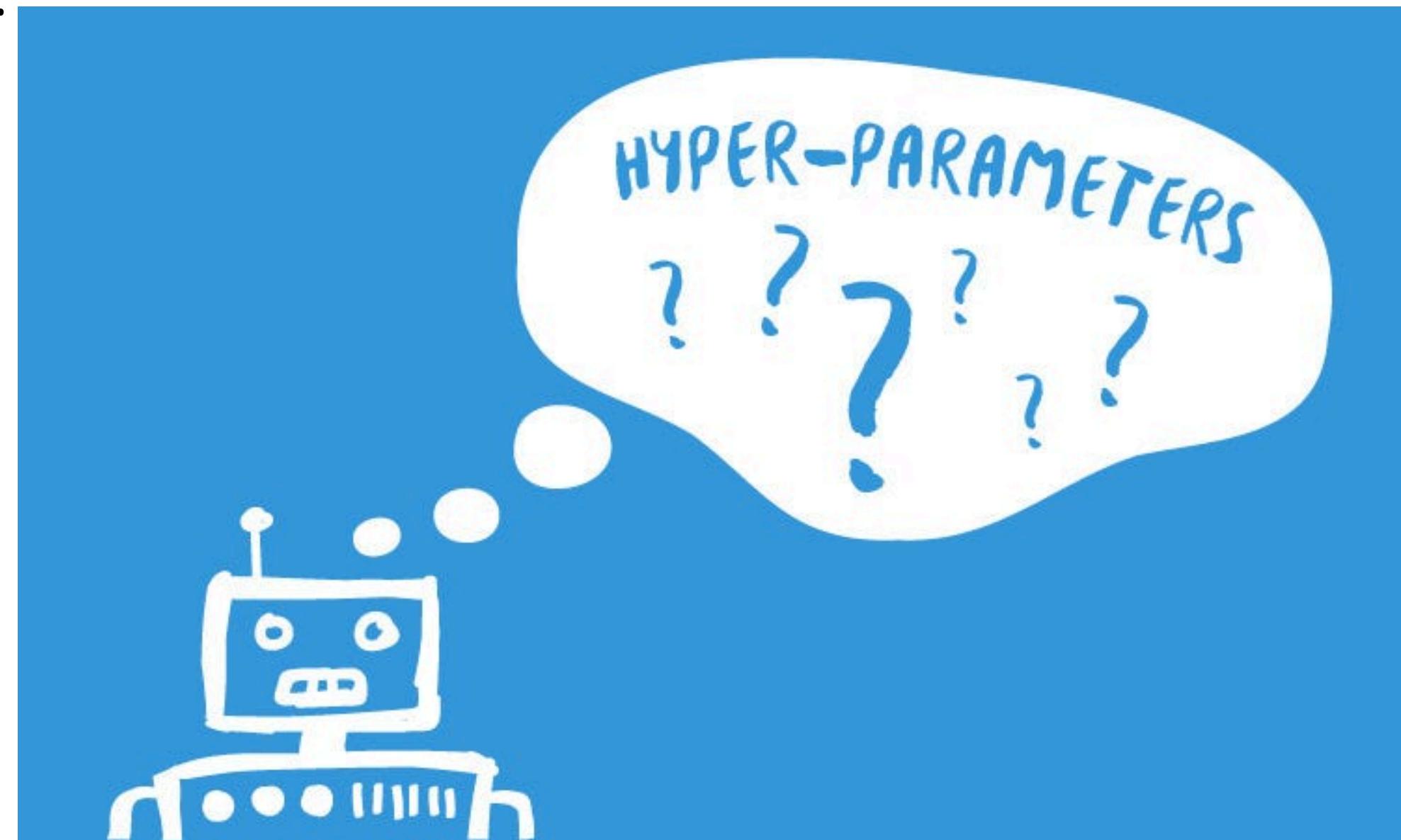
Outro exemplo de parâmetros são os coeficientes de um modelo polinomial regressivo, como o modelo ARX (AutoRegressive with eXogeneous inputs), que podem ser calculados automaticamente usando o método dos mínimos quadrados, dado pela equação de diferenças a seguir:

$$y(k) = -a_1y(k-1) - a_2y(k-2) - \dots - a_ny(k-n) + b_0u(k) + b_1u(k-1) + \dots + b_nu(k-n) \quad (6.1)$$

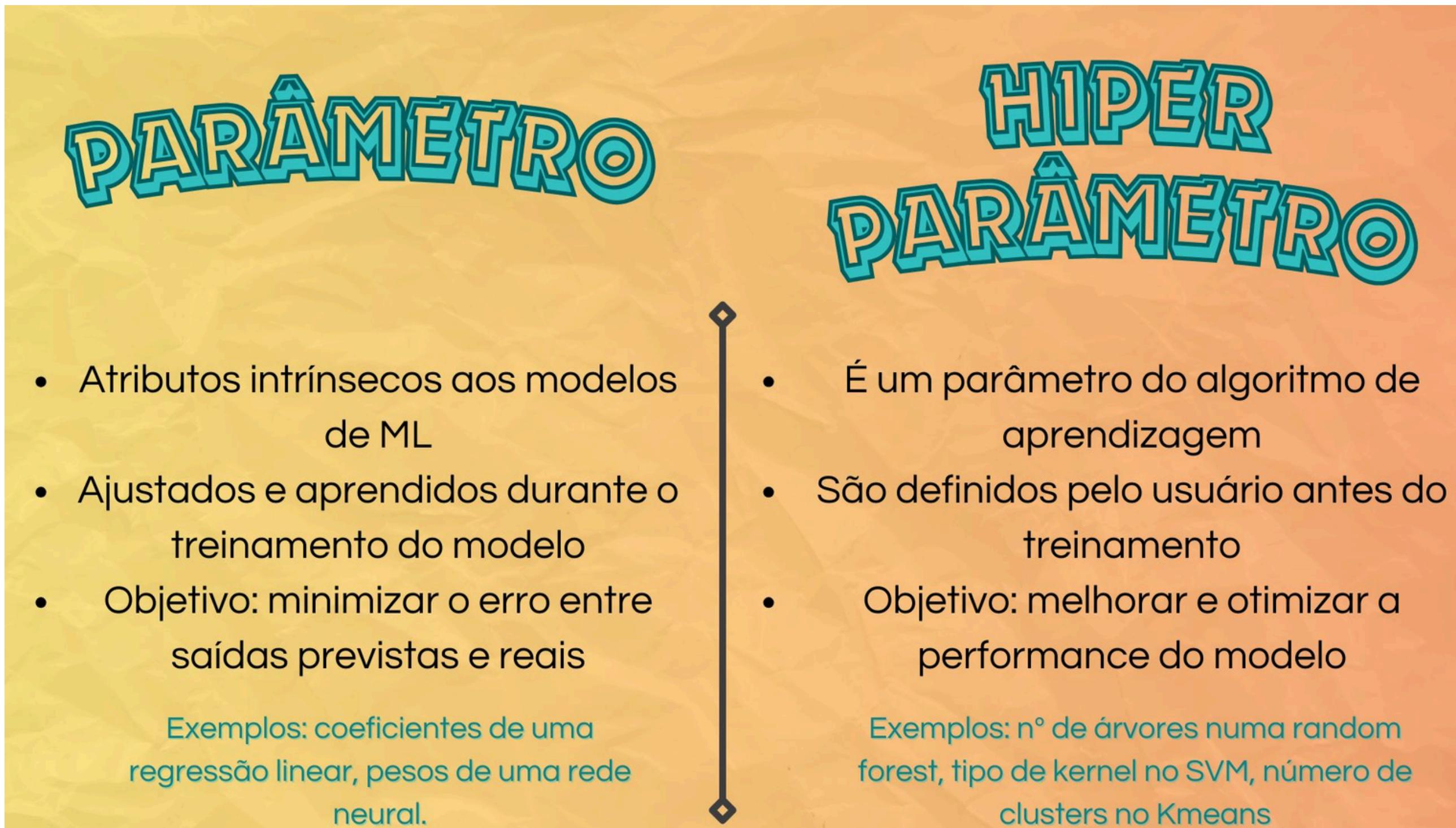
em que os parâmetros são os coeficientes a_1, a_2, \dots, a_n e b_1, b_2, \dots, b_n .

Hiperparâmetro

- Define-se hiperparâmetro como um valor constante, que é definido manualmente pelo usuário antes de realizar a aprendizagem propriamente dita, desde que esta seja uma opção oferecida na configuração do programa, pois alguns programas podem fixar previamente os valores de seus hiperparâmetros, não permitindo ao usuário escolher por conta própria[1].



Parâmetro X Hiperparâmetro



Parâmetro X Hiperparâmetro. Fonte: Linkedin Stella Sposito.

Parâmetro X Hiperparâmetro

Parâmetros -> são internos ao modelo e aprendidos/ajustados durante o treinamento[5].

Hiperparâmetros -> são externos ao modelo, pois controlam como o algoritmo de aprendizagem irá funcionar (por este motivo, são definidos pelo usuário)[5].



Exemplo de uma atleta. Esse atleta só terá um bom desempenho nas olimpíadas se **seus parâmetros (músculos)** forem bem desenvolvidos durante o treino, e se seus **hiperparâmetros (regras de treinamento)** forem ajustados corretamente para alcançar a melhor otimização, assim como em um modelo de Machine Learning! [5]

Etapas de Machine Learning

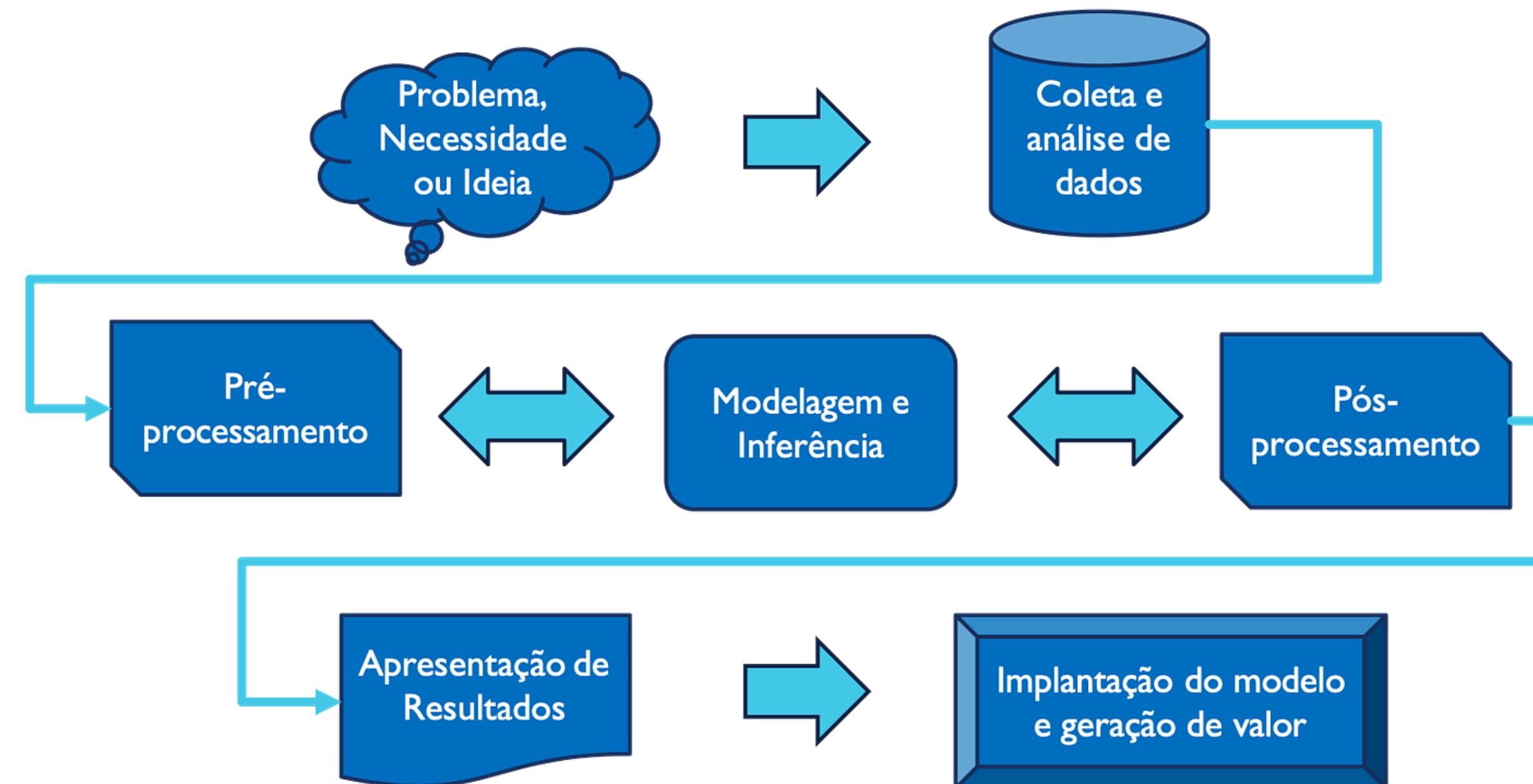
Etapas de Machine Learning



Etapas de Machine Learning

- **1ª Etapa: Exploração de Dados**

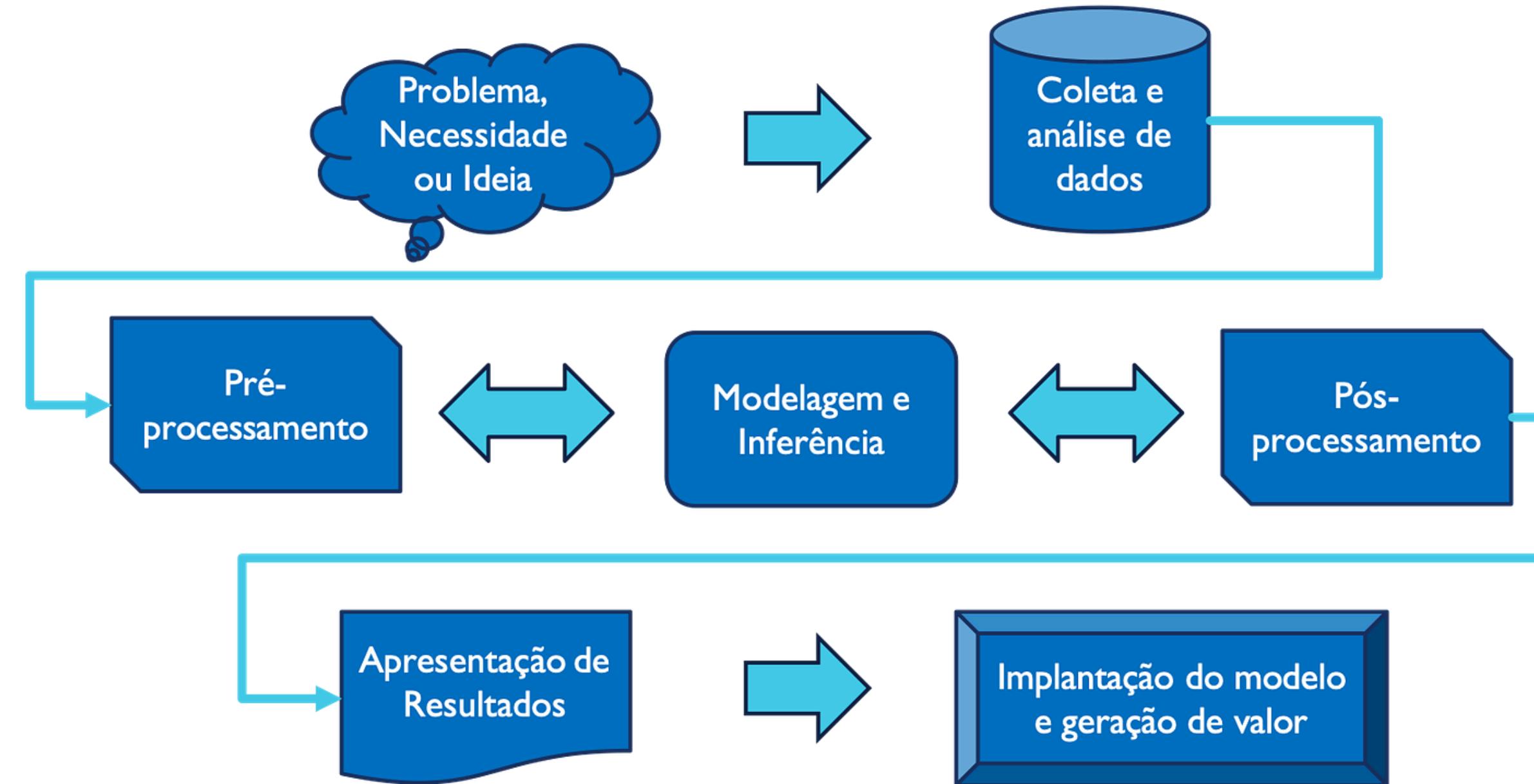
1. Coleta: Obtenção dos dados relevantes para o problema.
2. Tratamento: Limpeza, organização e preparação dos dados para análise.



Etapas de Machine Learning

- **2ª Etapa: Modelagem**

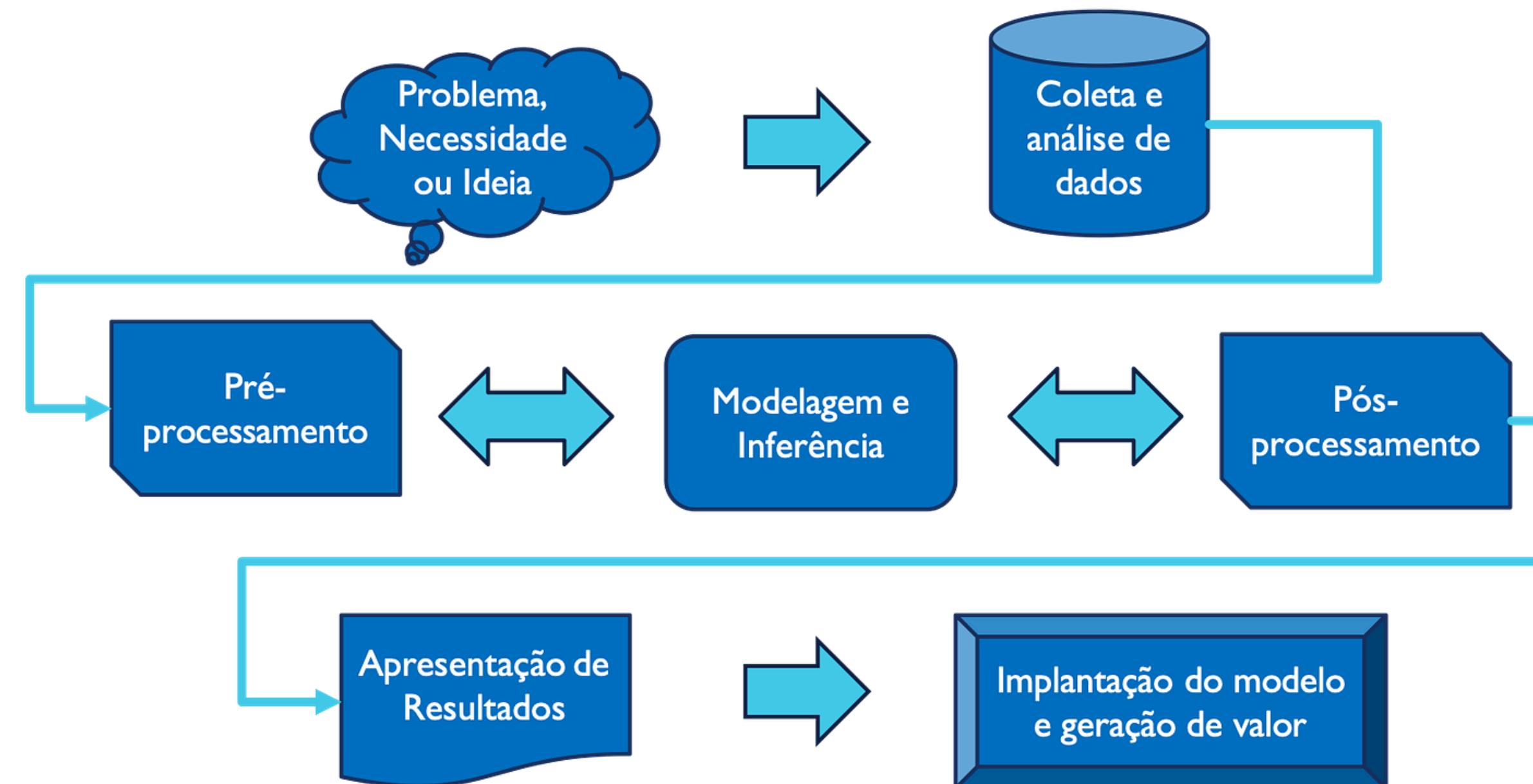
1. Escolha do modelo: Seleção do algoritmo ou arquitetura adequada.
2. Treinamento: Ajuste do modelo com os dados coletados.
3. Validação: Avaliação da performance do modelo com dados não vistos.



Etapas de Machine Learning

- 3ª Etapa: Implantação

1. Generalização: Aplicação do modelo treinado para prever ou classificar novas entradas.



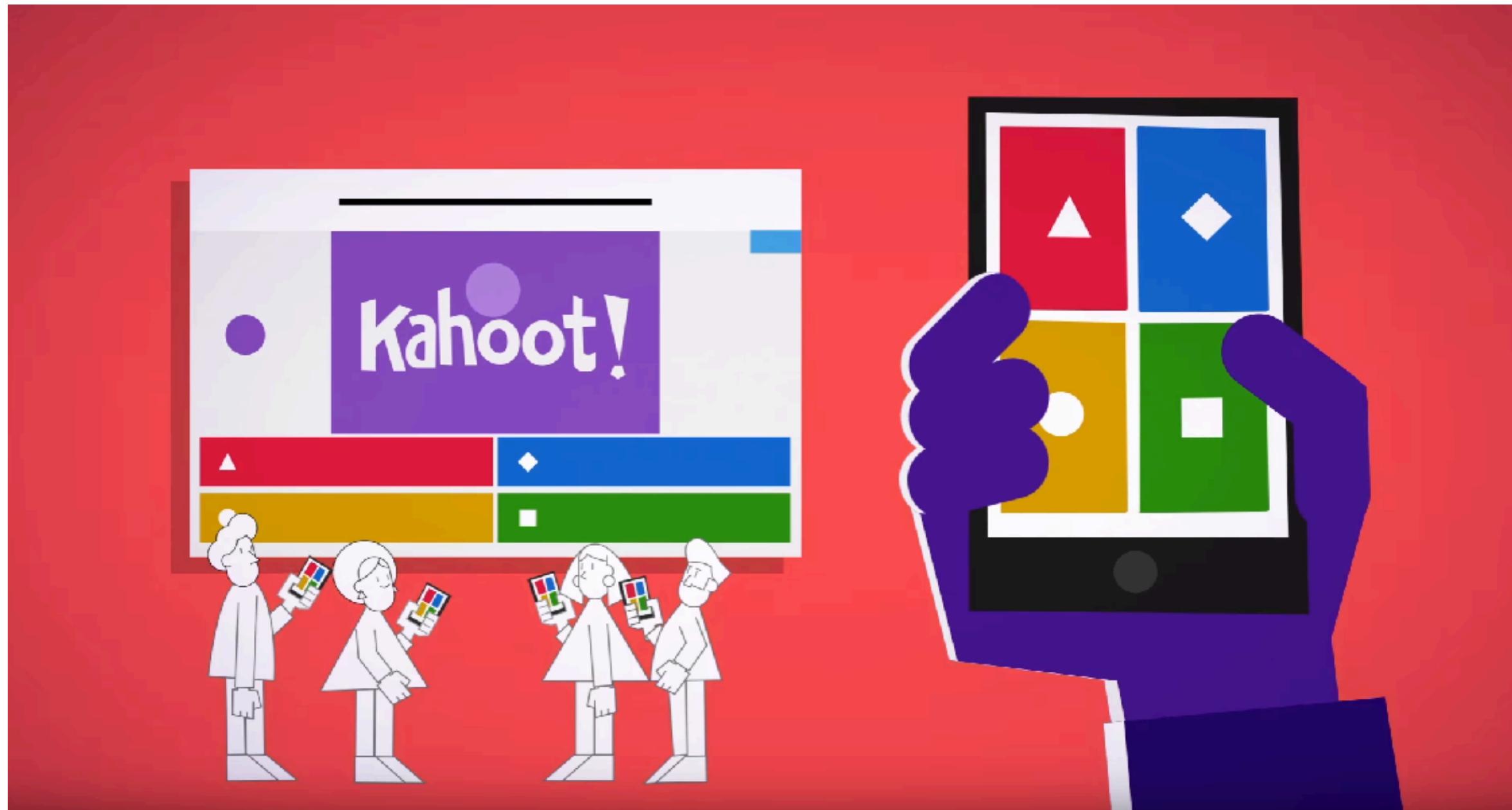
HORA DO TESTE



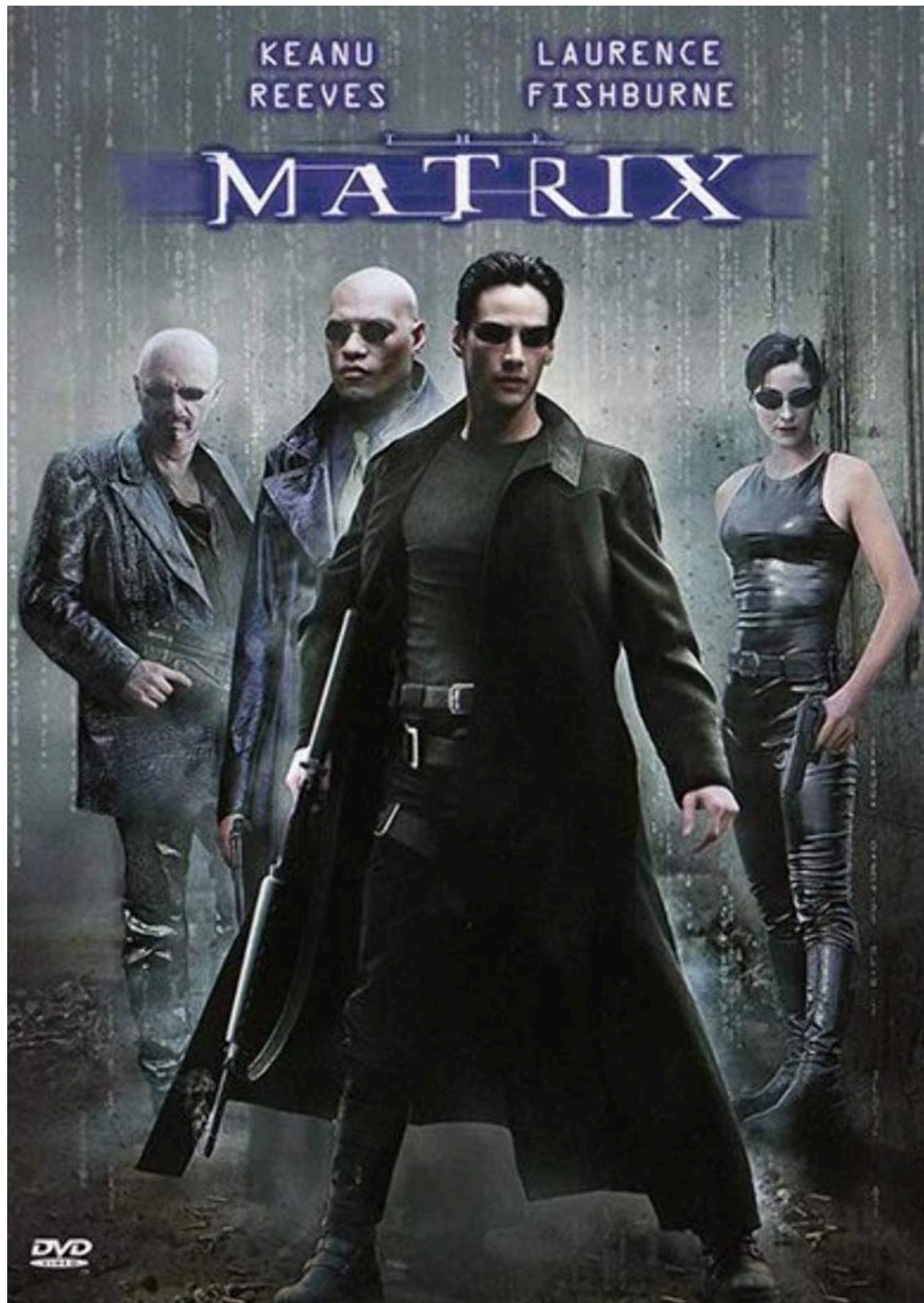
**Teste seus
conhecimentos**



HORA DO TESTE KAHOOT



Dica de Filme: Matrix (1999)



Em um futuro próximo, Thomas Anderson (Keanu Reeves), um jovem programador de computador que mora em um cubículo escuro, é assombrado por estranhos pesadelos nos quais encontra-se conectado por cabos e contra sua vontade, em um imenso sistema de computadores do futuro. Em todas essas ocasiões, acorda gritando no exato momento em que os eletrodos estão para penetrar em seu cérebro. À medida que o sonho se repete, Anderson começa a ter dúvidas sobre a realidade. Por meio do encontro com os misteriosos Morpheus (Laurence Fishburne) e Trinity (Carrie-Anne Moss), Thomas descobre que é, assim como outras pessoas, vítima do Matrix, um sistema inteligente e artificial que manipula a mente das pessoas, criando a ilusão de um mundo real enquanto usa os cérebros e corpos dos indivíduos para produzir energia. Morpheus, entretanto, está convencido de que Thomas é Neo, o aguardado messias capaz de enfrentar o Matrix e conduzir as pessoas de volta à realidade e à liberdade.

REFERÊNCIAS

1. FILHO, Oscar Gabriel. Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina: aspectos teóricos e aplicações. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2023. 462 p. ISBN 978-65-5506-620-3
2. HUYEN, Chip. Projetando sistemas de Machine Learning: processo interativo para aplicações prontas para produção. Tradução de Cibelle Ravaglia. 1. ed. São Paulo: Alta Books, 2024. 384 p. ISBN 978-8550819679
3. Copeland, M. V. Qual é a diferença entre Inteligência Artificial, Machine Learning e Deep Learning? Blog NVIDIA Brasil, 10 mar. 2021. Disponível em: **SOUZA, Marco Antonio Furlan de. Algoritimos e lógica de programação.** São Paulo: Cengage, 2004.. Acesso em: 11 ago. 2025.
4. CASTRO, Alberis Garcês de. Qual a diferença entre IA, Machine Learning e Deep Learning? LinkedIn, 23 dez. 2020. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/qual-diferen%C3%A7a-entre-ia-machine-learning-e-deep-garc%C3%A3es-de-castro/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
5. SPOSTO, Stella. Você sabe a diferença entre parâmetros e hiperparâmetros? [Sic]. LinkedIn, 11 ago. 2025. Disponível em: https://www.linkedin.com/posts/stellasposito_voc%C3%AA-sabe-a-diferen%C3%A7a-entre-par%C3%A2metros-e-activity-7267912760531800064-6mon/?originalSubdomain=pt. Acesso em: 11 ago. 2025.

Dúvidas?



Profº Lindemberg Andrade
E-mail: linndemberg1@gmail.com



Additional contacts via QR code