



WBA0869_v2.0

Introdução à Inteligência Artificial



Fundamentos de Inteligência Artificial

História e evolução

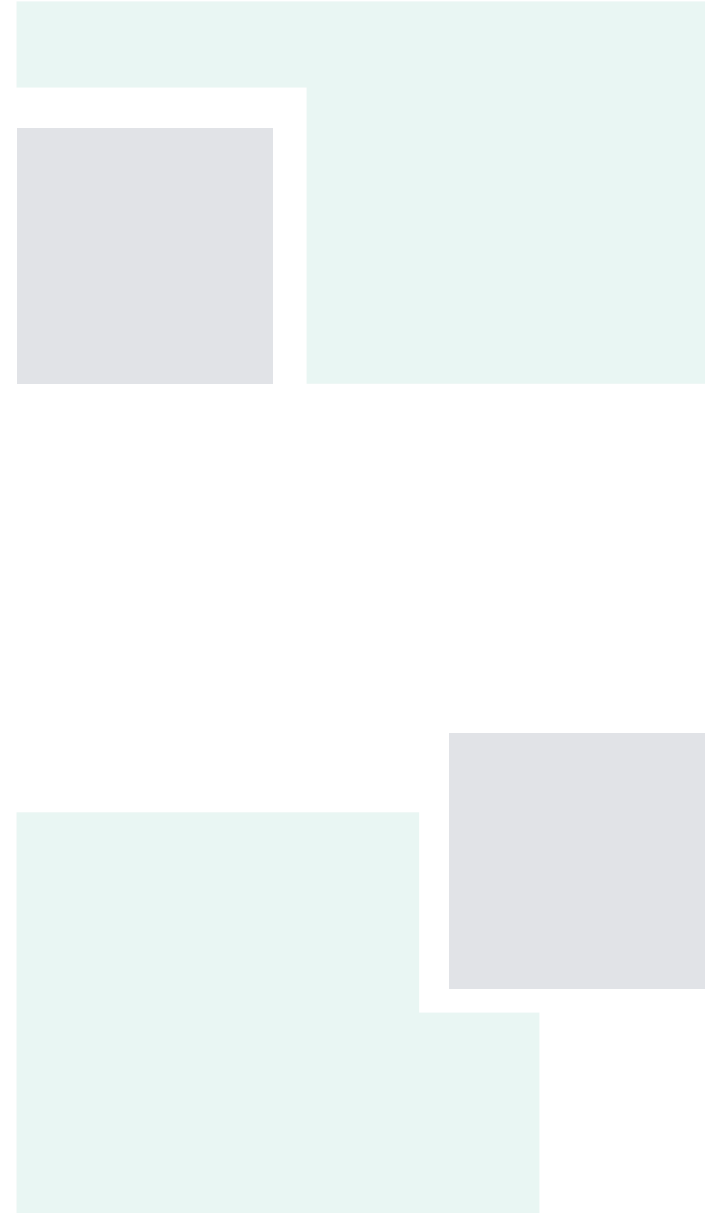
Bloco 1

Vitor Kessler

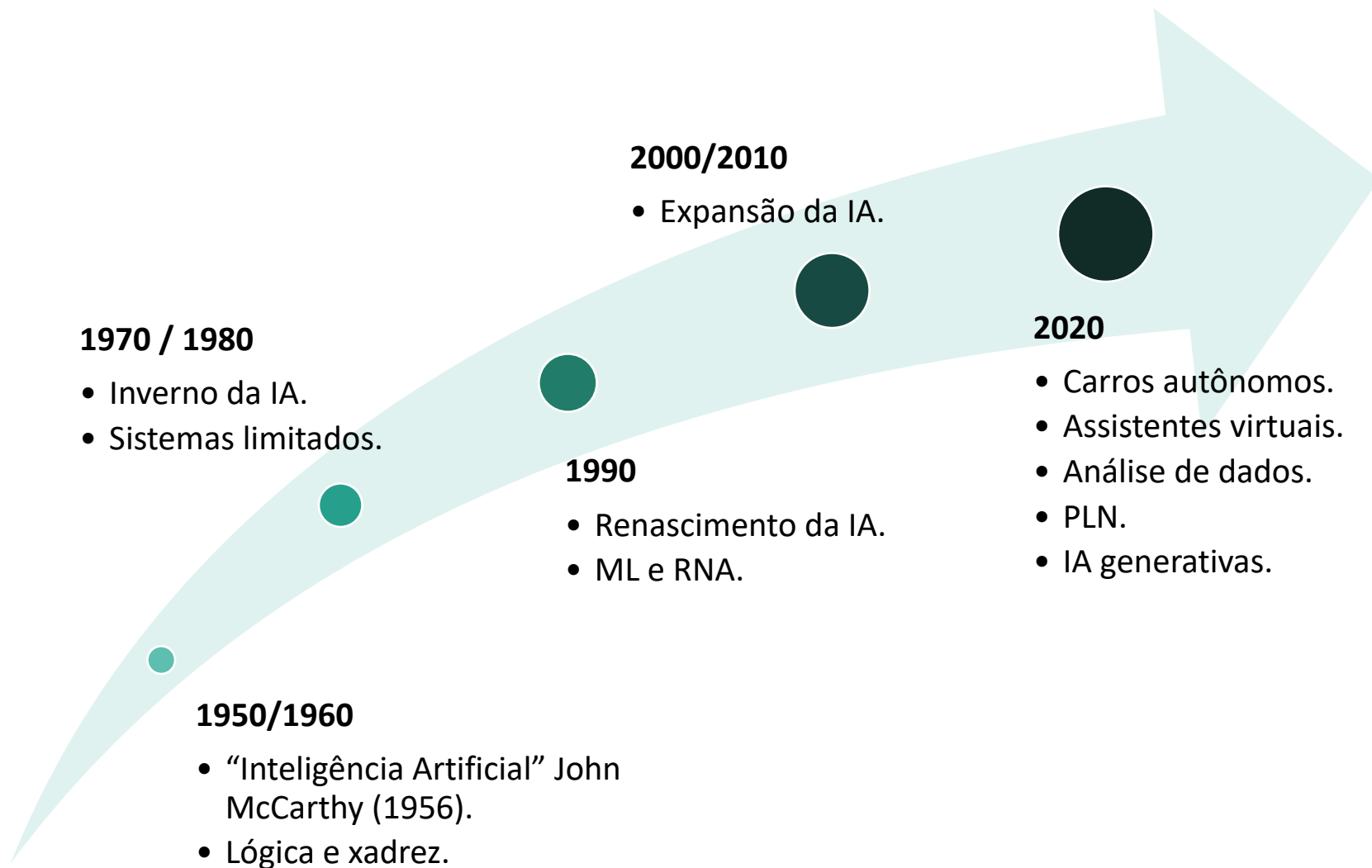


Vamos refletir?

Como a IA está moldando o nosso futuro e afetando diferentes setores da sociedade? Quais são as oportunidades e desafios que ela apresenta?



➤ História da Inteligência Artificial



➤ Personagens históricos

Figura 1 – Personagens históricos da IA



Alan Turing



John McCarthy



Geoffrey Hinton



Yann LeCun



Jeff Dean

Fonte: Wikimedia Commons.

➤ Evolução das máquinas

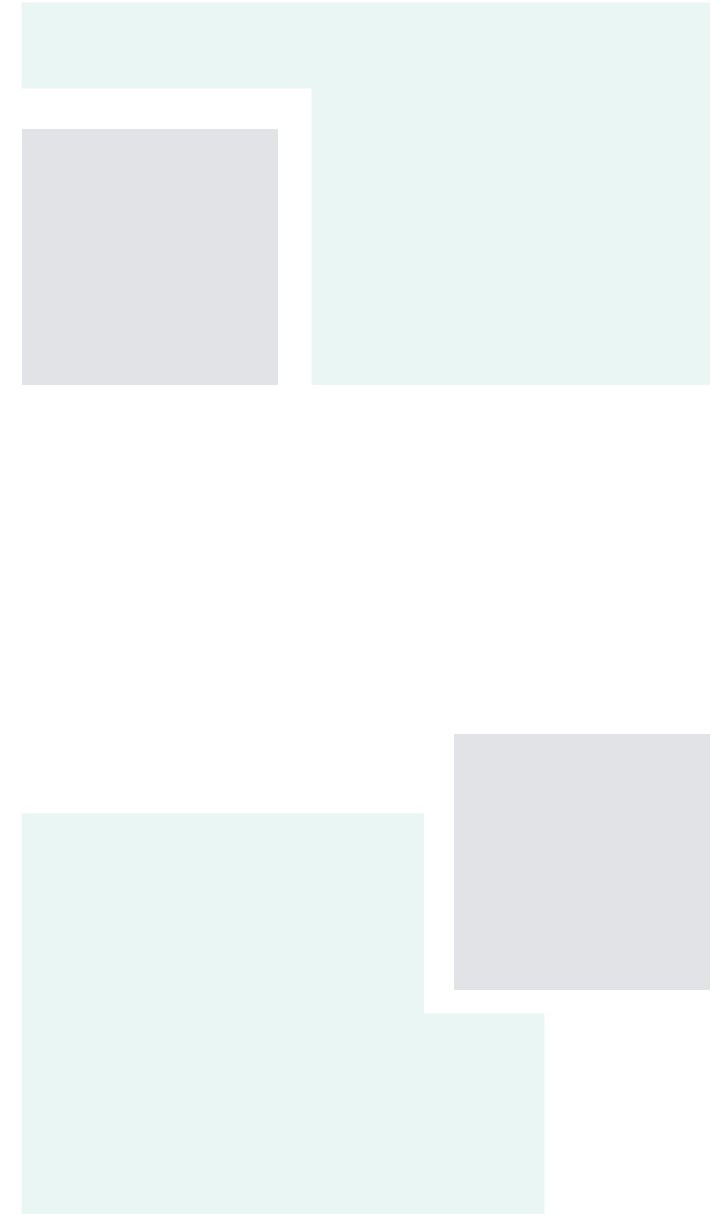
Quadro 1 – Evolução das máquinas, dos conjuntos de dados e dos algoritmos de IA

Época	Capacidade de processamento	Tamanho dos conjuntos de dados	Complexidade dos algoritmos
1950	Baixa	Pequeno	Baixa
1960	Baixa	Médio	Média
1970	Média	Médio	Média
1980	Média	Grande	Alta
1990	Alta	Grande	Muito alta
2000	Alta	Muito Grande	Muito alta
2010	Muito Alta	Enorme	Extremamente alta
2020	Extremamente alta	Gigantesco	Extremamente alta

Fonte: elaborado pelo autor

➤ Evolução dos algoritmos de IA

- Regras e lógica simbólica (1950-1960).
- Redes neurais artificiais (1940-1960 e 1980-1990).
- Aprendizado de máquina (1980-1990).
- Aprendizado profundo (2010-presente).
- Processamento de linguagem natural (NLP).
- Visão computacional.
- Sistemas de recomendação.
- Robótica inteligente.



Fundamentos de Inteligência Artificial

Definições e conceitos fundamentais

Bloco 2

Vitor Kessler



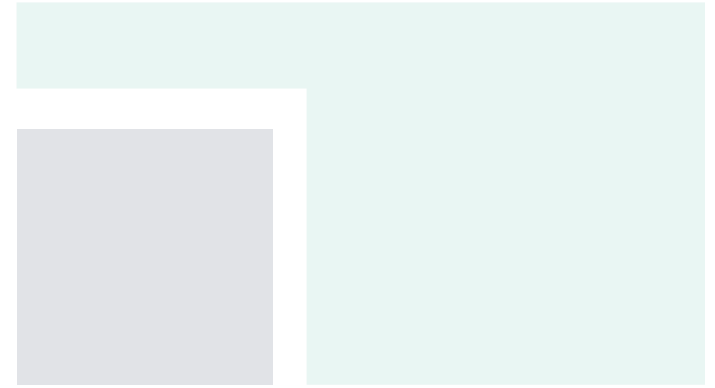
➤ Inteligência Artificial

- Campo multidisciplinar da Ciência da Computação.
- Desenvolvimento de sistemas e de algoritmos capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana:
 - Criatividade.
 - Tomada de decisão.
 - Visão computacional.
 - Análise preditiva.



➤ Conceitos

- Aprendizado de máquina.
- Aprendizado profundo.
- Redes neurais artificiais.
- Processamento de linguagem natural.
- Visão computacional.
- Robótica inteligente.
- Sistemas especialistas.
- Algoritmos genéticos.
- Sistemas de recomendação.



➤ Conceitos

- IA conversacional.
- Mineração de dados.
- Reconhecimento de padrões.
- IA explicável.
- Agentes inteligentes.
- IA responsável.
- Raciocínio automatizado.



➤ Ética em IA



Viés algorítmico



Privacidade dos dados



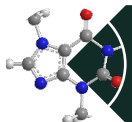
Explicabilidade



Responsabilidade



Impacto no emprego



Ética na pesquisa



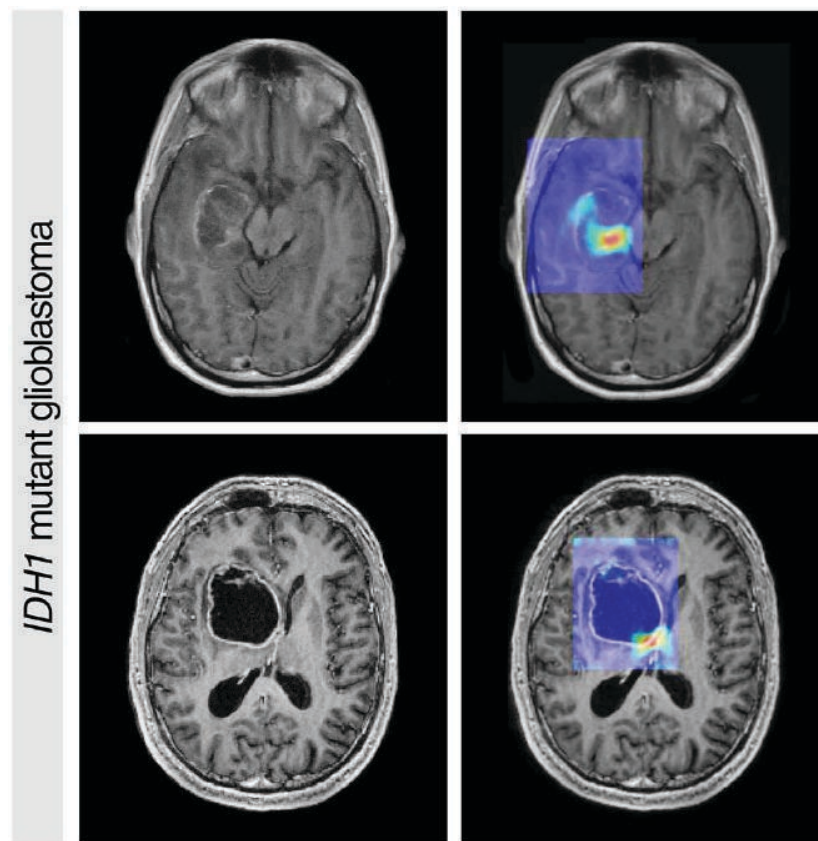
Áreas de aplicação da IA

Vitor Kessler



➤ Diagnóstico médico

Figura 2 – Uso de IA para identificação de câncer de próstata



Fonte: <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2022/artificial-intelligence-cancer-imaging>.

Processamento de linguagem natural

Figura 3 – Treinamento em PLN usando Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF)

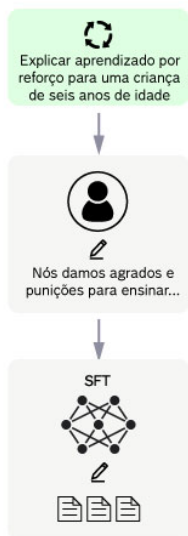
Passo 1

Colete dados de demonstração e treine uma política supervisionada.

Um prompt é escolhido de um conjunto de dados de prompt.

Um engenheiro de prompt demonstra o comportamento desejado de saída.

O dado é utilizado para fazer um ajuste fino no GPT-3.5 com aprendizado supervisionado.



Passo 2

Colete dados de comparação e treine um modelo de recompensa.

Um prompt e diversas saídas do modelo são escolhidas.

Um engenheiro de prompt ordena as saídas da melhor para a pior.

O dado é utilizado para treinar nosso modelo de recompensa.



Passo 3

Otimize uma política em relação ao modelo de recompensa usando o algoritmo de aprendizagem por reforço PPO.

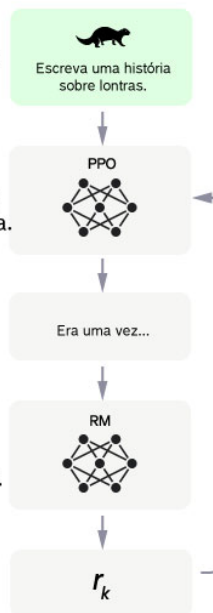
Um novo prompt é escolhido do conjunto de dados.

O modelo PPO é inicializado a partir da política supervisionada.

A política gera uma saída.

O modelo de recompensa calcula o prêmio para a saída.

O prêmio é usado para atualizar a política usando PPO



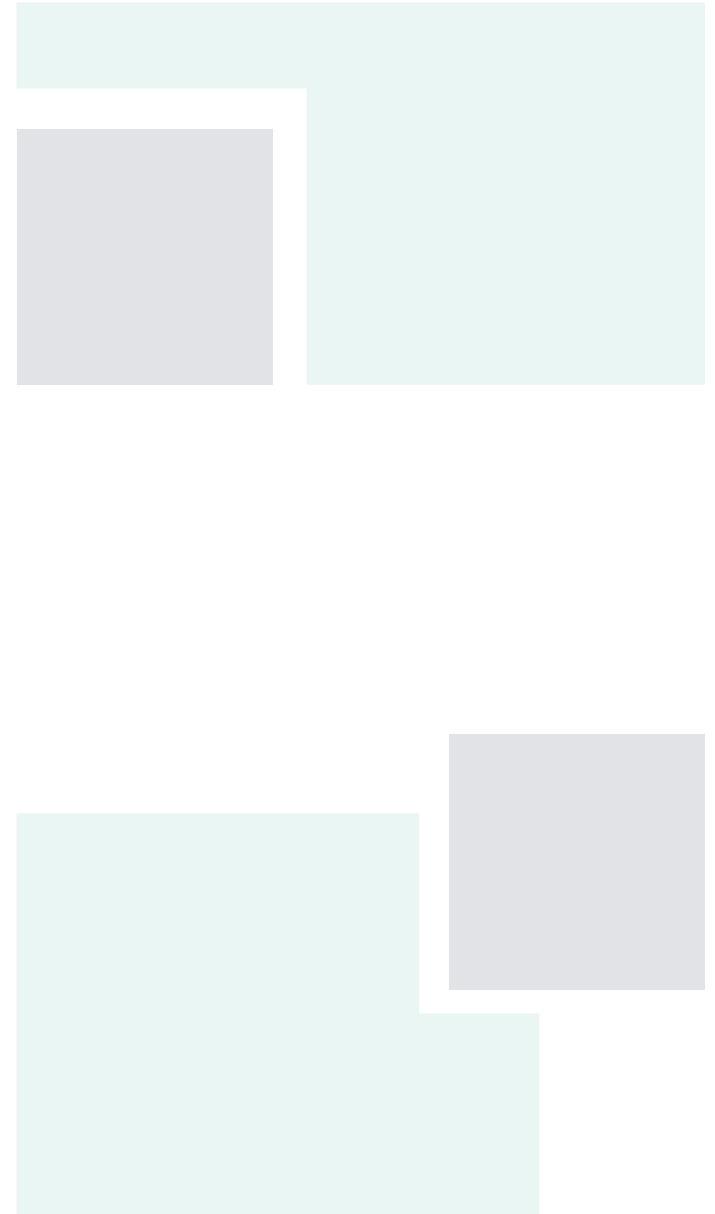
Fonte: <https://openai.com/blog/chatgpt>.

➤ Análise de sentimento

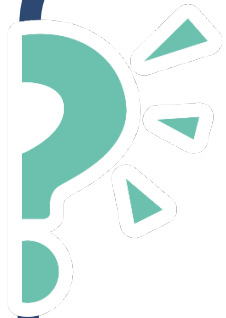
O desempenho deste laptop é impressionante! A bateria dura o dia inteiro e a velocidade é incrível.

A velocidade é aceitável na maioria das vezes, mas há momentos em que fica um pouco lento.

Tive problemas de conectividade com a rede Wi-Fi desde o primeiro dia. Isso é frustrante.



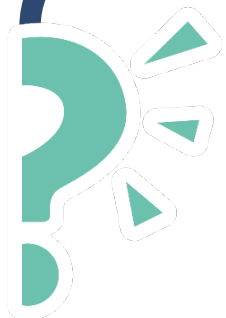
➤ Quiz



Qual é o objetivo principal da análise de sentimento em mídias sociais?

- A** Identificar os principais influenciadores em uma plataforma de mídia social.
- B** Classificar automaticamente posts como verdadeiros ou falsos.
- C** Avaliar a eficácia das estratégias de marketing digital.
- D** Compreender as opiniões e reações dos usuários nas redes sociais.

Quiz



Qual é o objetivo principal da análise de sentimento em mídias sociais?

- A** Identificar os principais influenciadores em uma plataforma de mídia social.
- B** Classificar automaticamente posts como verdadeiros ou falsos.
- C** Avaliar a eficácia das estratégias de marketing digital.
- D** Compreender as opiniões e reações dos usuários nas redes sociais.



Quiz - Resolução

Resposta correta:

D. Compreender as opiniões e reações dos usuários nas redes sociais.

A análise de sentimento em mídias sociais tem como objetivo entender as opiniões, reações e sentimentos dos usuários nas redes sociais em relação a determinados tópicos ou produtos.



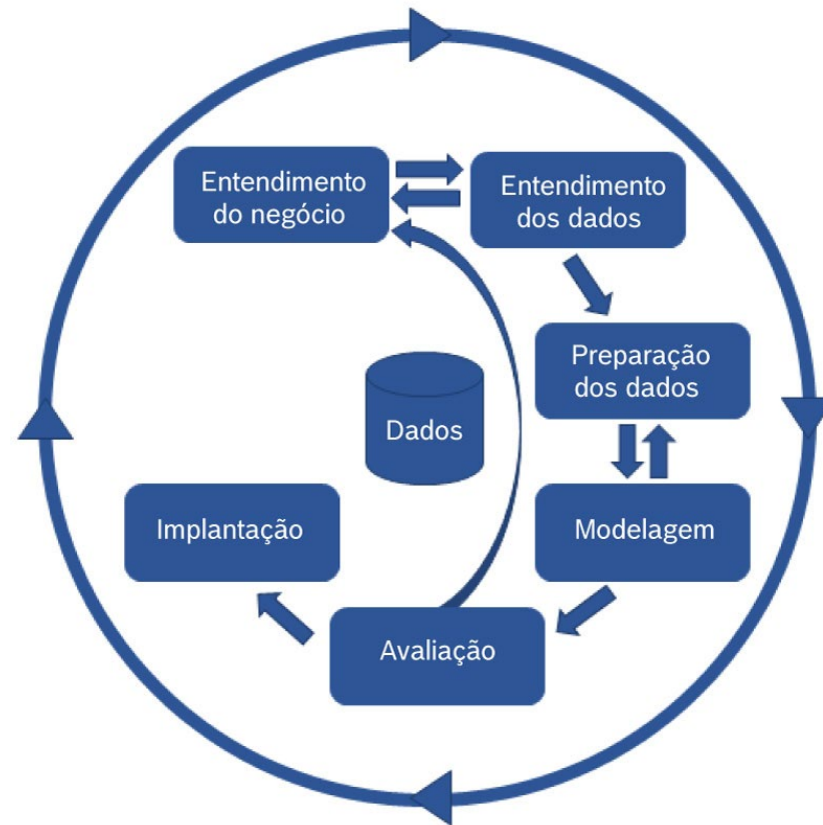
Teoria em Prática

Vitor Kessler



Projeto de Inteligência Artificial usando mineração de dados

Figura 4 – Processo-padrão para mineração de dados CRISP-DM



Fonte: <https://medium.com/matgonz/crisp-dm-na-pr%C3%A1tica-65be0ee92ada>.

➤ Reflita sobre a seguinte situação

- Desenhe uma proposta de *dataset* com vinte atributos (incluindo a classe) para previsão de transações fraudulentas com cartão de crédito.
- Faça uma pesquisa e traga exemplos de algoritmos que podem ser utilizados para tarefas de detecção de anomalias



► Norte para a resolução

- Número do cartão de crédito: categórico (identificador exclusivo).
- Valor da transação: numérico (contínuo).
- Localização da transação: categórico (geográfico).
- Tipo de estabelecimento: categórico (por exemplo, restaurante, loja on-line etc.).
- Hora da transação: numérico (contínuo ou discreto, dependendo da granularidade).
- Dia da semana: categórico (por exemplo, segunda-feira, terça-feira etc.).
- Categoria de despesas: categórico (por exemplo, alimentação, entretenimento etc.).
- Idade do titular do cartão: numérico (contínuo).
- Gênero do titular do cartão: categórico (masculino, feminino ou outros).
- Histórico de pagamento: categórico (por exemplo, bom, atrasado ou inadimplente).



► Norte para a resolução

Limite de crédito: numérico (contínuo).

Saldo atual: numérico (contínuo).

Número de transações anteriores: numérico (discreto).

Número de cartões suplementares: numérico (discreto).

Valor médio das transações anteriores: numérico (contínuo).

Número de transações em outros países: numérico (discreto).

Utilização de crédito: numérico (contínuo).

Transações suspeitas anteriores: numérico (discreto).

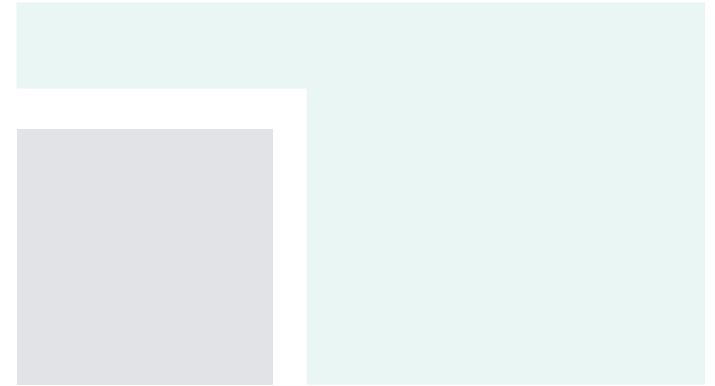
Tempo desde a última transação: numérico (contínuo).

Classe (rótulo): categórico ou binário (fraude: 1; não fraude: 0).



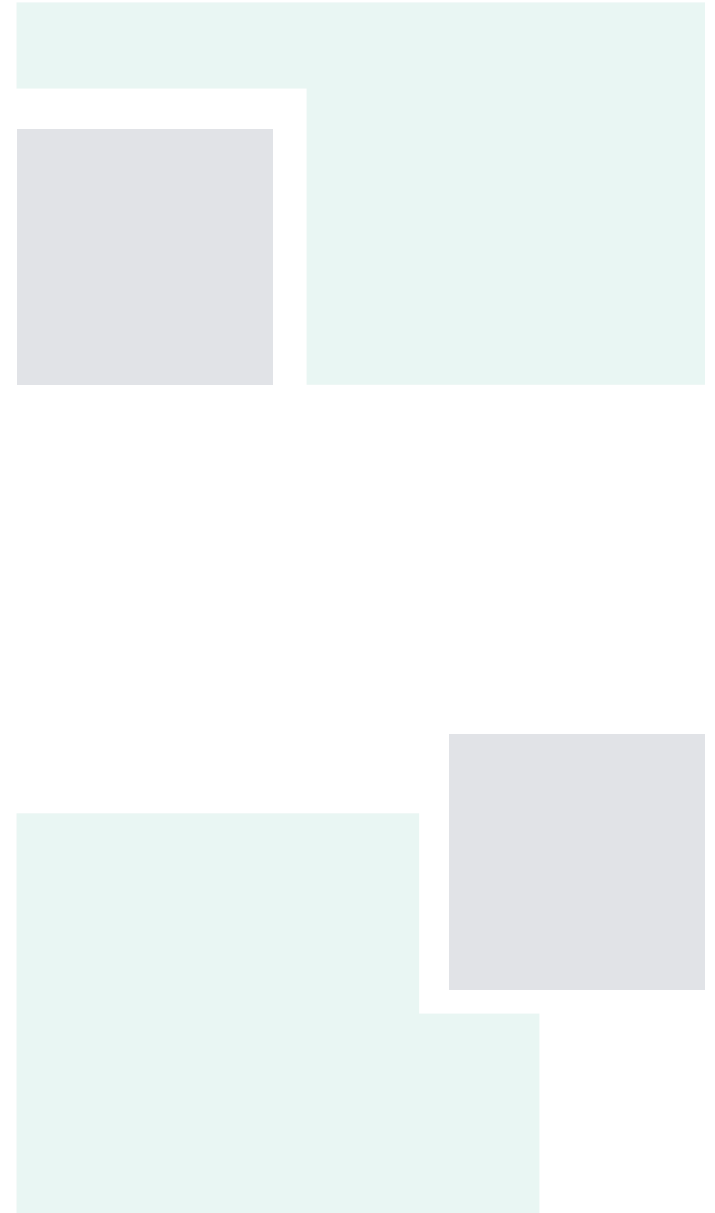
► Norte para a resolução

- **Regressão logística:**
 - Usada para classificar transações como normais ou fraudulentas com base na função logística.
- **Floresta aleatória (*random forest*):**
 - Extensão que cria várias árvores de decisão e combina seus resultados para tomar decisões de classificação mais robustas.
- **Máquinas de vetores de suporte (SVM):**
 - Podem ser usadas para encontrar um hiperplano que melhor separa transações normais das fraudulentas em um espaço de características.



► Norte para a resolução

- **Redes neurais artificiais:**
 - Redes neurais profundas, como redes neurais convolucionais (CNNs) ou redes neurais recorrentes (RNNs), podem ser usadas para aprender representações complexas dos dados de transações e identificar anomalias.
- ***K-nearest neighbors (K-NN)*:**
 - Usado para classificar transações com base na proximidade com outros exemplos rotulados de transações normais ou fraudulentas.
- ***Naive bayes*:**
 - Baseado no teorema de Bayes e pode ser usado para calcular a probabilidade de uma transação ser normal ou fraudulenta com base em suas características.



Fundamentos de Inteligência Artificial

Dicas do(a) Professor(a)

Bloco 5

Vitor Kessler





Leitura Fundamental

Prezado aluno, as indicações a seguir podem estar disponíveis em algum dos parceiros da nossa Biblioteca Virtual (faça o login por meio do seu AVA), e outras podem estar disponíveis em sites acadêmicos (como o SciELO), repositórios de instituições públicas, órgãos públicos, anais de eventos científicos ou periódicos científicos, todos acessíveis pela internet.

Isso não significa que o protagonismo da sua jornada de autodesenvolvimento deva mudar de foco. Reconhecemos que você é a autoridade máxima da sua própria vida e deve, portanto, assumir uma postura autônoma nos estudos e na construção da sua carreira profissional.

Por isso, nós o convidamos a explorar todas as possibilidades da nossa Biblioteca Virtual e além! Sucesso!



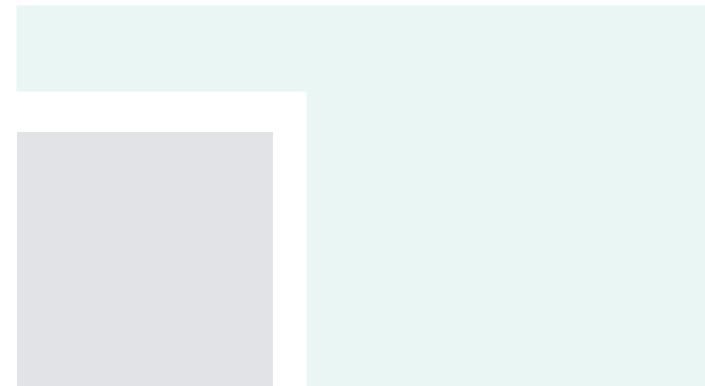


Indicação de leitura 1

Livro sobre Inteligência Artificial disponível na Biblioteca Virtual. Recomenda-se a leitura da Unidade 1 – Fundamentos de Inteligência Artificial.

Referência

OLIVEIRA, Ruy Flávio de. **Inteligência artificial**. Londrina: Educacional, 2018.





Indicação de leitura 2

Artigo sobre o uso de análise de sentimento para revelar as opiniões dos cidadãos expressas no Twitter sobre alguns dos principais programas sociais em vigor no Brasil durante o governo Dilma Rousseff.

Referência

OLIVEIRA, D. J. S.; BERMEJO, P. H. S.; PEREIRA, J. R.; BRABOSA, D. A. A aplicação da técnica de análise de sentimento em mídias sociais como instrumento para as práticas da gestão social em nível governamental. **Revista De Administração Pública**, v. 53, n. 1, p. 235-251, 2019.



► Dica do(a) Professor(a)

Uma ótima dica para os alunos da disciplina de Introdução à Inteligência Artificial é começar sua jornada instalando o **Jupyter Notebook via Anaconda**.

Este ambiente de desenvolvimento interativo facilita a experimentação e aprendizado.

Além disso, você pode aproveitar o ChatGPT para obter códigos simples de redes neurais artificiais para testar e aprimorar suas habilidades.

A combinação do Jupyter e das dicas do ChatGPT tornará seu aprendizado mais prático e envolvente.





Referências

OLIVEIRA, Ruy Flávio de. **Inteligência artificial**. Londrina: Educacional, 2018. Disponível em: <https://biblioteca-virtual-cms-serverless-prd.s3.us-east-1.amazonaws.com/ebook/1666-inteligencia-artificial.pdf>. Acesso em: 16 out. 2023.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

OLIVEIRA, D. J. S.; BERMEJO, P. H. S.; PEREIRA, J. R.; BRABOSA, D. A. A aplicação da técnica de análise de sentimento em mídias sociais como instrumento para as práticas da gestão social em nível governamental. **Revista De Administração Pública**, v. 53, n. 1, p. 235-251, 2019. Disponível em: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/aplicação-da-técnica-de-análise-sentimento-em/docview/2190280632/se-2>. Acesso em: 16 out. 2023.

WIRTH, R. CRISP-DM : Towards a Standard Process Model for Data Mining. In: International Conference on the Practical Application of Knowledge Discovery and Data Mining, 4., **Proceedings...** n. 24959, p. 29–39, 2000.

Bons estudos!

