Tópicos Especiais em Sistemas de Informação

Aula 03

Fundamentos de Inteligência Artificial

Prof. Msc. Francisco de Assis de Souza Rodrigues

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Visão Geral

- Introdução à Inteligência Artificial
- Principais Abordagens da IA
- Aplicações Práticas da IA
- Desafios e Questões Éticas na IA



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Objetivos

- Compreender os conceitos fundamentais de Inteligência Artificial.
- Explorar as principais abordagens da IA: simbólica, conexionista e estatística.
- Apresentar aplicações práticas da IA em diversas áreas.
- Discutir desafios e impactos éticos da IA.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO



Introdução à Inteligência Artificial

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Definição:

- Inteligência Artificial (IA) é um campo da computação que busca criar sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana.
- Pode incluir raciocínio, aprendizado, percepção, linguagem natural e tomada de decisão.

Introdução à Inteligência Artificial

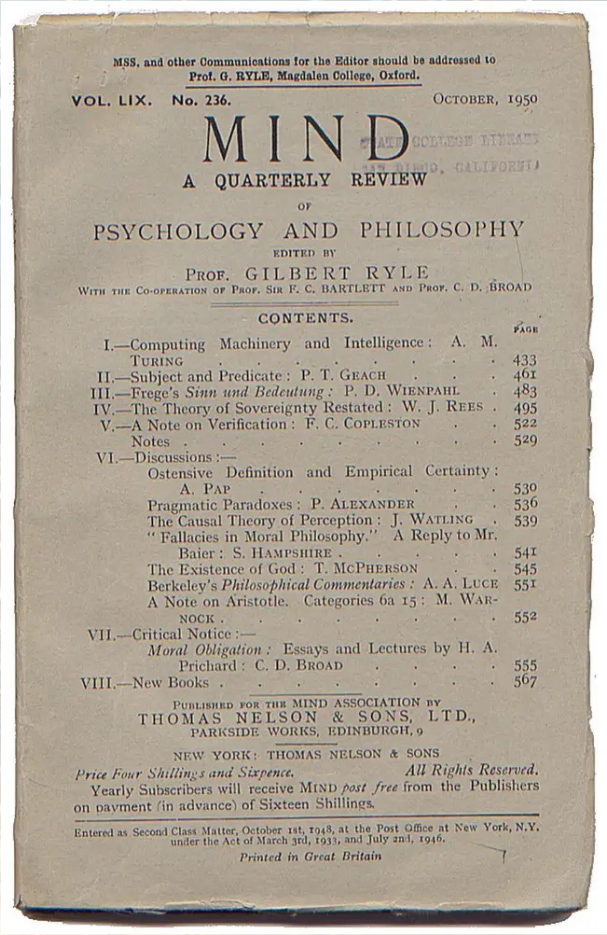
UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

1950: Alan Turing e o Teste de Turing.

Alan Turing, matemático e cientista da computação britânico, publicou o artigo **"Computing Machinery and Intelligence"**, no qual propôs a famosa questão:

"As máquinas podem pensar?"



MSS. and other Communications for the Editor should be addressed to
Prof. G. RYLE, Magdalen College, Oxford.

VOL. LIX. No. 236. OCTOBER, 1950

MIND

A QUARTERLY REVIEW

OF

PSYCHOLOGY AND PHILOSOPHY

EDITED BY

PROF. GILBERT RYLE

WITH THE CO-OPERATION OF PROF. SIR F. C. BARTLETT AND PROF. C. D. BROAD

CONTENTS.

	PAGE
I.—Computing Machinery and Intelligence: A. M. TURING	433
II.—Subject and Predicate: P. T. GEACH	461
III.—Frege's *Sinn und Bedeutung*: P. D. WIENPAHL	483
IV.—The Theory of Sovereignty Restated: W. J. REES	495
V.—A Note on Verification: F. C. COPLESTON	522
Notes	529
VI.—Discussions:—	
Ostensive Definition and Empirical Certainty: A. PAP	530
Pragmatic Paradoxes: P. ALEXANDER	536
The Causal Theory of Perception: J. WATLING	539
"Fallacies in Moral Philosophy." A Reply to Mr. Baier: S. HAMPSHIRE	541
The Existence of God: T. MCPHERSON	545
Berkeley's *Philosophical Commentaries*: A. A. LUCE	551
A Note on Aristotle. Categories 6a 15: M. WARNOCK	552
VII.—Critical Notice:—	
Moral Obligation: Essays and Lectures by H. A. Prichard: C. D. BROAD	555
VIII.—New Books	567

PUBLISHED FOR THE MIND ASSOCIATION BY
THOMAS NELSON & SONS, LTD.,
PARKSIDE WORKS, EDINBURGH, 9

NEW YORK: THOMAS NELSON & SONS

Price Four Shillings and Sixpence. *All Rights Reserved.*

Yearly Subscribers will receive MIND *post free* from the Publishers on payment (in advance) of Sixteen Shillings.

Entered as Second Class Matter, October 1st, 1918, at the Post Office at New York, N.Y. under the Act of March 3rd, 1933, and July 2nd, 1946.

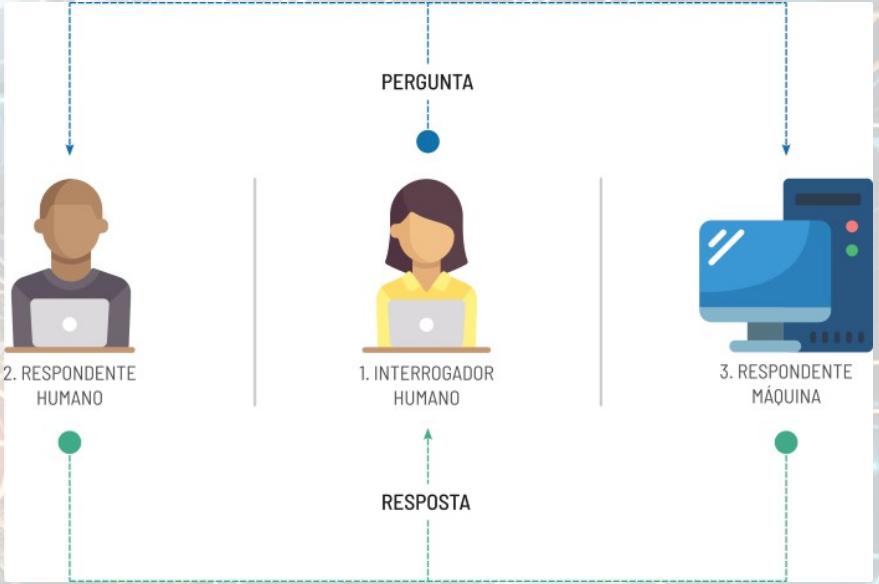
Printed in Great Britain

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

1950: Alan Turing e o Teste de Turing.

Para responder a essa pergunta, ele criou o **Teste de Turing**, um experimento no qual um humano interage com uma máquina e outro humano por meio de um chat. Se o avaliador não conseguir distinguir qual dos dois é a máquina, então ela poderia ser considerada "inteligente".



Esse conceito influenciou profundamente a pesquisa em IA e a própria definição do que significa inteligência artificial.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

1956: Conferência de Dartmouth – nascimento oficial da IA.

O termo **"Inteligência Artificial"** foi cunhado durante a **Conferência de Dartmouth**, organizada por John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon.



Na conferência, os pesquisadores acreditavam que, com avanços tecnológicos, em poucos anos seria possível criar máquinas verdadeiramente inteligentes. Essa previsão acabou sendo excessivamente otimista, mas a conferência marcou o início da IA como um campo de pesquisa estruturado.

Principais desenvolvimentos dessa época:

- Criação dos primeiros programas de IA, como o **Logic Theorist**, desenvolvido por Allen Newell e Herbert Simon, que conseguia provar teoremas matemáticos.
- Desenvolvimento das primeiras linguagens de programação para IA, como **LISP**, criada por John McCarthy.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

Décadas de 1970-80: IA Simbólica (Sistemas Especialistas).

Após o entusiasmo inicial, houve um período conhecido como **"Inverno da IA"**, em que o financiamento para pesquisas caiu devido ao fracasso em atingir os objetivos ambiciosos propostos.

No entanto, algumas áreas da IA continuaram evoluindo, principalmente os **Sistemas Especialistas**, que eram programas baseados em regras que imitavam a tomada de decisão humana em domínios específicos.

- **MYCIN (1970s):** Um sistema especialista para diagnóstico de doenças infecciosas.
- **XCON (1980s):** Criado pela Digital Equipment Corporation para configurar pedidos de computadores.

Apesar do sucesso em áreas restritas, esses sistemas eram inflexíveis e não podiam aprender sozinhos, o que limitava seu uso.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

Década de 1990: Avanço das redes neurais e aprendizado de máquina.

Com o aumento da capacidade computacional e o desenvolvimento de novos algoritmos, a **IA Conexionista**, baseada em **redes neurais artificiais**, voltou a ganhar força.

Durante essa década, o **aprendizado de máquina (Machine Learning)** começou a se consolidar como uma das principais abordagens da IA. Diferente dos sistemas especialistas baseados em regras, os modelos de aprendizado de máquina podiam **ajustar seus parâmetros automaticamente** com base nos dados fornecidos.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

Década de 1990: Avanço das redes neurais e aprendizado de máquina.

Principais avanços:

- Desenvolvimento de **Redes Neurais Artificiais** mais eficientes.
- Surgimento de **algoritmos estatísticos** que permitiam a IA melhorar sua precisão.
- Crescimento da área de **Visão Computacional** e **Processamento de Linguagem Natural (PLN)**.



Em 1997, o **Deep Blue**, da IBM, derrotou o campeão mundial de xadrez **Garry Kasparov**, demonstrando o poder da IA em jogos estratégicos.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

Atualidade: IA baseada em Big Data, aprendizado profundo (Deep Learning) e aplicações comerciais.

A partir dos anos 2010, a IA teve um crescimento exponencial, impulsionado por três fatores principais:

1. **Big Data:** A quantidade massiva de dados disponíveis permite treinar modelos de IA com uma precisão sem precedentes.
2. **Processamento Gráfico (GPUs):** O uso de **GPUs (Unidades de Processamento Gráfico)** acelerou significativamente o treinamento de redes neurais profundas.
3. **Deep Learning (Aprendizado Profundo):** Modelos avançados de **Redes Neurais Profundas** começaram a superar humanos em diversas tarefas.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Breve Histórico

Atualidade: IA baseada em Big Data, aprendizado profundo (Deep Learning) e aplicações comerciais.

Principais aplicações da IA atualmente:

- **Processamento de Linguagem Natural (PLN):** Assistentes virtuais como **Siri, Alexa e ChatGPT**.
- **Visão Computacional:** Reconhecimento facial e diagnóstico médico automatizado.
- **Veículos Autônomos:** IA aplicada a carros autônomos, como os da Tesla.
- **Criatividade Artificial:** IA gerando imagens, textos e até músicas.



Em 2016, o **AlphaGo**, da DeepMind, derrotou o campeão mundial de Go, um jogo muito mais complexo que o xadrez, demonstrando o poder do **aprendizado por reforço profundo (Deep Reinforcement Learning).**

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO



Principais Abordagens da IA

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Principais Abordagens da IA

- **IA Simbólica (ou Lógica):**
  - Baseada em regras e lógica formal.
  - Exemplo: Sistemas Especialistas (como diagnóstico médico).

- **IA Conexionista (Redes Neurais):**
  - Inspirada no funcionamento do cérebro humano.
  - Exemplo: Redes neurais artificiais para reconhecimento de imagem.

- **IA Estatística (Aprendizado de Máquina - Machine Learning):**
  - Algoritmos aprendem a partir de dados históricos.
  - Exemplo: Sistemas de recomendação (Netflix, Spotify).

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Aplicações Práticas da IA

Áreas de Aplicação:

- **Saúde:** Diagnóstico automatizado, descoberta de medicamentos.
- **Finanças:** Detecção de fraudes, análise de crédito.
- **Entretenimento:** Algoritmos de recomendação (Netflix, Spotify).
- **Segurança:** Reconhecimento facial, análise de crimes.
- **Automação:** Assistentes virtuais (Alexa, Siri).

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Desafios e Questões Éticas na IA

Desafios Técnicos:

- Viés nos dados e algoritmos.
- Explicabilidade dos modelos (IA como "caixa-preta").
- Necessidade de grandes volumes de dados.

Questões Éticas:

- IA pode substituir empregos?
- Privacidade e proteção de dados.
- Uso de IA para fins maliciosos (deepfakes, desinformação).

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Desafios
Viés nos Dados e Algoritmos

Os modelos de IA aprendem a partir de dados históricos. Se esses dados contêm preconceitos ou desigualdades, a IA pode reproduzi-los e até amplificá-los.

Exemplos reais:

- Um sistema de recrutamento de IA da Amazon foi desativado porque favorecia candidatos masculinos, pois foi treinado com currículos do setor de tecnologia, que historicamente tem mais homens.
- Algoritmos de reconhecimento facial têm mais dificuldade em identificar corretamente pessoas de pele mais escura, porque foram treinados com imagens predominantemente de pessoas brancas.

Possíveis soluções:

- Usar bases de dados mais diversas e representativas.
- Criar métodos para detectar e mitigar vieses nos algoritmos.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Desafios

Explicabilidade dos Modelos (IA como "Caixa-Preta")

Muitos sistemas de IA modernos, especialmente redes neurais profundas (Deep Learning), são altamente complexos e difíceis de interpretar. Isso gera um problema chamado **"caixa-preta"**, onde não sabemos exatamente como a IA chegou a uma determinada decisão.

Por que isso é um problema?

- Em setores críticos, como saúde e justiça, é essencial entender as decisões da IA. Exemplo: Se um modelo de IA negar um pedido de crédito ou um diagnóstico médico, os usuários precisam saber o motivo.
- Regulamentações, como a **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)** no Brasil e o **Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR)** na Europa, exigem transparência nos algoritmos.

Possíveis soluções:

- Desenvolver técnicas de **IA Explicável (Explainable AI - XAI)** para tornar os modelos mais transparentes.
- Criar ferramentas que ajudem os usuários a entender as decisões da IA.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Desafios

Necessidade de Grandes Volumes de Dados

A IA moderna depende de **grandes quantidades de dados** para treinar modelos eficazes. No entanto, isso traz desafios:

Principais problemas:

- **Acesso a dados:** Empresas e pesquisadores nem sempre têm acesso a conjuntos de dados de qualidade.
- **Custo computacional:** Treinar modelos avançados exige **enorme poder computacional**, o que pode ser caro e impactar o meio ambiente.
- **Privacidade:** Alguns modelos usam dados pessoais, gerando riscos de vazamento ou uso indevido.

Possíveis soluções:

- Uso de técnicas como **aprendizado federado**, onde a IA aprende sem precisar centralizar os dados dos usuários.
- Desenvolvimento de modelos menores e mais eficientes, que precisam de menos dados para treinar.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Questões Éticas
IA Pode Substituir Empregos?

A automação por IA está impactando diversas profissões, substituindo tarefas repetitivas e até algumas que exigem criatividade e análise.

Setores mais afetados:

- **Atendimento ao cliente:** Chatbots estão substituindo operadores humanos.
- **Transporte:** Veículos autônomos podem reduzir a demanda por motoristas.
- **Setor financeiro:** IA já automatiza análise de crédito e investimentos.
- **Jornalismo:** Algumas notícias financeiras e esportivas já são geradas por IA.

Possíveis soluções:

- Investimento em **requalificação profissional** (reskilling) para que trabalhadores desenvolvam novas habilidades.
- Regulamentação para garantir que a automação beneficie a sociedade como um todo.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Questões Éticas
Privacidade e Proteção de Dados

A IA frequentemente depende de grandes volumes de dados pessoais para funcionar bem, o que levanta preocupações sobre privacidade.

Riscos:

- Vazamento de dados sensíveis (como históricos médicos ou bancários).
- Monitoramento excessivo de cidadãos por governos e empresas.
- Uso indevido de dados por IA sem o consentimento dos usuários.

Exemplo:

O escândalo do **Cambridge Analytica** mostrou como dados pessoais foram usados para influenciar eleições, sem o conhecimento dos usuários do Facebook.

Possíveis soluções:

- Leis mais rígidas de proteção de dados, como a **LGPD (Brasil) e GDPR (Europa)**.
- Desenvolvimento de **IA descentralizada**, que não armazena dados sensíveis de forma centralizada.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Questões Éticas

Uso de IA para Fins Maliciosos (Deepfakes, Desinformação)

A IA pode ser usada para criar conteúdo falso altamente realista, como **deepfakes** (vídeos falsificados de pessoas reais) e **desinformação em massa**.

Exemplos reais:

- Deepfakes de políticos já foram usados para espalhar fake news.
- Chatbots maliciosos podem gerar textos enganosos para manipular opiniões.
- Golpes financeiros utilizando IA para imitar vozes de CEOs e enganar funcionários.

Possíveis soluções:

- Desenvolvimento de ferramentas para detectar deepfakes e conteúdos gerados por IA.
- Educação digital para ajudar as pessoas a identificar informações falsas.
- Regulamentação do uso de IA em mídia e redes sociais.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Experimento

https://colab.research.google.com/drive/1S9l0O8z26v_AT42uLmBWPRCYydMOs7ya?usp=sharing



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Tarefa

Pesquisar um caso de uso de IA e escrever um pequeno relatório explicando como funciona e qual impacto tem na sociedade.

Bibliografia

CARRARO, Fabrício. Inteligência artificial e ChatGPT: da revolução dos modelos de IA generativa à engenharia de prompt. São Paulo, SP: Casa do Código, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 fev. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/214175



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

MEDEIROS, Luciano Frontino de. Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória. Curitiba, PR: Intersaberes, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 fev. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/161682



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

VALDATI, Aline de Brittos. Inteligência artificial - IA. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 fev. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/191624

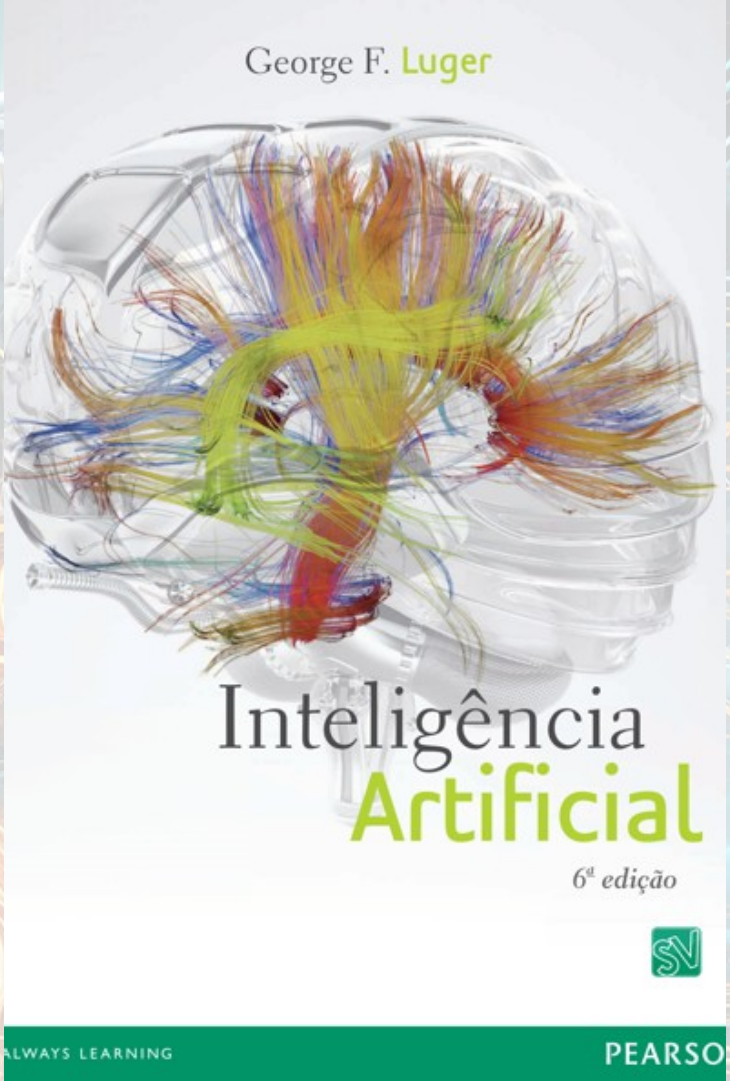


UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

LUGER, G. F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 fev. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/180430

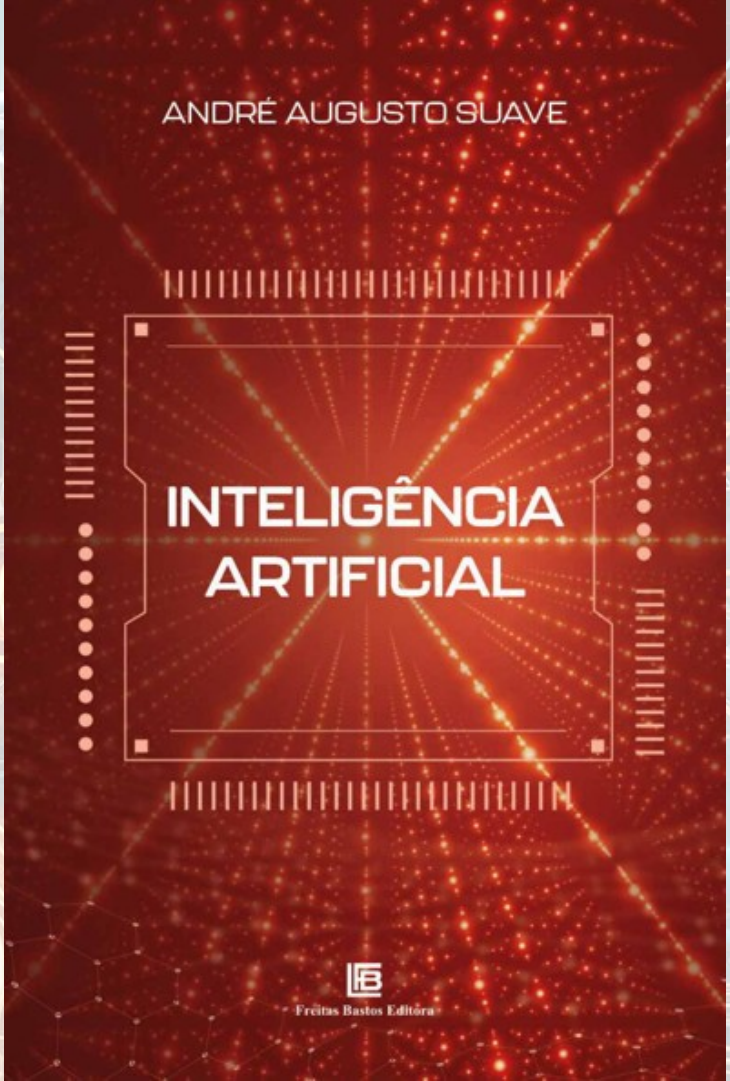


UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

SUAVE, André Augusto. Inteligência artificial. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 fev. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/216869



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

KAUFMAN, Dora. Desmistificando a inteligência artificial. 1. ed. São Paulo: Autêntica, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 fev. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/201714



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Referências

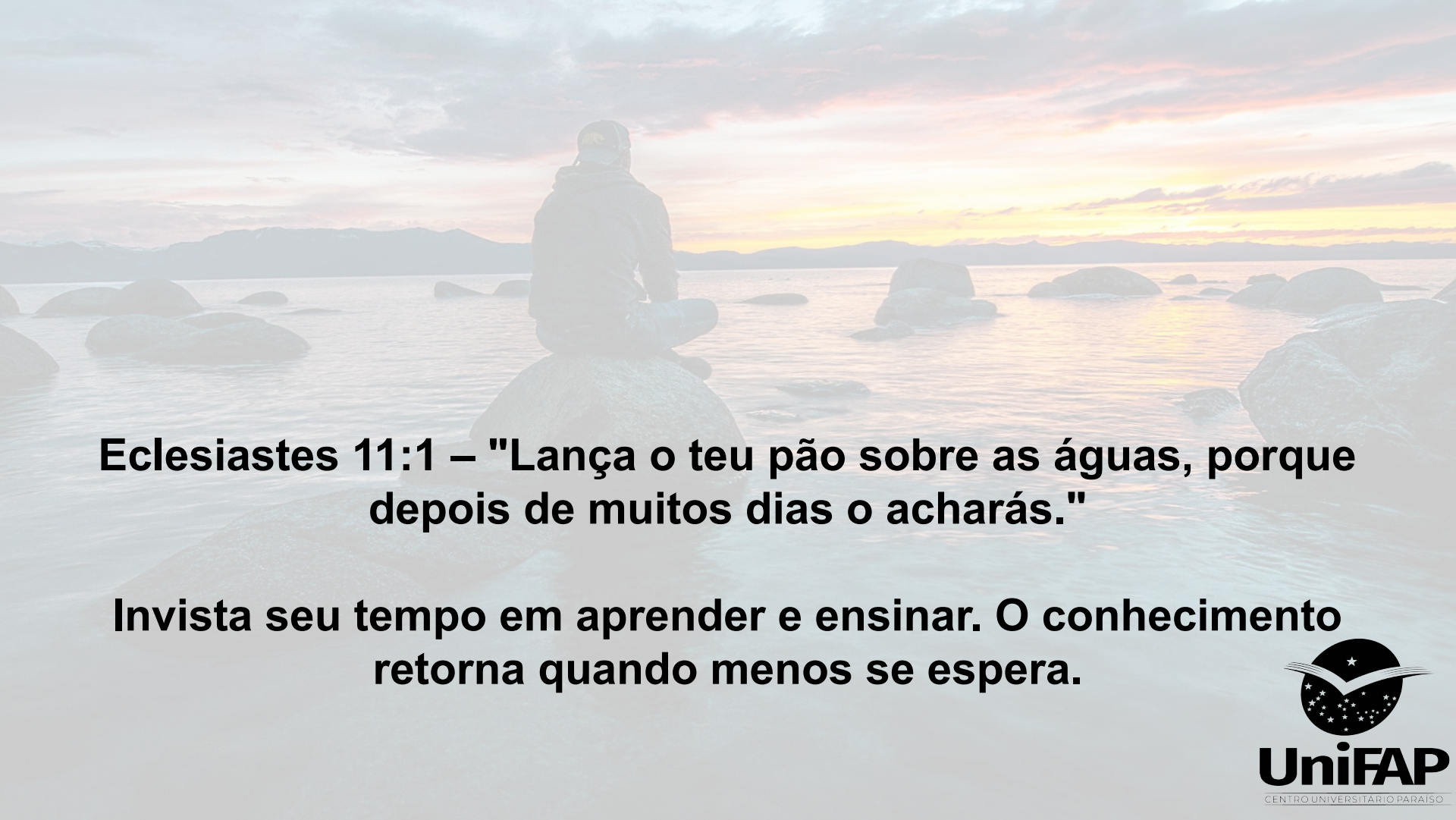
CHATGPT. **Fundamentos de Inteligência Artificial**. OpenAI, 2025. Disponível em: https://chat.openai.com. Acesso em: *01/02/2025*.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Perguntas?!



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO



Eclesiastes 11:1 – "Lança o teu pão sobre as águas, porque depois de muitos dias o acharás."

Invista seu tempo em aprender e ensinar. O conhecimento retorna quando menos se espera.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO



Obrigado!

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO