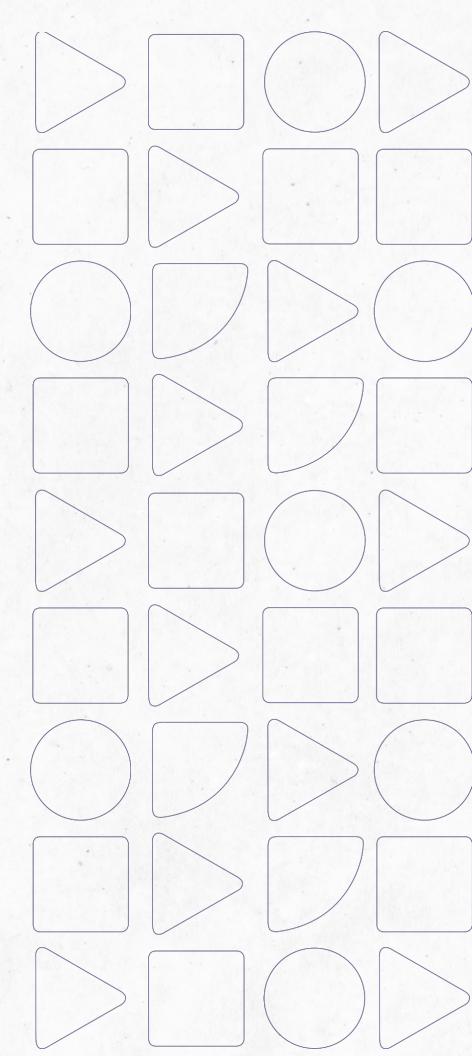


Inteligência Artificial

Disciplina: Sistemas Inteligentes



Conteúdos:

Inteligência artificial.

Habilidade(s):

Familiaridade com conceitos de agentes inteligentes.

Bloco 1

Inteligência artificial.

Abertura



O que é inteligência artificial?

É a capacidade de sistemas computacionais ou máquinas executarem tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Isso inclui a capacidade de aprender com experiências passadas, adaptar-se a novas situações, resolver problemas, reconhecer padrões, compreender e processar linguagem natural, tomar decisões e realizar ações específicas.





Dê um *play* no conhecimento!



Vamos entender melhor o que é a IA.

Inteligência artificial

Chamamos de inteligência artificial porque esse modelo de inteligência imita diversas capacidades humanas:

tomar decisões com base em dados e experiências humanas.

reconhecer eventos anormais.

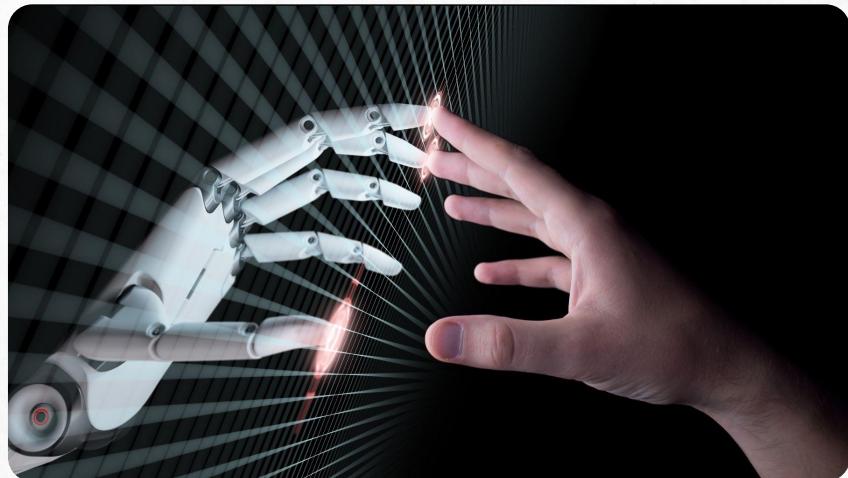
interpretar dados visuais.

compreender a linguagem escrita e falada.

participar de diálogos e conversas.

Ascensão da inteligência artificial (IA)

- Desde a década de 1950, a IA tem sido objeto de estudo, evoluindo ao longo do tempo;
- Nos últimos 20 anos, avanços tecnológicos e necessidades empresariais e humanas impulsionaram a sua implementação.



Aplicação ampla da inteligência artificial



Mercado financeiro



Educação

Logística



Cidades inteligentes



Marketing



Saúde



Atendimento ao cliente



Robótica

Planejamento estratégico



Sustentabilidade

O futuro da inteligência artificial (IA)

Com toda essa expansão, surge uma série de questões sobre o futuro da IA:

- até onde a IA pode chegar?
- o que já é possível?
- como implementar a IA de forma eficaz?
- é possível que computadores superem a inteligência humana?



Evolução da inteligência artificial (IA)

Além da IA clássica, surgiram outros termos, como:

- computação natural;
- inteligência computacional;
- aprendizagem de máquina.

Esses conceitos ampliam o escopo da IA e promovem novas abordagens para resolver problemas.

Bloco 2

Computação natural.



Você sabe o que é a computação natural?

A computação natural é uma abordagem computacional que se inspira em processos e fenômenos naturais para resolver problemas complexos.

Tipos de modelos de computação natural

Nome do modelo	Descrição	Exemplos de algoritmos
Inspiração na biologia	Nesse modelo, ideias são obtidas pela observação da natureza, sendo uma fonte de inspiração para resolver problemas complexos.	<p>Redes neurais artificiais: inspiradas no funcionamento do cérebro, são usadas em reconhecimento de padrões, como em reconhecimento de voz.</p> <p>Computação evolutiva: baseada na seleção natural, é usada em otimização e projetos de máquinas e algoritmos.</p> <p>Inteligência de enxame: modela o comportamento de enxames, útil em otimização e logística.</p> <p>Sistemas imunológicos artificiais (SIA): inspirados no sistema imunológico humano, usados para detecção de anomalias em redes.</p>

Tipos de modelos de computação natural

Nome do modelo	Descrição	Exemplos de algoritmos
Síntese de fenômenos naturais	<p>Este modelo envolve a reprodução de comportamentos naturais, padrões e processos biológicos usando mecanismos de computação.</p>	<p>Vida artificial: criação de organismos artificiais em simulações, usada em pesquisa biológica e comportamental.</p> <p>Geometria fractal: modelagem de estruturas complexas encontradas na natureza.</p>

Tipos de modelos de computação natural

Nome do modelo	Descrição	Exemplos de algoritmos
Computação com mecanismos naturais	Aqui, novos paradigmas de computação são explorados, podendo resultar em computadores altamente potentes.	Computação molecular com DNA: usa cadeias de DNA para armazenamento e processamento de informações.
		Computação quântica: utiliza princípios quânticos para realizar cálculos mais eficientes em áreas como criptografia e simulações.

Aplicações da computação natural

Medicina

► Diagnóstico médico baseado em algoritmos genéticos.

Robótica

► Comportamento de robôs inspirado em sistemas biológicos.

Otimização

► Uso de algoritmos genéticos para otimizar projetos.

Arte e *Design*

► Geração de arte fractal e música baseada em padrões naturais.

Desafios da computação natural

 **Aquisição de dados:** obter dados de qualidade para modelagem inspirada na natureza.

 **Interpretabilidade:** compreender como os modelos baseados em processos naturais tomam decisões.

 **Ética e privacidade:** lidar com questões éticas ao usar algoritmos inspirados na biologia.

Bloco 3

Atividade: computação natural.

Atividade de pesquisa: computação natural

Primeiro momento

20 minutos

- Dividam-se em grupos;
- Escolham um tópico de computação natural (por exemplo, algoritmos genéticos ou redes neurais) para pesquisa;
- Investiguem como esse tópico é aplicado em um campo específico, como medicina, educação ou entretenimento, e coletem exemplos de casos de sucesso.

Segundo momento

25 minutos

Depois da pesquisa, apresentem as suas descobertas para a turma, destacando a aplicação, os resultados alcançados, os benefícios obtidos e os desafios encontrados. Cada grupo deve ter, em média, de sete a oito minutos para a apresentação.



Bloco 4

Inteligência computacional e aprendizagem de máquina.



Você sabe o que é a inteligência computacional?

A IC é um ramo da inteligência artificial (IA) que se concentra no desenvolvimento de algoritmos e modelos inspirados em processos naturais para resolver problemas complexos.



E a aprendizagem de máquina?

Aprendizagem de máquina (em inglês, *Machine Learning*) é um campo da inteligência artificial (IA) que se concentra no desenvolvimento de algoritmos e modelos que permitem que sistemas de computador aprendam e melhorem a partir de dados e experiências passadas, em vez de serem explicitamente programados.

Tipos de aprendizagem de máquina (ML)

Aprendizagem não supervisionada: o sistema aprende por conta própria com base em dados anteriores.

Aprendizagem supervisionada: o sistema aprende com dados rotulados, como classificação de *e-mails* como *spam* ou não *spam*.

Aprendizagem por reforço: o sistema aprende interagindo com o ambiente, por exemplo, um carro autônomo.

Todas essas técnicas incluem estatística, *Data Mining*, árvores de decisão, redes Bayesianas e *clustering*.



Aplicações da aprendizagem de máquina (ML)

Reconhecimento de padrões

O Machine Learning (ML) é usado para reconhecer padrões em dados, como reconhecimento facial, de voz e de escrita.

Previsões e recomendações

O ML é amplamente aplicado em previsões financeiras, de estoque e meteorológicas, bem como em sistemas de recomendação de produtos em plataformas de *e-commerce*.

Processamento de linguagem natural (NLP)

ML é usado em tradução de idiomas, *chatbots* e análise de sentimentos em mídias sociais.

Medicina e saúde

ML auxilia na detecção precoce de doenças, diagnóstico médico, análise de imagens médicas e na descoberta de novos medicamentos.

Automatização e robótica

Robôs autônomos usam ML para navegação e tarefas complexas.

Desafios da aprendizagem de máquina (ML)



Aquisição de dados de qualidade: ter dados suficientes e de qualidade é essencial para treinar modelos eficazes.



Interpretabilidade dos modelos: em muitos casos, os modelos de ML são caixas-pretas, o que torna difícil entender como eles tomam decisões.



Ética e viés: questões éticas surgem em relação à tomada de decisões por algoritmos, incluindo possíveis preconceitos.

Bloco 5

Atividade: aprendizagem de máquina.

Atividade de pesquisa: aprendizagem de máquina

Primeiro momento

20 minutos

Dividam-se em três grupos. Cada grupo deve pesquisar um exemplo de caso em que haja aplicação de aprendizagem de máquina. O **grupo 1** deve pesquisar uma aplicação no caso da **saúde**, o **grupo 2**, em **educação**, e o **grupo 3** no ramo do **entretenimento**.

Segundo momento

25 minutos

Depois da pesquisa, apresentem o exemplo escolhido, mostrando como o aprendizado de máquina foi aplicado, os resultados alcançados, os benefícios obtidos e os desafios encontrados. Cada grupo deve ter, em média, de sete a oito minutos para a apresentação.



Bloco 6

Diretrizes do uso da inteligência artificial e os seus
princípios éticos.

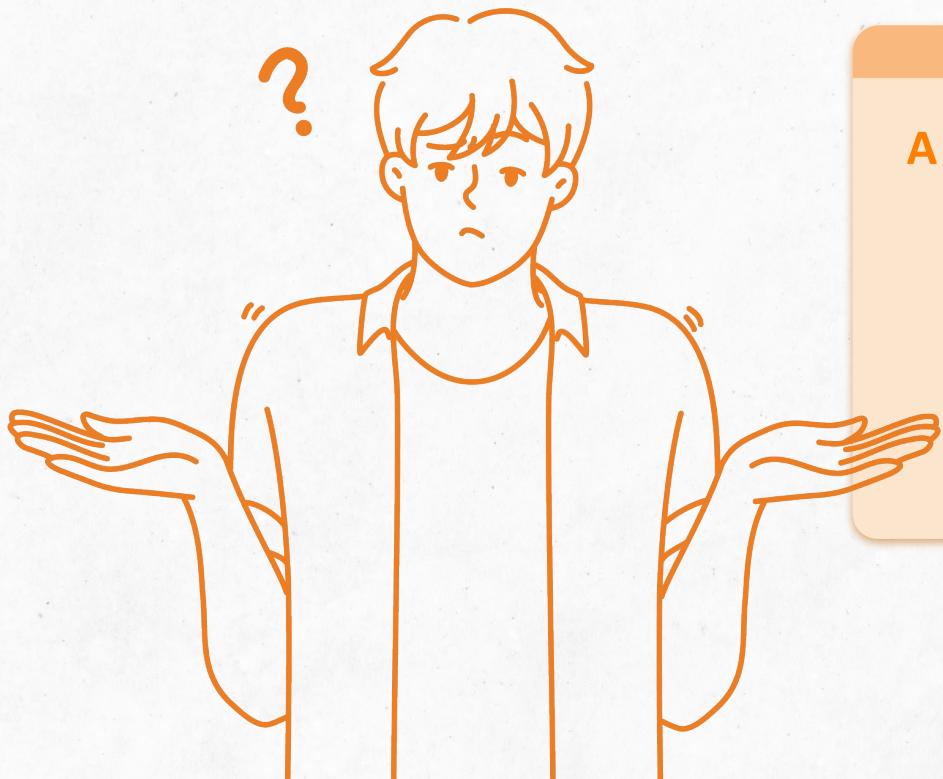
Diretrizes e princípios éticos do uso da inteligência artificial

Existem uma série de leis e diretrizes que orientam o ramo da inteligência artificial. Vamos conhecer algumas delas?

Imparcialidade

Refere-se à eliminação de preconceitos e discriminações injustas nos sistemas de IA. Isso envolve garantir que as decisões tomadas pelos modelos de IA não sejam influenciadas por características como raça, gênero, idade ou qualquer outro atributo protegido. A busca pela imparcialidade visa evitar a reprodução de desigualdades existentes na sociedade e assegurar que as decisões sejam justas e equitativas para todos.





A inteligência artificial pode apresentar
viés racista e preconceituoso?



Diretrizes e princípios éticos do uso da inteligência artificial

Confiabilidade e segurança

Envolve a construção de sistemas robustos e confiáveis que funcionam de maneira previsível e não colocam em risco a segurança das pessoas ou do ambiente. Isso inclui a prevenção de falhas catastróficas, a detecção de anomalias e a implementação de medidas de proteção para evitar que o sistema seja explorado ou manipulado de forma maliciosa.



Diretrizes e princípios éticos do uso da inteligência artificial

Privacidade e segurança

Diz respeito à proteção dos dados pessoais e sensíveis das pessoas que interagem com os sistemas de IA. Isso envolve a coleta, armazenamento e processamento responsável dos dados, além da garantia de que as informações pessoais não sejam compartilhadas sem consentimento adequado e que as medidas de segurança sejam implementadas para evitar violações e vazamentos de dados.



Diretrizes e princípios éticos do uso da inteligência artificial

Inclusão

Visa garantir que os benefícios da tecnologia se estendam a todas as pessoas, independentemente de suas habilidades, origens ou circunstâncias. Isso requer considerar e atender às necessidades de diferentes grupos, incluindo pessoas com deficiências, diferentes origens culturais e socioeconômicas. Os sistemas de IA devem ser projetados de maneira a não excluir nem marginalizar qualquer grupo.



Diretrizes e princípios éticos do uso da inteligência artificial

Transparência

Refere-se à capacidade de entender como os sistemas de IA tomam decisões e como eles chegam a determinadas conclusões. Isso envolve disponibilizar informações sobre o funcionamento interno dos algoritmos, o treinamento dos modelos, os dados utilizados e os critérios pelos quais as decisões são tomadas. A transparência é essencial para construir confiança e permitir a auditoria dos sistemas de IA.



Diretrizes e princípios éticos do uso da inteligência artificial

Responsabilidade

Implica que as organizações e indivíduos que desenvolvem, implementam e utilizam sistemas de IA são responsáveis pelos impactos que esses sistemas causam. Isso inclui assumir a responsabilidade por erros, danos ou consequências negativas que possam surgir do uso da tecnologia. A responsabilidade envolve tomar medidas para corrigir problemas, aprender com os erros e agir de maneira ética e justa.



Fechamento

Em seu caderno, responda às perguntas:

Eu costumava pensar	Agora, eu penso
O que você costumava pensar sobre o assunto antes da aula de hoje?	O que você pensa sobre o assunto após a aula de hoje?



Referências Bibliográficas

PROZ EDUCAÇÃO. *Apostila de Sistemas Inteligentes*. 2023.