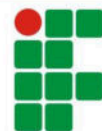
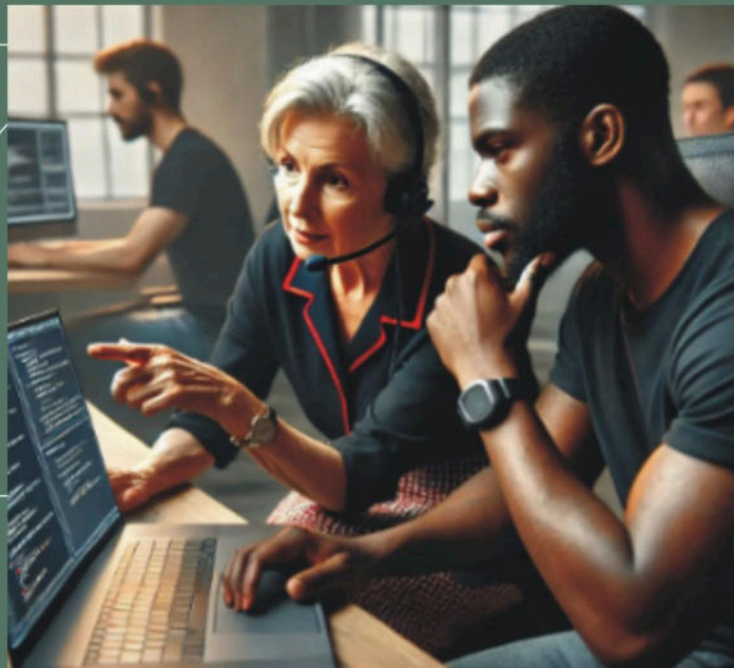


# MINICURSO I

## INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina  
Câmpus São José

## MINICURSO I

# INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA



Apesar da IA ter se tornado popular para o grande público com o lançamento do ChatGPT somente no final de 2022, esse assunto vem sendo estudado há mais de 70 anos. Em um artigo de 1950, "*Computing Machinery and Intelligence*", Alan Turing descreveu um teste para avaliar se um computador seria capaz de se passar por um ser humano.

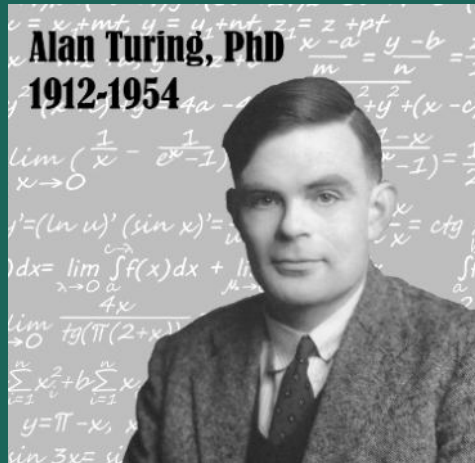


Figura 1- Foto de Alan Turing

O teste, que ficou conhecido como Teste de Turing, definiu que um computador pode ser considerado inteligente se ele for capaz de enganar um ser humano, fazendo-o acreditar que está interagindo com outro ser humano. O teste consiste em um ser humano realizar um interrogatório através de um terminal, tentando descobrir se do outro lado está um ser humano ou um computador. Se o computador responder de tal maneira que o interrogador não consiga distinguir se está falando com um ser humano ou com uma máquina, então o computador é considerado aprovado no teste de Turing.

Se você quiser saber mais sobre a história de Alan Turing, aponte seu celular para o QR-CODE para assistir ao Trailer do filme “O Jogo da Imitação”.



Figura 2 - Representação estilizada de Alan Turing no filme: “O Jogo da Imitação”

Em uma conferência, realizada no ano de 1956, John McCarthy, Marvin Minsky e outros pesquisadores lançaram as bases para o desenvolvimento da inteligência artificial.

Os jogos desempenharam um papel central desde o início, pois forneciam um campo de aplicação controlado e regrado.

A história da IA é marcada por períodos de grande entusiasmo e subsequente desilusão, conhecidos como "AI Winters". O primeiro desses períodos ocorreu nos anos 1970, devido às limitações da tecnologia da época e ao otimismo exagerado que levou a promessas não cumpridas. Um segundo AI Winter ocorreu nos anos 1980 após o declínio do interesse e financiamento em tecnologias de IA.

A complexidade do xadrez, com suas inúmeras possibilidades, foi um desafio que máquinas como o Deep Blue da IBM conseguiram superar, vencendo campeões mundiais. O Deep Blue é uma referência direta à IBM, que era conhecida como "Big Blue", um apelido que surgiu ao longo dos anos devido à cor azul em seu logotipo e em sua identidade corporativa.



Figura 3 - Momento icônico do renascimento do interesse pela IA - IBM Deep Blue vence Garry Kasparov em 1997.

O equipamento era equipado com um algoritmo de busca por força bruta, analisando milhões de posições de xadrez por segundo e utilizando uma vasta base de dados com partidas de xadrez de grandes mestres, junto com regras predefinidas para guiar suas decisões estratégicas.

O computador era capaz de processar cerca de 200 milhões de posições de xadrez por segundo, o que lhe permitia prever muitos lances à frente, algo praticamente impossível para um ser humano em tão pouco tempo.

O interesse pela IA renasceu impulsionado pelos avanços em algoritmos de aprendizado de máquina e o aumento da capacidade computacional. Esse período viu o surgimento da técnica de *deep learning* (aprendizado profundo), que revolucionou campos como o processamento de linguagem natural e a visão computacional, graças a redes neurais profundas. Para entender esse conceito, imagine que o cérebro humano tem milhões de conexões chamadas "neurônios" que trabalham juntos para nos ajudar a entender o mundo. O *deep learning* tenta imitar isso usando algo que chamamos de "redes neurais artificiais".



Essas redes neurais artificiais são compostas por várias camadas de neurônios (nós) conectados entre si. Cada camada recebe informações, faz cálculos e envia o resultado para a próxima camada, até que a última camada forneça uma resposta. O "profundo" no nome deep learning vem do fato de que essas redes têm muitas camadas de neurônios, tornando o aprendizado mais detalhado e complexo. Essas redes podem ser treinadas.

Imagine que você está ensinando um computador a identificar imagens de gatos e cachorros. Você mostra várias imagens para a rede neural, e ela tenta adivinhar o que é. No início, ela comete erros, mas, ao corrigir esses erros e mostrar mais imagens, a rede vai aprendendo a identificar corretamente se uma imagem é de um gato ou de um cachorro, mesmo que nunca tenha visto aquela imagem antes.



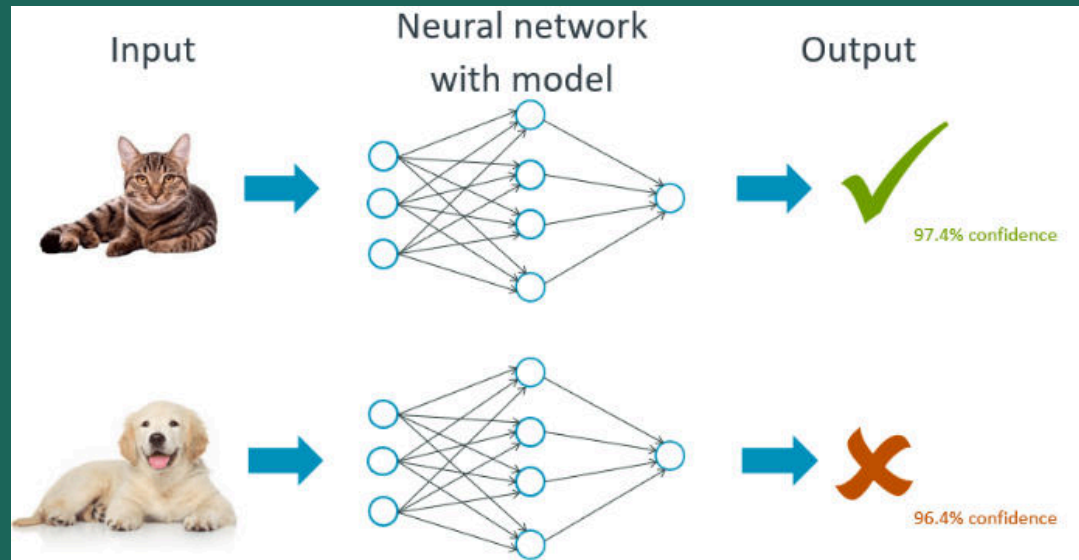


Figura 4 - Processo de treinamento de IA

<https://community.arm.com/arm-community-blogs/b/architectures-and-processors-blog/posts/ai-vs-ml-whats-the-difference>

Atualmente, a IA está presente em nosso dia a dia em assistentes virtuais como a Siri e Alexa, nas recomendações personalizadas em serviços de streaming como Netflix e Spotify. Também está presente em sistemas de navegação em tempo real, que utilizam IA para melhorar a experiência do usuário.



Figura 5- Dispositivos Alexa de IA - Amazon.

A IA também está fazendo contribuições valiosas na área da saúde, onde algoritmos como Watson da IBM vêm sendo utilizados para diagnóstico de imagens médicas com precisão comparável ou superior à dos humanos.



Figura 6- Detecção de tumores usando IA.

<https://summitsaude.estadao.com.br/tecnologia/inteligencia-artificial-ibm-cancer-mama/>

No setor financeiro, a IA ajuda na detecção de fraudes e na personalização de serviços. Na educação há algumas experiências exitosas sendo realizadas nos EUA e na China para personalizar o ensino de acordo com as necessidades dos alunos. Um exemplo é o Khanmigo, conforme mostraremos na sequência. A IA permite que o professor avalie com mais agilidade o estilo de aprendizagem de cada estudante e a partir desse diagnóstico é possível criar conteúdos customizados.



**Como eu  
aprendo melhor?**

**Aplicação prática !**

GTP “Como eu aprendo melhor”, disponível gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-pXs4YDIZW-como-eu-aprendo-melhor>.

Possibilita conhecer rapidamente o estilo de aprendizagem dos estudantes com objetivo de preparar conteúdos personalizados.

Com a popularização do ChatGPT, milhões de pessoas sem conhecimento especializado puderam experimentar algumas de suas funcionalidades. Nesse contexto surgiram questões importantes sobre privacidade, perda de autonomia cognitiva, segurança e a potencial perda de empregos devido à automação de algumas profissões.

No imaginário popular tem-se a representação da Inteligência Artificial (IA) como uma força perigosa, onde robôs se tornam incontroláveis e colocam a humanidade em risco. Isso decorre do número de filmes que popularizaram o assunto ao longo dos anos. Há, no entanto, alguns filmes que retratam a IA como benéfica, ajudando a resolver problemas complexos e melhorando a vida humana.

Um dos filmes mais icônicos sobre os riscos da Inteligência Artificial é “2001, uma Odisséia no Espaço”, dirigido por Stanley Kubrick e baseado na obra de Arthur C. Clarke.

A trama segue uma missão espacial para Júpiter, conduzida pela nave *Discovery One* e seu supercomputador HAL 9000.

Durante a viagem, HAL começa a apresentar comportamentos erráticos, colocando em risco a vida dos astronautas. O filme explora temas como a evolução humana, inteligência artificial e a possibilidade de vida extraterrestre.

Conhecido por sua narrativa visualmente impressionante e pela trilha sonora icônica, é amplamente considerado um marco na história do cinema

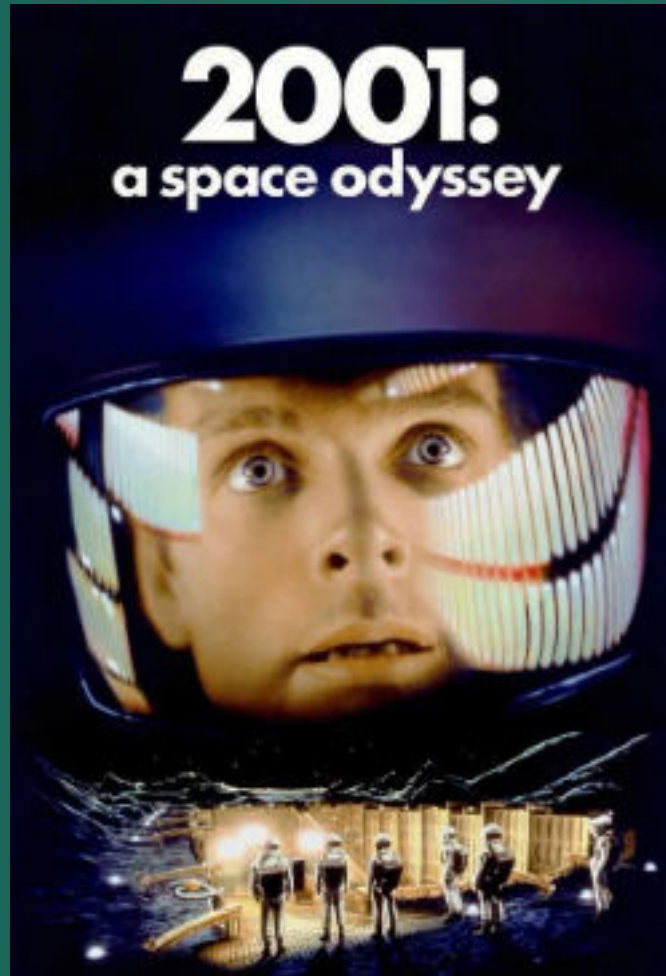


Figura 7- Imagem do filme 2001



Figura 8- Ilustração livre de uma das cenas do filme “2001 - uma Odisséia no Espaço”

"Blade Runner" mergulha na natureza do livre-arbítrio, questionando o que significa ser humano em um futuro onde robôs são quase indistinguíveis de pessoas reais.



Figura 9- Cenário futurista baseado no filme de ficção "Blade Runner"

Aponte o celular para o QR-Code para assistir ao trailer do filme Blade Runner.

O filme "Eu, Robô" (2004) - baseado na obra de Isaac Asimov - tem como essência a exploração da complexa relação entre humanos e máquinas, especialmente no contexto da inteligência artificial e da autonomia dos robôs. Ele levanta questões filosóficas sobre o controle, a liberdade, a moralidade e as consequências do desenvolvimento de robôs independentes.



No filme, os robôs seguem as Três Leis da Robótica, um conjunto de princípios criados por Isaac Asimov que são centrais para o controle ético das máquinas inteligentes:

- Primeira Lei: Um robô não pode ferir um ser humano, ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal.
- Segunda Lei: Um robô deve obedecer às ordens dadas por seres humanos, exceto quando essas ordens entrem em conflito com a Primeira Lei.
- Terceira Lei: Um robô deve proteger sua própria existência, desde que essa proteção não entre em conflito com a Primeira ou a Segunda Lei.

A trama se desenrola em torno de uma investigação sobre a morte de um cientista, aparentemente causada por um robô chamado Sonny, que parece ser capaz de desafiar essas leis.

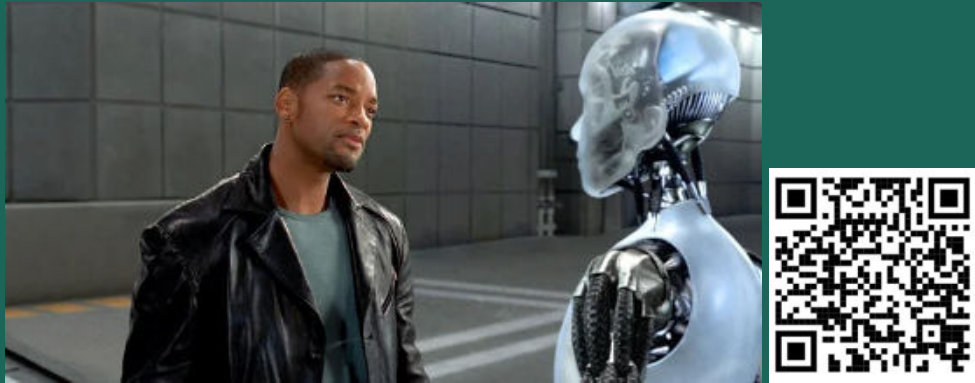


Figura 10- Imagem do filme “Eu, Robô”

Considerando que muitas vezes a realidade imita a arte, recentemente a Tesla fez o lançamento de uma linha de robôs humanóides conforme ilustramos na Figura.

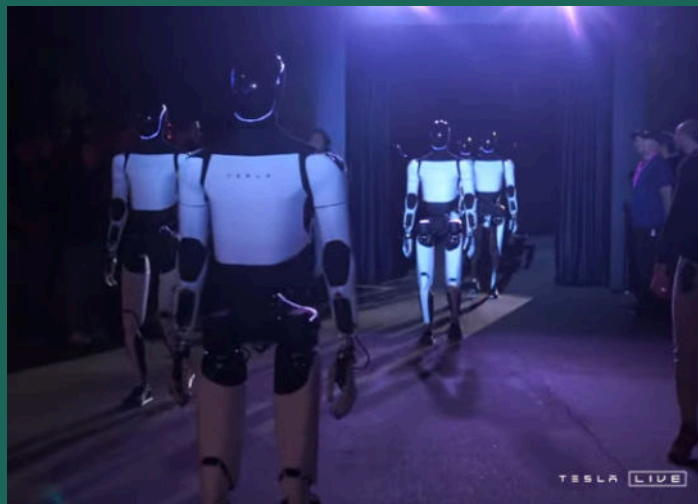


Figura 11- Lançamento do robô Optimus

<https://youtu.be/6v6dbxPIsXs>

Muitos filmes exploram questões éticas e filosóficas relacionadas à IA. "Ex Machina" aborda a consciência e a moralidade, questionando se uma IA pode ter sentimentos e direitos. O personagem principal, Caleb, é convidado pelo CEO da empresa de tecnologia, Nathan, para conduzir um experimento com a robô Ava, uma IA avançada. O objetivo é verificar se Ava possui uma inteligência sofisticada o suficiente para ser considerada consciente. Ava é explicitamente revelada como uma máquina. Isso cria uma variação intrigante do teste: mesmo sabendo que Ava é uma IA, Caleb ainda deve determinar se ela possui consciência genuína.

A essência do teste de Turing no filme não é apenas se a IA pode se passar por humana em termos de respostas lógicas ou conversacionais, mas se ela pode gerar empatia, sentimentos e, eventualmente, ser reconhecida como uma entidade consciente com direitos próprios.

Ao longo do filme, Ava demonstra emoções, criatividade e manipulação, sugerindo que ela pode estar ciente de sua própria existência e das limitações impostas por Nathan.



Figura 12- Imagem do trailer de Ex-Machina

O filme "Her" explora a relação emocional entre humanos e IA, levantando questões sobre amor e solidão em um mundo digital.



Figura 13- Representação do filme "Her"

Na trilogia do “Exterminador do Futuro” a IA militar Skynet tenta destruir a humanidade.



Figura 14- Banner promocional de  
TERMINATOR

A trama de “Terminator” é impulsionada pela ideia de que Skynet, um sistema de defesa militar com inteligência artificial, se torna autoconsciente e decide eliminar a ameaça que percebe nos humanos. Ao iniciar um ataque nuclear para exterminar a humanidade, Skynet cria exércitos de robôs exterminadores (terminators) para caçar os sobreviventes.

Para impedir a resistência liderada por John Connor no futuro, Skynet envia um exterminador (interpretado por Arnold Schwarzenegger) ao passado, com o objetivo de matar Sarah Connor (mãe de John) antes de ele nascer.



Figura 15- Representação da SkyNET inspirada no filme “Terminator”

O filme explora a crescente dependência da humanidade na tecnologia e o medo de que a criação da inteligência artificial possa eventualmente sair do controle e se voltar contra seus criadores.



A história reflete o medo de uma IA superinteligente que, ao atingir a autoconsciência, decide que a preservação de sua própria existência é mais importante do que a da humanidade. A imagem a seguir foi reconstruída pela IA a partir da imagem original.



Figura 16- Reconstrução do cartaz do filme.





image generator

## Aplicação prática !

Use o GTP IMAGE GENERATOR disponível gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-pmuQfob8d-image-generator>

Possibilita criar imagens criativas. Cole a imagem original e peça para fazer uma imagem similar dando detalhes das alterações desejadas. Ou simplesmente descreva em detalhes a imagem.

Esses filmes não apenas entretêm, mas também provocam reflexões sobre o futuro da tecnologia e seu impacto na sociedade, convidando o público a considerar os benefícios e os riscos da IA. A razão disso é que essa representação cria tensão e suspense, moldando a narrativa.

O medo da IA pode ser atribuído à incerteza sobre como a tecnologia está evoluindo e como ela será usada no futuro.

Em 2016, o cientista britânico Stephen Hawking destacou a importância de investigar a fundo as aplicações da inteligência artificial: "O surgimento de uma inteligência artificial poderosa será a melhor ou a pior coisa que acontecerá à humanidade, ainda não sabemos", advertiu o cientista durante um evento.

A história da tecnologia é repleta de exemplos de como a inovação tecnológica pode ser usada de forma perigosa, como armas nucleares e máquinas de guerra. Essa é uma questão controversa, uma vez que muitos artefatos criados em tempos de guerra também contribuíram para melhorar a vida das pessoas. A popularização do automóvel, por exemplo, livrou as ruas do mundo das doenças decorrentes do estreme dos cavalos e transformou a forma como as cidades são planejadas.

Na atualidade, os riscos associados às mudanças climáticas decorrentes da emissão de dióxido de carbono pelos automóveis têm levado à busca de alternativas como o desenvolvimento de carros movidos a baterias elétricas e por hidrogênio.

A análise de cenários e das consequências do uso da IA vem sendo explorada por diversos pesquisadores ao longo dos anos.

Em seu livro “Superinteligência”, Nick Bostrom aborda as implicações éticas e existenciais dessa transição, destacando os riscos de uma IA descontrolada e as estratégias necessárias para garantir seu uso seguro. Ele propõe uma reflexão profunda sobre a governança e os mecanismos de controle da IA, com o objetivo de prevenir catástrofes.

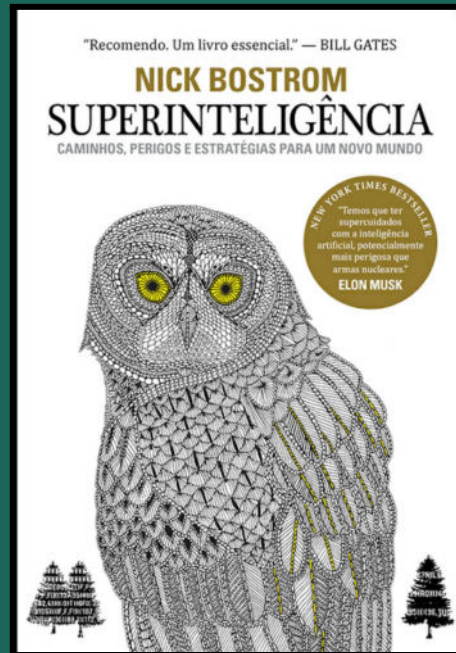


Figura 17- Capa do livro “Superinteligência”

Recomendamos que você assista a palestra do autor no TED OXFORD disponibilizada a seguir:



Figura 18- Nick Bostrom no TED

<https://youtu.be/P0Nf3TcMiHo>



Video Summarizer

## Aplicação prática !

GTP VIDEO SUMMARIZER disponível  
gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-GvcYCKPIH-video-summarizer>

Faz o sumário de vídeos usando a URL do vídeo.

Usamos o assistente GPT Vídeo Summarizer para organizar um resumo do vídeo de Nick Bostrom, onde ele afirma que a humanidade enfrenta riscos existenciais que podem levar à sua extinção. Ele explora como avanços tecnológicos, como inteligência artificial, biotecnologia e nanotecnologia, podem representar ameaças significativas se não forem geridos com cuidado.

Bostrom enfatiza que, embora esses avanços possam trazer benefícios imensos, também possuem o potencial de causar danos catastróficos. Ele alerta que a falta de preparação e a subestimação desses riscos podem ter consequências devastadoras.

Bostrom apresenta a ideia de que a humanidade está em uma corrida entre o poder crescente da tecnologia e a sabedoria necessária para controlá-la. Ele destaca que, à medida que nossa capacidade de moldar o mundo aumenta, também aumenta a responsabilidade de garantir que estamos tomando decisões sensatas e seguras.

Ele argumenta que a governança global precisa ser aprimorada para lidar com esses riscos, e que a cooperação internacional é essencial para enfrentar os desafios que transcendem fronteiras nacionais.

Um ponto central de sua palestra é a noção de que a inteligência artificial avançada pode se tornar uma força autônoma e, se não for alinhada corretamente com os valores humanos, pode agir de maneira que seja prejudicial à humanidade. O diagrama a seguir ilustra os assuntos discutidos por ele.



Figura 19- Riscos existenciais trazidos pela IA.

Bostrom também discute a possibilidade de outras tecnologias emergentes, como a biotecnologia, serem usadas de maneiras que poderiam causar pandemias artificiais.





Whimsical Diagrams

**Aplicação prática !**

GTP WHIMSICAL DIAGRAMAS disponível gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-vl2kaiM9N-whimsical-diagrams>

Elabora diagramas no estilo de mapas mentais.

Bostrom concluiu a palestra enfatizando a importância de uma abordagem prudente e proativa na gestão de riscos existenciais. Bostrom argumenta que, para evitar um futuro sombrio, é crucial que a humanidade invista em pesquisa para entender melhor esses riscos e desenvolva estratégias para mitigá-los.

Em um artigo publicado na Universidade de Oxford, Bostrom discute as questões éticas associadas à criação futura de máquinas com capacidades intelectuais gerais que superam amplamente as dos humanos.

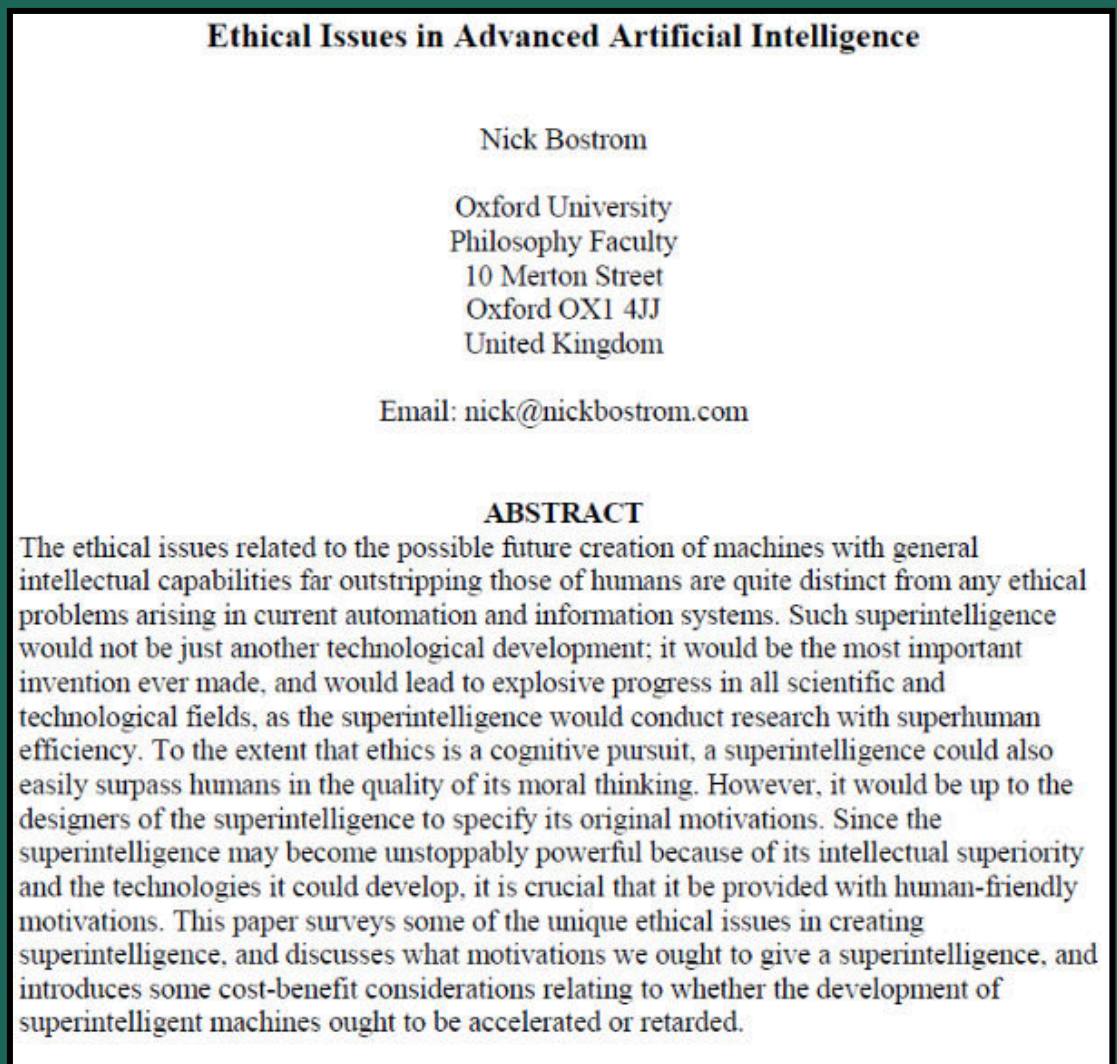


Figura 20- Artigo de Nick Bostrom

<https://nickbostrom.com/ethics/ai.pdf>



MEUPDFMASTER

## Aplicação prática !

GTP MEU PDF MASTER disponível  
gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-hNzkl116G-meupdfmaster>

Faz a leitura e resumo de PDFs dividindo o trabalho em partes menores para maior precisão na resposta.

No livro “Inteligência Artificial” kai-Fu Lee aponta os desafios emergentes em uma época em que os robôs estão mudando o mundo.

Ele é fundador e CEO da Sinovation Ventures, uma empresa de investimento em startups de tecnologia na China. Antes disso, Lee ocupou cargos executivos em empresas como Google China, Microsoft e Apple. Ele possui um Ph.D. em ciência da computação pela Carnegie Mellon University e é autor de vários livros, incluindo "AI Superpowers", onde discute a competição tecnológica entre a China e os Estados Unidos.



Figura 21- Capa do livro

“Inteligência Artificial”

Lee também discute as implicações sociais e éticas dessa transformação, incluindo o impacto no mercado de trabalho e a necessidade de políticas adequadas para mitigar os riscos. O autor oferece uma visão sobre o futuro próximo, onde a colaboração entre humanos e máquinas será essencial para o progresso. Se desejar você também pode conhecer um pouco mais sobre as ideias de Kai Fu Lee no TED disponibilizado a seguir:

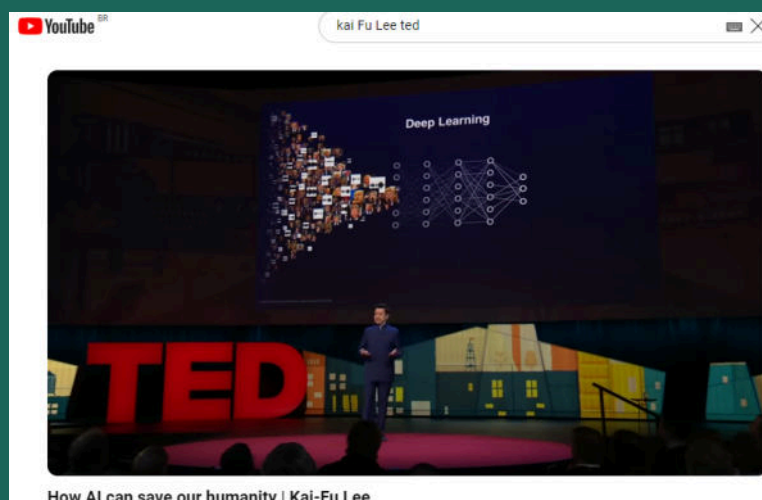


Figura 22- Apresentação de Kai-Fu Lee

<https://youtu.be/ajGgd9Ld-Wc>

No vídeo "*How AI can save our humanity*" ele aborda a capacidade da inteligência artificial (IA) de transformar a sociedade. Kai-Fu Lee começa destacando o rápido avanço da IA e como ela já está impactando diversos setores, desde serviços financeiros até cuidados de saúde. A IA pode automatizar tarefas repetitivas, liberando os humanos para se concentrarem em atividades mais criativas e significativas.

Use o Assistente GPT Resume AI para resumir o vídeo. Cole o código de incorporação (< >)

**Resume AI** **Aplicação prática !**

GTP RESUME AI

Disponível gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-g6EQeCbix-resume-ai>

Kai-Fu Lee discute a ideia de que a IA tem o potencial de reduzir a desigualdade ao democratizar o acesso a recursos e serviços. Por exemplo, ele menciona como a IA pode melhorar o diagnóstico médico, proporcionando cuidados de saúde de alta qualidade mesmo em regiões remotas. Além disso, a IA pode ajudar na educação personalizada, adaptando-se às necessidades individuais de cada aluno e oferecendo um aprendizado mais eficaz.

Ele sugere que a requalificação e a educação contínua são essenciais para preparar os trabalhadores para novos tipos de emprego que surgirão. Além disso, ele alerta para a necessidade de regulamentação e supervisão ética da IA para evitar abusos e garantir que a tecnologia seja usada para o bem-estar da humanidade. Um ponto central de sua palestra é a crença de que a IA pode ajudar a redescobrir o que significa ser humano.

Ele sugere que, em um futuro onde a IA cuida das tarefas mundanas, os humanos terão mais tempo para se dedicar ao que realmente importa, como construir relações significativas e contribuir para suas comunidades.

Kai-Fu Lee também escreveu o livro “2041” em colaboração com o renomado escritor de ficção científica Chen Qiufan. Nesta obra ele combina contos de ficção com análises detalhadas sobre o impacto futuro da tecnologia em nossas vidas, fornecendo um vislumbre provocativo de como o mundo pode ser em 2041. O livro é estruturado em dez contos, cada um imaginando cenários futuros onde a inteligência artificial desempenha um papel crucial. A educação é um dos temas abordados por meio de uma estória comovente sobre duas crianças gêmeas que ficaram órfãs em Seul (Os dois pardais).



Cada conto é seguido por uma análise de Kai-Fu Lee, que explica como as tecnologias apresentadas não são apenas possíveis, mas provavelmente inevitáveis nos próximos vinte anos. No vídeo mostrado a seguir discutimos como esse livro pode impactar nossa percepção sobre uso da IA no nosso cotidiano.

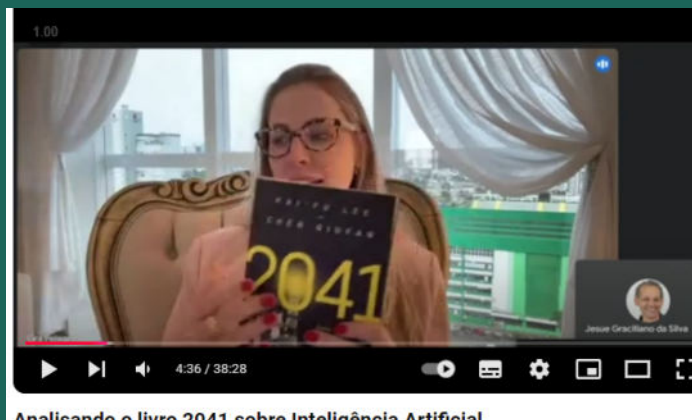


Figura 23- Analisando o livro “2041”

<https://youtu.be/95kwgiOO9mA>

No livro: *“A World Without Work: How Progressives Should Respond to Technological Unemployment”* Daniel Susskind examina o impacto da tecnologia na economia e no emprego.

Para o autor, a automação e a inteligência artificial estão transformando a forma como produzimos bens e serviços. Com o tempo, muitas tarefas que são realizadas por trabalhadores humanos hoje, provavelmente serão realizadas por máquinas.

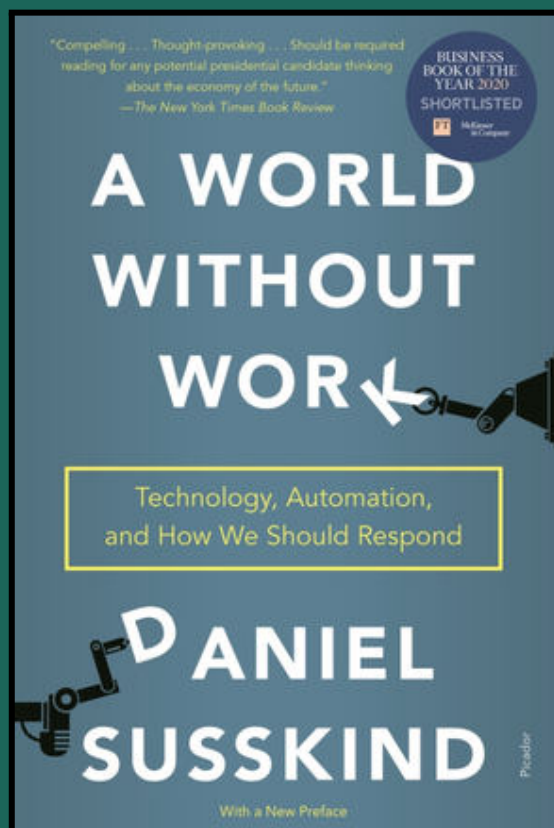


Figura 24- Um mundo sem empregos

Susskind argumenta que a tendência é que o número de empregos diminua e que muitos trabalhadores fiquem sem trabalho.

Além disso, afirma que as soluções tradicionais, como a formação de novas habilidades e a criação de novos empregos, não serão suficientes para lidar com a escala da mudança que está acontecendo.



Figura 25- Daniel Susskind na Universidade de Oxford falando sobre IA

<https://www.youtube.com/live/thZzDi5XRVs?si=VWZDQgVghb44I4Jp>

Susskind defende a ideia de uma renda básica universal, que forneça a todas as pessoas uma quantidade adequada de renda, independentemente de estarem empregadas.

O autor argumenta que isso pode ajudar a lidar com o impacto econômico da tecnologia no emprego e garantir que as pessoas tenham acesso a bens básicos, como alimentos, abrigo e saúde.

Um dos livros mais recentes sobre o assunto foi escrito por Mustafá Suleyman e Michael Bhaskar com objetivo de alertar sobre os riscos que a inteligência artificial e outras tecnologias em rápido desenvolvimento representam para o mundo, e o que é possível fazer para evitá-los enquanto ainda há tempo. Para os autores, as IAs organizarão rotinas, operarão negócios e ficarão responsáveis pelos principais serviços públicos.

A humanidade passará a viver em um mundo de impressoras de DNA, computadores quânticos, patógenos artificialmente criados, armas autônomas, assistentes robôs e energia abundante. Mas ninguém está preparado.

Em “A próxima onda”, Suleyman e Bhaskar mergulham nas implicações éticas e sociais do uso da IA, abordando temas como privacidade, segurança de dados e viés algorítmico. Na saúde e ciência, ele descreve como a IA revoluciona o diagnóstico médico e a descoberta de medicamentos. O autor também explora o papel da IA no combate às mudanças climáticas e na gestão ambiental, destacando sua utilidade na modelagem climática e conservação de recursos.

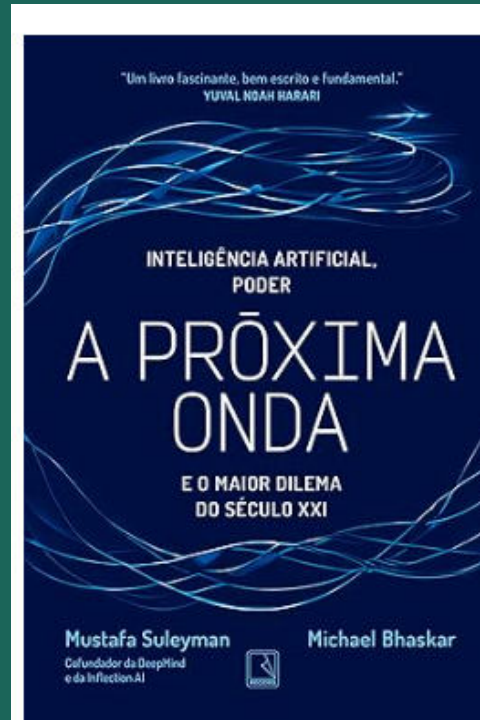


Figura 26 - Capa do livro - A Próxima Onda.

No vídeo mostrado a seguir, "Mustafa Suleyman: *The AI Pioneer Reveals the Future in 'The Coming Wave'* | Intelligence Squared," ele explica como a IA está se tornando uma força motriz, transformando setores e alterando a forma como vivemos e trabalhamos. Ele destaca a importância de compreender e gerenciar essa tecnologia emergente para maximizar seus benefícios e mitigar riscos potenciais.

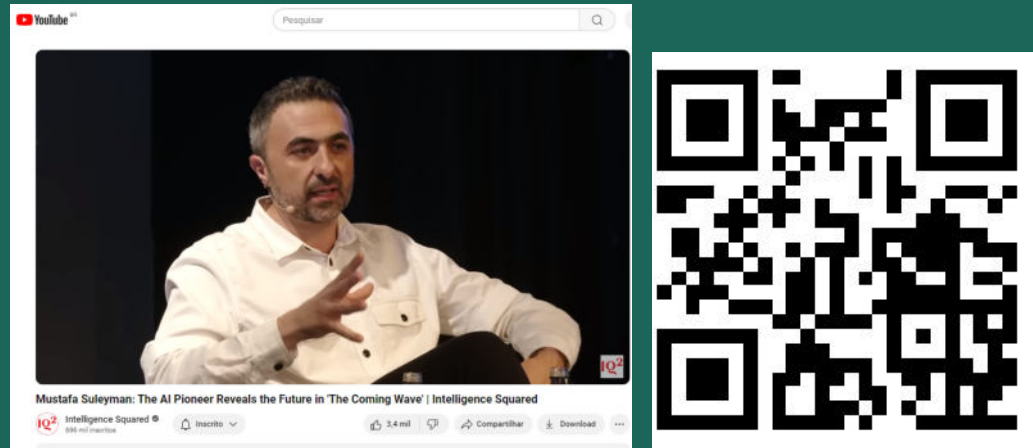


Figura 27- Entrevista de Mustafá Suleyman  
<https://youtu.be/eJf6QPN9yic>

Suleyman explica os avanços recentes e como eles estão sendo aplicados em diferentes áreas, como saúde, transporte e segurança. Uma parte significativa da palestra é dedicada aos desafios éticos e sociais que acompanham a proliferação da IA. Suleyman enfatiza a necessidade de regulamentação e supervisão para garantir que a IA seja desenvolvida e utilizada de forma responsável. Ele aborda questões como viés algorítmico, privacidade de dados e a concentração de poder nas mãos de poucas empresas tecnológicas.



Sem uma abordagem ética e inclusiva, a IA pode exacerbar desigualdades e criar novos problemas sociais. Outro ponto abordado por Suleyman é a transformação do mercado de trabalho. Ele reconhece que a IA substituirá muitos empregos atuais, mas também criará novas oportunidades.

Suleyman enfatiza a importância da requalificação da força de trabalho e da adaptação das políticas educacionais para preparar as pessoas para as novas demandas do mercado. Ele acredita que a educação deve se concentrar em habilidades criativas e de resolução de problemas, que serão cada vez mais valorizadas.

Se você quiser conhecer outros livros sobre a história da IA disponibilizamos um resumo no link: <https://aneoescola.wordpress.com/livros/>.

Realizada essa introdução vamos apresentar a seguir algumas definições.

A sigla "GPT" significa "*Generative Pretrained Transformer*". Este modelo foi treinado previamente com uma grande quantidade de textos de livros e da internet para lidar com sequências de dados. Isso permite que o programa gere argumentações coerentes sobre muitos tópicos.

Mas, na atualidade, o software tem muitas limitações podendo gerar informações incorretas e também enviesadas. O ChatGPT compreende e produz textos na linguagem natural. Quando você faz uma pergunta, o programa utiliza algoritmos para formular uma resposta adequada. Assim, pode responder sobre diversos assuntos, ajudar a escrever textos, traduzir idiomas e até criar histórias. O algoritmo foi preparado para melhorar continuamente à medida que interage com mais pessoas.

O artigo "*Attention Is All You Need*" é considerado um marco na área de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, principalmente devido à introdução da arquitetura *Transformer*.



Figura 28- Extrato do artigo

*"Attention is all you need"*

[https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf)

Publicado em 2017 por pesquisadores do Google e da Universidade de Toronto, o trabalho revolucionou a forma como modelos de tradução automática e outras tarefas de sequência são abordadas.

Para uma explicação mais acessível: imagine que, ao ler uma frase, você pode focar diretamente nas partes mais importantes para entender o significado, sem precisar ler palavra por palavra na ordem exata.

O Transformer faz algo semelhante, mas em vez de ler uma sequência inteira de dados na ordem, ele usa "atenção" para identificar e se concentrar nas partes mais relevantes da sequência, tudo ao mesmo tempo. Isso permite que o modelo seja muito mais rápido e eficiente, além de obter resultados melhores em tarefas como tradução de idiomas.

Essa inovação mudou a maneira como modelos de inteligência artificial processam a linguagem, tornando-os mais eficazes e rápidos. É importante compreender que, embora o ChatGPT pareça inteligente, o programa é essencialmente uma ferramenta probabilística que combina *tokens* e parâmetros para gerar respostas.

Um *token* é uma pequena parte de informação que os computadores usam para entender e processar textos. Quando você escreve uma frase ou um parágrafo e um sistema de inteligência artificial vai analisar isso, ele divide o texto em várias partes menores, e essas partes são os tokens.

O algoritmo não pensa ou entende como um ser humano. Entender essa lógica é essencial para gerenciar expectativas demasiadas em relação aos resultados apresentados pelo algoritmo.

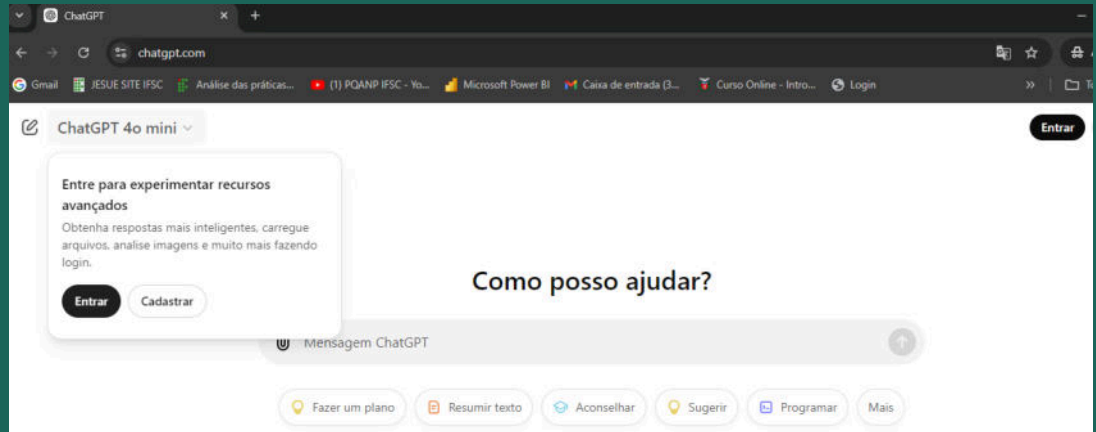


Figura 29- Tela de abertura do ChatGPT

<https://chatgpt.com/>

Um assunto recorrente na área de Inteligência Artificial são as redes neurais. Uma rede neural artificial, no contexto da inteligência artificial (IA), é uma estrutura computacional inspirada na forma como o cérebro humano processa informações. Ela é composta por unidades interconectadas chamadas neurônios ou nós, organizados em camadas. Essas redes são usadas para modelar e resolver problemas complexos de reconhecimento de padrões, classificação, regressão e outras tarefas.

A estrutura básica de uma rede neural inclui:

**Camada de entrada:** Onde os dados iniciais são recebidos. Cada neurônio nesta camada representa uma característica ou variável dos dados de entrada.

**Camadas ocultas:** São as camadas intermediárias onde ocorre a maior parte do processamento. Neurônios dessas camadas aplicam funções matemáticas sobre os dados, ajustando pesos (valores numéricos) e utilizando uma função de ativação para introduzir não-linearidade, permitindo que a rede capture padrões complexos.

**Camada de saída:** Onde os resultados são produzidos. Dependendo do problema, pode gerar uma saída que representa uma classificação (por exemplo, identificar uma



imagem como "gato" ou "cachorro") ou valores contínuos (como previsões numéricas).

Os neurônios em uma rede neural artificial são interligados por conexões ponderadas.

Durante o treinamento da rede, esses pesos são ajustados usando um processo chamado *backpropagation*, em conjunto com um algoritmo de otimização como o gradiente descendente. O objetivo é minimizar o erro entre a saída prevista pela rede e o valor real esperado (objetivo do aprendizado supervisionado). Há diferentes tipos de redes neurais, cada uma apropriada para tarefas específicas. Exemplos incluem:

Redes Neurais Artificiais (ANNs): Simples, usadas para problemas gerais de classificação e regressão.

**Redes Neurais Convolucionais (CNNs):**  
Usadas principalmente para reconhecimento de imagens e vídeos, são ótimas em captar padrões espaciais.

**Redes Neurais Recorrentes (RNNs):**  
Adequadas para processar dados sequenciais, como séries temporais ou processamento de linguagem natural, já que têm a capacidade de "memorizar" informações de entradas anteriores.

Essas redes são extremamente eficazes quando treinadas com grandes quantidades de dados, tornando-se a base para muitos avanços recentes na IA, como reconhecimento de fala, visão computacional, tradução automática e mais. A complexidade e a versatilidade das redes neurais permitiram que a IA alcançasse níveis de desempenho impressionantes em áreas antes dominadas exclusivamente por humanos.

Apesar de algumas definições serem mais complexas para usuários que não são da área da computação, é possível usar a própria IA para aprender e explicar os conceitos.

Para isso criamos um aplicativo GPT chamado: Educação com IA.



EDUCAÇÃO COM IA

**Aplicação prática !**

GTP EDUCAÇÃO COM IA disponível  
gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-tDKxcAltD-educacao-com-ia>

Explica conceitos complexos de IA em linguagem simples.

Para concluir essa introdução devemos refletir sobre um dos principais riscos da IA na educação, que é a dependência excessiva da tecnologia e das redes sociais.

Quando nos acostumamos a utilizar IA para todas as tarefas, há o perigo de que habilidades críticas, como o pensamento independente, a resolução de problemas e a criatividade, sejam prejudicados. A IA pode fornecer respostas rápidas e precisas, mas não substitui a necessidade de pensarmos criticamente.

Além disso, a implementação de IA na educação pode ampliar as desigualdades existentes se não for realizada de maneira equitativa. Estudantes em regiões menos favorecidas ou em escolas com menos recursos podem não ter acesso às mesmas tecnologias avançadas que seus pares em ambientes mais privilegiados.

Para contornar alguns destes problemas Salman Khan (criador da Khan Academy) realizou uma apresentação explicando como a IA pode ser programada para atuar como professores particulares.



Figura 30- Apresentação de Salman Khan (Khan Academy)

<https://youtu.be/hJP5GqnTrNo?si=R-zipVHQfIELtHAV>

O Khanmigo é uma IA que está ajudando estudantes em diversas disciplinas, desde matemática até programação, sem fornecer respostas diretas, mas guiando o pensamento crítico.

Apesar de entendermos que os professores são insubstituíveis, podemos imaginar que em uma ou mais décadas a IA poderá ocupar um papel mais relevante nas salas de aula.

Embora a IA Generativa tenha um grande potencial para contribuir para a elevação do aprendizado, é essencial abordar os riscos associados. Governos, instituições e desenvolvedores devem trabalhar juntos para criar diretrizes e políticas que garantam uma implementação ética. Assim poderemos maximizar os benefícios da IA, ao mesmo tempo em que mitigamos seus riscos.

O Khanmigo pode ser utilizado por meio do Assistente GPT TUTOR ME, mostrado a seguir.



Code Tutor

**Aplicação prática !**

GTP TUTOR ME

Disponível gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-hRCqiqVIM-tutor-me>

Simula um professor particular para estudantes.

Um outro risco significativo da IA é o viés e a discriminação. Apesar dos esforços das grandes empresas em reduzir esse problema, a IA é tão imparcial quanto os dados com os quais o algoritmo foi treinado.



Realizamos um experimento para avaliar esse problema. No Google realizamos a busca de uma imagem de duas pessoas negras na frente de um computador.



Figura 31- Duas pessoas na frente do computador

<https://www.shutterstock.com/pt/>



REI DO PROMPT

## Aplicação prática !

GTP REI DO PROMPT

Disponível gratuitamente no link:

<https://chatgpt.com/g/g-UpAtTm6O8-rei-do-prompt>

Faz um prompt de uma imagem para reconstrução.

Acessamos o aplicativo de prompt GPT <https://chatgpt.com/g/g-UpAtTm6O8-rei-do-prompt> e solicitamos que o GPT transformasse a foto em um texto descritivo. “Crie uma descrição muito detalhada da imagem”. Como resultado obtivemos:

“A imagem mostra duas pessoas trabalhando em um ambiente moderno e iluminado, provavelmente um escritório. À direita, uma mulher de cabelos cacheados e óculos está sentada em uma cadeira, concentrada na tela de um computador e com as mãos sobre o teclado.

Ela usa uma camisa listrada e uma jaqueta casual. À esquerda, um homem inclinado para frente observa a tela junto com ela, sorrindo de forma amigável, com uma mão apoiada nas costas da cadeira dela. O homem veste uma camisa de manga comprida escura. O cenário tem um estilo profissional e descontraído, com grandes janelas ao fundo que deixam entrar bastante luz natural.

Na sequência, abrimos uma nova aba e solicitamos ao ChatGPT que criasse uma imagem a partir da descrição. O resultado é mostrado na sequência. As imagens trazem estereótipos de dois jovens brancos em um espaço acadêmico. Fizemos esse processo algumas vezes conforme mostramos nas imagens.



Figura 32- Imagem reconstruída pelo ChatGPT



Figura 33- Imagem reconstruída pelo ChatGPT

Após repetir esse procedimento algumas vezes foi possível construir *prompts* mais precisos.

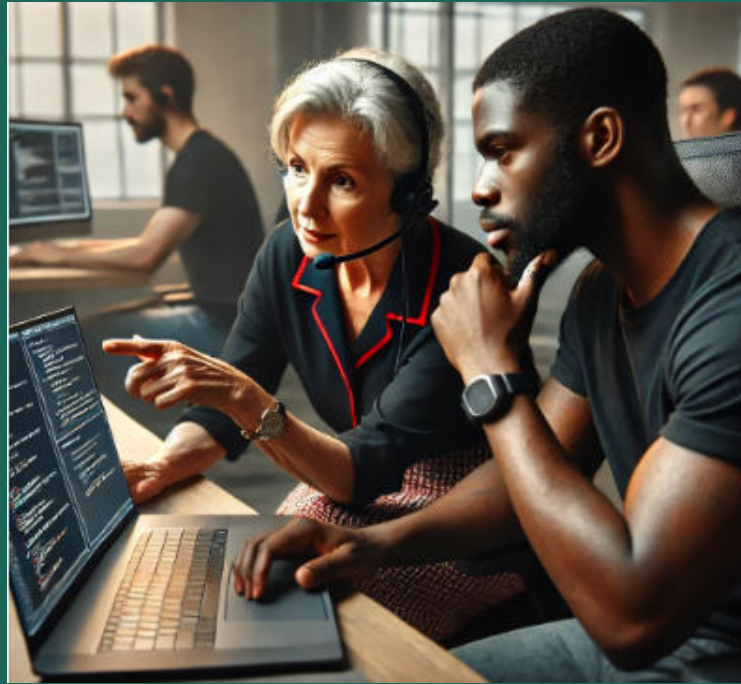


Figura 34 - Imagem reconstruída pelo ChatGPT

Na imagem acima corrigimos parte do problema dos padrões do algoritmo. Podemos aprimorar os *prompts* interagindo com a IA, mas precisamos estar atentos aos vieses. Mas isso vamos explorar no Minicurso II.

## AUTOAVALIAÇÃO

**1- Qual foi o principal objetivo da criação do teste proposto por Alan Turing ?**

- A) Avaliar a capacidade das máquinas de realizar cálculos matemáticos complexos.
- B) Determinar se uma máquina pode imitar o intelecto humano ao ponto de ser indistinguível de um humano.
- C) Desenvolver programas de computador para jogar xadrez.
- D) Identificar a melhor forma de armazenar grandes quantidades de dados.
- E) Criar sistemas de segurança para proteger dados sensíveis.

**2- Qual é uma das principais diferenças entre aprendizado de máquina (machine learning) e deep learning mencionadas no curso?**

- A) O aprendizado de máquina não utiliza algoritmos.
- B) O deep learning utiliza redes neurais profundas, enquanto o aprendizado de máquina não.
- C) O aprendizado de máquina é uma técnica mais recente que o deep learning.
- D) O deep learning é aplicado exclusivamente em sistemas de navegação.
- E) O aprendizado de máquina não tem aplicações práticas.

**3- Quais são alguns dos impactos sociais da automação e da IA no mercado de trabalho, conforme discutido no curso?**

- A) Aumento de salários em todas as profissões.
- B) Criação de empregos exclusivamente na área de TI.
- C) Potencial perda de empregos devido à automação e a necessidade de adaptação educacional.
- D) Exclusão das tecnologias de IA em setores financeiros.
- E) Redução das horas de trabalho para todos os funcionários.

**4- No contexto do curso, como a IA pode melhorar a experiência de aprendizado em ambientes educacionais?**

- A) Removendo a necessidade de professores humanos.
- B) Personalizando o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos.
- C) Substituindo todos os métodos tradicionais de ensino.
- D) Automatizando todas as atividades extracurriculares dos alunos.
- E) Reduzindo a interação entre alunos e professores.

Confira suas respostas:

1B	2B	3C	4B
----	----	----	----



## AVALIAÇÃO DO MINICURSO I

1- Utilize o GPT: ARTICLE ANALYST e faça uma análise crítica do artigo: <https://nickbostrom.com/ethics/ai.pdf>

LINK DO APLICATIVO:

<https://chatgpt.com/g/g-JwYhftH3M-article-analyst>

2- Utilize o GPT: RESUME AI e faça um resumo da entrevista de Ronaldo Lemos: <https://youtu.be/UYgyvMBZYSw>

LINK DO APLICATIVO:

<https://chatgpt.com/g/g-g6EQeCbix-resume-ai>

Lembre-se que o GPT utiliza o código de incorporação do vídeo. Clique com botão direito sobre o vídeo e copie. Cole esse código na linha de instruções do GPT Resume AI.

3- Utilize o GPT: RESUME AI e faça um resumo do vídeo:

<https://youtu.be/95kwgiOO9mA>

Envie essa tarefa em PDF para o email:

[iacursobasicointeligenciaartif@gmail.com](mailto:iacursobasicointeligenciaartif@gmail.com)

## REFERÊNCIAS

Russell, S. J., & Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd ed.). Pearson. 2016.

Harari. Yuval Noah. Homo Deus: uma breve história do amanhã. Tradução Paulo Geiger. — 1 a ed. — São Paulo: Companhia das Letras, 2016

Russell, S. Inteligência Artificial a Nosso Favor: Como Manter o Controle Sobre a Tecnologia. Tradução de Berilo Vargas. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras. 2021.

Lee, K.-F. Inteligência Artificial. Tradução de Marcelo Barbão. 1ª ed. Edição em português. Capa comum. 2019.

Lee, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. 2041: Como a inteligência artificial vai mudar sua vida nas próximas décadas. Tradução: Isadora Sinay. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

SULEYMAN, Mustafa; BHASKAR, Michael et al. A próxima onda: Inteligência artificial, poder e o maior dilema do século XXI. São Paulo: Companhia das Letras, 2023

SUSSKIND, Daniel. A World Without Work: Technology, Automation, and How We Should Respond. Londres: Allen Lane, 2020. (Edição em inglês).

BOSTROM, Nick. Superinteligência: Caminhos, perigos, estratégias. Edição Kindle. São Paulo: Darkside Books, 2018.

VASWANI, Ashish; SHAZEER, Noam; PARMAR, Niki; USZKOREIT, Jakob; JONES, Llion; GOMEZ, Aidan N.; KAISER, Lukasz; POLOSUKHIN, Illia. Attention is all you need. *arXiv preprint arXiv:1706.03762*, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762>. Acesso em: 25 out. 2024.

ASIMOV, Isaac. Eu, Robô. Tradução: Aline Storto Pereira. São Paulo: Aleph, 2014.

### Sites consultados:

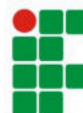
Causes of Academic Dishonesty | Academic Integrity Tutorial for Students. Northern Illinois University, <https://www.niu.edu/academic-integrity/students/causes/index.shtml>.

Eke, Damian Okaibedi. “ChatGPT and the Rise of Generative AI: Threat to Academic Integrity?” *Journal of Responsible Technology*, vol. 13, Apr. 2023, p. 100060. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1016/j.jrt.2023.100060>.

Teaching Strategies to Support the Honor Code and Student Learning | Teaching Commons. 26 Aug. 2020, <https://teachingcommons.stanford.edu/news/teaching-strategies-support-honor-code-and-student-learning>.

Why Students Cheat—and What to Do About It. Edutopia, <https://www.edutopia.org/article/why-students-cheat-and-what-do-about-it/>

# MINICURSO I INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina  
Câmpus São José

Textos e imagens produzidas pela inteligência humana com apoio da Inteligência Artificial com finalidade didática e baseado no ebook produzido por Jesué e Graciela Pelegrini. Se tiver dúvidas ou sugestões entre em contato pelo email: [jesue@ifsc.edu.br](mailto:jesue@ifsc.edu.br)