

O Paradigma da Inteligência Artificial: Abordagens Técnicas e Relevância Estratégica na Sociedade Contemporânea

Gustavo Quirino de Azevedo Motta

Faculdade de Computação – Universidade Federal do Pará – Campus Castanhal (UFPA)
Castanhal – Pará – Brasil

gustavoqam@gmail.com

Abstract. *This article discusses the topic of artificial intelligence in today's context, showing examples of tools that use artificial intelligence and explaining in a simplified way their operation, applications and limitations.*

Resumo. *Este artigo discorre sobre o tema de inteligência artificial no contexto atual, mostrando exemplos de ferramentas que utilizam inteligência artificial e explicando de forma simplificada o funcionamento, aplicações e limitações destas.*

1. Introdução

A inteligência artificial (IA) emerge como uma força transformadora, redefinindo os limites do possível em diversas esferas da sociedade. Este artigo visa explorar os fundamentos da IA, abordando seus conceitos fundamentais, desafios inerentes e seus principais objetivos. À medida que a tecnologia evolui, a IA transcende suas origens na ficção científica, tornando-se uma realidade tangível que molda o presente e promete esculpir o futuro.

Compreender a IA requer uma incursão nos alicerces de seu conceito. A capacidade de máquinas e sistemas computacionais realizarem tarefas que, historicamente, demandavam inteligência humana, é o cerne dessa disciplina. Desde algoritmos de aprendizado de máquina até redes neurais profundas, a IA abrange uma ampla gama de técnicas que capacitam as máquinas a analisar, aprender e resolver problemas complexos de maneira autônoma.

Entretanto, a trajetória ascendente da IA não está isenta de desafios inerentes. Questões éticas, como viés algoritmo e a preservação da privacidade, emergem como preocupações prementes. Além disso, a transparência nos processos decisórios das máquinas e a compreensão dos algoritmos utilizados tornam-se requisitos cruciais para uma implementação responsável e confiável da IA.

No cerne dos avanços em IA estão seus objetivos principais, que transcendem a simples automação de tarefas. A busca pela compreensão aprofundada da inteligência humana, replicando-se em sistemas artificiais, representa um dos pilares. Da mesma forma, a IA é impulsionada pela aspiração de criar máquinas capazes não apenas de aprender, mas de adaptar-se de forma contínua a ambientes dinâmicos.

Ao desbravar os conceitos, desafios e objetivos fundamentais da Inteligência Artificial, este artigo propõe-se a oferecer uma visão abrangente e contextualizada desse

campo em constante evolução. Aprofundar-se nesses aspectos é crucial não apenas para compreender o estado atual da IA, mas também para antecipar e moldar seu impacto em nossa sociedade e na forma como interagimos com o mundo digital.

O avanço e crescimento das ferramentas de inteligência artificial nos últimos anos, especialmente devido à evolução do Aprendizado Profundo e da IA generativa, colocaram o campo da inteligência artificial em destaque. O objetivo deste trabalho é explicar resumidamente sobre o conceito e as áreas de aplicação das IA, mostrando exemplos de ferramentas relacionadas.

2. Inteligência Artificial

É difícil determinar o conceito exato de inteligência artificial, já que o próprio conceito de inteligência é discutível. Um dos conceitos apresentados é de um programa que tem a capacidade de realizar tarefas de forma similar a um ser humano. Não apenas elas seriam capazes de imitar os passos de um processo, mas também seriam capazes de aprender e evoluir por conta própria, sem interferência humana.

O campo da Inteligência Artificial é focado não apenas em entender, mas também construir entidades capazes de computar como agir diante das mais variadas situações de forma eficiente e segura. Ele comporta muitas subáreas, desde áreas gerais (como aprendizado, raciocínio, percepção e assim por diante) como também áreas específicas, como jogar xadrez, provar novos temas matemáticos, escrever poemas, diagnosticar doenças, dirigir um carro etc. [Russell e Norvig 2020]

A Inteligência Artificial (IA) tem desempenhado um papel cada vez mais proeminente em nossa sociedade, impulsionando avanços significativos em diversas áreas. Desde sua concepção, a IA evoluiu de maneira exponencial, transformando a maneira como vivemos, trabalhamos e interagimos com o mundo ao nosso redor.

Uma das características mais marcantes desse desenvolvimento é a capacidade de aprendizado da IA. Inicialmente, os sistemas de IA eram programados para executar tarefas específicas com base em regras predefinidas. No entanto, com o advento do aprendizado de máquina, as máquinas foram capacitadas a aprender e se adaptar a partir dos dados, aprimorando continuamente suas habilidades e desempenho.

O aprendizado profundo, uma subárea do aprendizado de máquina, permitiu avanços extraordinários na capacidade da IA de compreender padrões complexos em conjuntos massivos de dados, aprimorando continuamente suas habilidades e desempenho.

No campo da medicina, a IA tem demonstrado seu potencial revolucionário. Algoritmos avançados são capazes de analisar imagens médicas com precisão, auxiliando no diagnóstico precoce de doenças. A capacidade da IA de processar grandes volumes de dados clínicos também contribuiu para a personalização de tratamentos, otimizando resultados e melhorando a eficiência dos cuidados de saúde.

No âmbito empresarial, a IA tem desempenhado um papel fundamental na automação de processos e na tomada de decisões estratégicas. Sistemas inteligentes analisam dados em tempo real, identificando padrões de mercado, antecipando tendências e proporcionando insights valiosos para as organizações. A automação de

tarefas rotineiras libera recursos humanos para atividades mais criativas e estratégicas.

Entretanto, o desenvolvimento da IA não está isento de desafios éticos e sociais. Questões relacionadas à privacidade, viés algorítmico e o impacto potencial na força de trabalho suscitam debates importantes sobre como equilibrar o progresso tecnológico com considerações éticas.

À medida que a IA continua a evoluir, é crucial encontrar um equilíbrio entre inovação e responsabilidade. O desenvolvimento futuro da IA dependerá da colaboração entre pesquisadores, desenvolvedores, legisladores e a sociedade em geral. A reflexão ética, a transparência e a consideração cuidadosa das implicações sociais são imperativas para garantir que a IA beneficie a humanidade de maneira equitativa e sustentável. A jornada da IA é, portanto, não apenas um avanço tecnológico, mas uma exploração contínua dos limites éticos e sociais da inteligência artificial.

Com os recentes avanços da IA, um grande número de ferramentas se tornou acessível à população geral, permitindo a realização de tarefas que antes seriam inviáveis para um indivíduo.

3. Aplicação de Inteligência Artificial no Cotidiano

Esta seção focará em exemplos de ferramentas de inteligência artificial, dando uma breve explicação sobre seu funcionamento, aplicações e limitações.

3.1. ChatGPT

O ChatGPT é um modelo de inteligência artificial criado pela empresa OpenAI. Ele interage com o usuário através de texto em linguagem natural, permitindo-lhe dialogar, responder questões, fazer correções, entre outras funcionalidades (Figura 1).

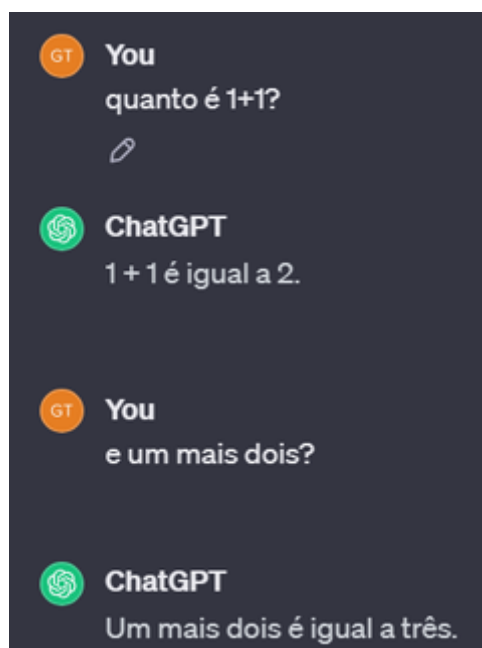


Figura 1. Exemplo de conversa no ChatgPT

Um dos pontos-chave do ChatGPT é sua habilidade de compreender contextos

complexos e responder de maneira coerente, imitando a forma como os humanos se comunicam. Este avanço é particularmente relevante na interação homem-máquina, pois torna as conversas mais naturais e úteis em uma variedade de contextos, desde suporte ao cliente a assistência educacional.

A arquitetura GPT-3.5 permite ao ChatGPT gerar respostas contextualmente relevantes a partir de estímulos de entrada, demonstrando uma compreensão profunda de diversos tópicos. Esta capacidade ampla de resposta o destaca como uma ferramenta versátil, podendo ser empregada em uma variedade de cenários, desde a redação até a criação de diálogos interativos.

Além disso, o ChatGPT desempenha um papel significativo na disseminação do conhecimento e na democratização da informação. Ao fornecer respostas informativas e esclarecedoras em tempo real, o sistema contribui para a acessibilidade à informação, independente do nível de conhecimento do usuário. Essa democratização do acesso ao conhecimento pode ter implicações profundas no fortalecimento da educação e na promoção da alfabetização digital.

Entretanto, é fundamental abordar as considerações éticas associadas ao uso do ChatGPT. Questões relacionadas à privacidade, viés algorítmico e manipulação da informação demandam uma atenção constante. A OpenAI reconhece essas preocupações e continua aprimorando suas diretrizes éticas e de segurança para mitigar riscos potenciais e garantir um uso responsável da tecnologia.

O treinamento do ChatGPT possui duas etapas: Na primeira etapa, o modelo é treinado usando uma enorme quantidade de textos disponíveis publicamente. O treinamento do modelo consiste em partes de sentenças ou sentenças completas, e o objetivo do modelo é tentar prever a próxima palavra baseado no contexto. Esta etapa é conhecida como treinamento não-supervisionado. Na segunda etapa, o modelo é ajustado com um conjunto mais específico, com conversas geradas por humanos. Esse conjunto de dados inclui entradas (mensagens de usuários) e saídas do modelo desejado (respostas apropriadas). Treinadores humanos de inteligência artificial fornecem classificações e feedbacks sobre sugestões geradas pelo modelo. Esse feedback é usado para ajustar o modelo usando um método chamado Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF). Durante o ajuste fino, o modelo aprende a gerar respostas com base na entrada de dados e no contexto fornecido. O Chat GPT pode gerar respostas criativas e contextualmente relevantes, aproveitando o conhecimento e os padrões que aprendeu durante a etapa anterior [Wolfram 2023].

3.2. DALL-E

A Inteligência Artificial (IA) DALL-E, desenvolvida pela OpenAI, representa um salto notável na convergência entre IA e criatividade visual. DALL-E é um modelo gerativo capaz de criar imagens inéditas a partir de descrições textuais, expandindo significativamente as fronteiras do que a inteligência artificial pode realizar no domínio da geração de conteúdo visual.

O ponto focal da IA DALL-E é sua capacidade de transformar descrições textuais em imagens coerentes e convincentes (Figura 2). Ao aprender padrões complexos e contextos visuais de um vasto conjunto de dados, DALL-E consegue gerar

representações visuais de uma ampla gama de conceitos, desde o mundano até o totalmente imaginativo. Isso não apenas destaca a sofisticação da IA em entender contextos visuais, mas também revela seu potencial criativo ao produzir imagens verdadeiramente únicas.



Figura 2. Imagem gerada por DALL-E

A aplicação prática da IA DALL-E é vasta, abrangendo setores como design, publicidade e até mesmo artes visuais. Ao permitir que os usuários gerem ilustrações de conceitos descritivos em linguagem natural, a DALL-E facilita a criação de conteúdo visual de maneira eficiente e personalizada. Isso não apenas economiza tempo, mas também abre novas possibilidades criativas para profissionais que buscam expressar ideias de forma visualmente impactantes. Outros casos de uso comuns são a criação de materiais para a educação e imagens para entretenimento pessoal.

Apesar das inúmeras qualidades, DALL-E ainda possui limitações que precisa superar. Alguns exemplos: dificuldade de seguir instruções que indicam posições de objetos e percepção espacial; problemas na renderização de textos nas imagens, que acaba resultando em palavras suprimidas ou caracteres extras; confusão ao tentar seguir termos como espécies de animais ou outros termos específicos, onde esses detalhes acabam ignorados ou trocados por algo diferente, mesmo quando detalhados no texto de geração de imagem [Betker et al. 2023].

Com as oportunidades oferecidas pela DALL-E, surgem questões éticas e considerações relacionadas à manipulação de imagens. A capacidade de gerar conteúdo visual de alta qualidade a partir de descrições textuais também levanta preocupações sobre o uso irresponsável da tecnologia, incluindo a criação de deepfakes convincentes.

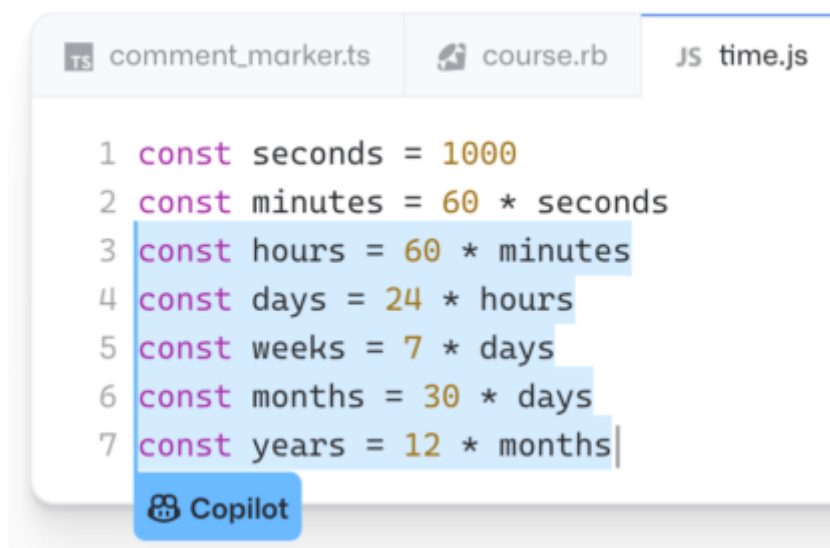
A IA DALL-E, portanto, não é apenas uma conquista técnica, mas uma ferramenta que redefine a relação entre linguagem e imagens, ampliando as fronteiras da expressão criativa. À medida que continuamos a explorar as capacidades dessa tecnologia, é imperativo promover discussões éticas e direcionar seu desenvolvimento

de maneira responsável, garantindo que a criatividade desencadeada por DALL-E seja um catalisador positivo para a inovação e expressão visual.

3.3. Github Copilot

O Github Copilot, desenvolvido pela OpenAI em parceria com a Github, representa um avanço significativo na forma como os desenvolvedores abordam a criação de código. Essa ferramenta revolucionária utiliza a inteligência artificial para fornecer sugestões de código em tempo real, agilizando o processo de desenvolvimento e abrindo novas possibilidades para a colaboração entre máquinas e humanos.

A essência do Github Copilot reside na capacidade de entender o contexto e as intenções do desenvolvedor, gerando trechos de código diretamente no ambiente de desenvolvimento (Figura 3). Essa abordagem, baseada no modelo GPT (Generative Pre-Trained Transformer), permite que o Copilot forneça sugestões de código em várias linguagens de programação, agilizando o processo de codificação e aumentando a produtividade.



The image shows a code editor interface with three tabs: 'comment_marker.ts', 'course.rb', and 'JS time.js'. The active tab is 'JS time.js', which contains the following TypeScript code:

```
1 const seconds = 1000
2 const minutes = 60 * seconds
3 const hours = 60 * minutes
4 const days = 24 * hours
5 const weeks = 7 * days
6 const months = 30 * days
7 const years = 12 * months
```

A blue tooltip with the Github Copilot logo and the text 'Copilot' is positioned at the bottom of the code block, indicating that the Copilot is providing suggestions for the code.

Figura 3. Github completando código automaticamente baseado no contexto

A colaboração entre humanos e a IA no Github Copilot transcende a simples automação de tarefas repetitivas. A ferramenta atua como um “par programador virtual”, fornecendo não apenas código funcional, mas também auxiliando na resolução de problemas complexos e na exploração de soluções inovadoras. Essa interação dinâmica entre desenvolvedor e IA reflete uma abordagem colaborativa que visa potencializar as habilidades humanas, ao invés de substituí-las.

No entanto, a introdução do github Copilot também suscita questões éticas e de qualidade inferior, se não supervisionado adequadamente. Questões de segurança e a necessidade de revisão humana continuam a ser áreas críticas para garantir que o código gerado atenda aos padrões de qualidade e segurança da indústria.

A comunidade de desenvolvedores tem recebido o Github Copilot com entusiasmo, mas também com cautela. Enquanto a ferramenta demonstra um enorme

potencial para acelerar o desenvolvimento de software, é crucial manter uma abordagem equilibrada, integrando a colaboração IA-humana de maneira responsável e ética.

O Github Copilot não é apenas uma ferramenta de codificação; é um catalisador para repensar a dinâmica da colaboração entre humanos e IA no campo da programação. À medida que essa tecnologia se torna mais difundida, a comunidade de desenvolvedores está diante de uma oportunidade única de explorar novas fronteiras na eficiência da codificação, mantendo ao mesmo tempo a qualidade e a segurança no centro desse progresso.

3.4. MeetGeek

As reuniões online tornaram-se uma parte essencial da forma como as equipes colaboram em ambientes profissionais, educacionais e sociais. O advento da inteligência artificial (IA) está trazendo uma transformação significativa para esse cenário, oferecendo uma série de benefícios que melhoram a eficiência, a colaboração e a experiência geral durante as videoconferências.

Um dos aspectos mais impactantes da IA em reuniões online é a automação de tarefas rotineiras e administrativas. Sistemas de IA podem, por exemplo, agendar reuniões automaticamente, distribuir agendas e até mesmo transcrever e resumir automaticamente os pontos discutidos durante a reunião. Isso permite que os participantes se concentrem mais nas discussões cruciais e menos nas formalidades logísticas.

Recursos de tradução automática também têm um papel crucial em reuniões internacionais. IA pode ser empregada para traduzir automaticamente o que está sendo dito em tempo real, eliminando barreiras linguísticas e facilitando a colaboração entre pessoas de diferentes partes do mundo.

Outro ponto notável é a capacidade da IA em aprimorar a qualidade do áudio e vídeo durante as reuniões online. Algoritmos avançados podem suprimir ruídos de fundo, aprimorar a nitidez das imagens e otimizar a transmissão, proporcionando uma experiência mais agradável e profissional para todos os participantes.

Além disso, assistentes virtuais baseados em IA estão começando a desempenhar um papel mais ativo em facilitar a dinâmica das reuniões. Esses assistentes podem ajudar na organização de tarefas, fornecer informações relevantes em tempo real e até mesmo gerar automaticamente resumos ou minutos da reunião. Um desses assistentes é o MeetGeek (Figura 4).

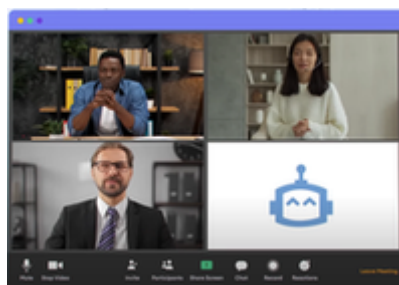


Figura 4. Exemplo de reunião com a participação do MeetGeek

O MeetGeek é uma inteligência artificial assistente de reuniões, que grava, transcreve e faz sumários. Algumas funções: transcrição automática, sumários personalizados, procura de palavras-chave, análise de reuniões, integração com outras ferramentas como o trello, google meet etc (Figura 5). Pode ser usado também para entrevistas, reuniões de atualizações de projetos, cooperação entre times e interações com clientes. Possui limitações quanto a transcrição de idiomas diferentes do inglês, e com relação aos formatos para fazer download de certos arquivos.



Figura 5. Exemplo de compartilhamento de destaque da reunião

No entanto, é importante reconhecer que o uso da IA em reuniões online também traz consigo desafios e considerações éticas. A privacidade dos dados e a segurança da informação são aspectos críticos a serem considerados ao implementar soluções de IA em ambiente de videoconferência.

Em resumo, a inteligência artificial está desempenhando um papel cada vez mais crucial em aprimorar a eficiência e a experiência nas reuniões online. À medida que a tecnologia continua a evoluir, espera-se que a IA proporcione soluções ainda mais inovadoras, transformando a maneira como colaboramos e nos comunicamos em um mundo cada vez mais conectado digitalmente.

3.5. Synthesia

Synthesia é uma ferramenta de criação de vídeo através de texto. Possui muitas funcionalidades integradas, incluindo: Avatares de inteligência artificial (Figura 6), que são cópias digitais de pessoas reais, criados após a obtenção da filmagem do ator em estúdio e processamento desta filmagem pelos produtores de avatares de synthesia e do treinamento de redes neurais para produzir aparências e movimentos foto realísticos [Işık et al. 2023]. Capacidade multilinguagem, fornecendo mais de 60 opções de idiomas e acentos. Transcrição de texto para fala, entregando diálogos personalizados sem a necessidade de atores de voz. Clonagem de voz, avatares personalizados.

Aplicações da ferramenta: vídeos educacionais, propaganda e marketing, vídeos de instruções para suporte de clientes, tradução de conteúdo audiovisual para múltiplos idiomas, entretenimento, entre outras.

Alguns dos problemas encontrados são a baixa escalabilidade, onde só é possível criar um vídeo por vez. Os avatares ainda não são totalmente convincentes, gerando estranheza aos usuários. Existem também problemas de dessincronização entre fala e avatar.

A capacidade da inteligência artificial de criar vídeos a partir de texto representa

uma inovação marcante no campo da produção audiovisual. Essa tecnologia não apenas simplifica o processo de criação de conteúdo visual, mas também abre novas fronteiras para a expressão criativa e a comunicação visual em diversos setores.

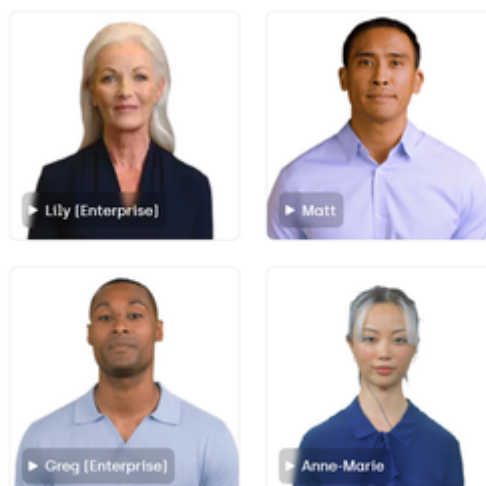


Figura 6. Exemplos de avatares de IA criados por Synthesia

Um exemplo notável dessa evolução é a aplicação de modelos de IA, como o OpenAI, DALL-E E CLIP, na geração de vídeos a partir de descrições textuais. Esses modelos são treinados em grandes conjuntos de dados multimodais, permitindo que compreendam tanto texto quanto imagens, o que, por sua vez, possibilita a criação de sequências visuais a partir de uma simples descrição textual.

A utilidade dessa tecnologia é vasta. Na indústria do entretenimento, por exemplo, criadores de conteúdo podem transformar roteiros e histórias em narrativas visuais de maneira mais eficiente. Em ambientes corporativos, apresentações e treinamentos podem se beneficiar da capacidade da IA em transformar conceitos complexos em visualizações claras e envolventes.

A automação proporcionada pela IA na criação de vídeos a partir de texto não apenas acelera o processo criativo, mas também oferece um nível sem precedentes de personalização. Os criadores podem ajustar a estética visual, o estilo e até mesmo a narrativa com base em preferências específicas, proporcionando uma experiência mais alinhada com a visão desejada.

Contudo, à medida que abraçamos essa inovação, surgem desafios éticos e preocupações relacionadas à qualidade e ao conteúdo gerado. A interpretação adequada do contexto textual, a representação precisa de conceitos complexos e a necessidade de evitar preconceitos ou viés nas imagens geradas são considerações críticas para garantir a integridade e a responsabilidade na produção de vídeos.

Como a tecnologia continua a avançar, é imperativo que a comunidade explore soluções éticas e regulatórias que orientem o uso responsável dessa capacidade revolucionária. A criação de vídeos a partir de texto pela IA não é apenas uma evolução técnica; é um novo horizonte de possibilidades visuais que, quando usadas de maneira cuidadosa e ética, têm o potencial de transformar radicalmente a forma como contamos histórias e compartilhamos informações visualmente.

4. Considerações Finais

A área de inteligência artificial só tende a crescer nos próximos anos. A integração cada vez maior das ferramentas no dia a dia torna importante conhecer as opções disponíveis, tanto para pessoas que buscam, somente entretenimento, como também para profissionais de múltiplos setores. Apesar de alguns temores em relação ao futuro, como a substituição de pessoas em seus empregos, ou a perda da humanidade em meios artísticos, a verdade é que a inteligência artificial vem para agregar à vivência de todos.

À medida que a inteligência artificial (IA) continua a moldar nosso cotidiano, torna-se evidente que estamos testemunhando uma revolução tecnológica que transcende as fronteiras do imaginável. A presença onipresente da IA está redefinindo a forma como vivemos, trabalhamos e interagimos com o mundo ao nosso redor.

No âmbito da saúde, assistimos à IA aprimorando diagnósticos médicos, personalizando tratamentos e contribuindo para avanços significativos na pesquisa médica. Na educação, plataformas inteligentes estão transformando a forma como aprendemos, adaptando-se aos estilos individuais e proporcionando acesso a recursos educacionais globalmente. Nos setores empresarial e industrial, a automação impulsionada pela IA otimiza processos, impulsiona a eficiência e catalisa a inovação.

As interações diárias com assistentes virtuais, algoritmos de recomendação e sistemas de reconhecimento facial tornaram-se a norma, simplificando tarefas e personalizando experiências. A automação residencial, alimentada por IA, não apenas torna nossas casas mais inteligentes, mas também oferece um vislumbre do estilo de vida futurista que a tecnologia promete.

No entanto, essa revolução não está isenta de desafios. Questões éticas, como privacidade e viés algorítmico, exigem uma atenção cuidadosa. O equilíbrio entre inovação e considerações éticas torna-se imperativo para garantir que os benefícios da IA sejam acessíveis, justos e seguros para todos.

Em última análise, a IA no dia a dia não é apenas uma conveniência; é uma transformação profunda na forma como enfrentamos os desafios e oportunidades da vida moderna. À medida que continuamos a integrar a IA em nossas vidas, é crucial permanecermos atentos aos valores humanos, garantindo que a tecnologia seja um aliado capacitador, promovendo um futuro onde a inovação e a humanidade coexistem harmoniosamente.

Referências

Betker, J. Goh, G. Jing, L. Brooks, T. Wang, J. Li, L. Ouyang, L. Zhuang, J. Lee, J. Guo, Y. Manassra, W. Dhariwal, P. Chu, C. Jiao, Y. Ramesh, A. (2023). Improving Image Generation with Better Captions. Disponível em:<cdn.openai.com/papers/dall-e-3.pdf>, Acessado em: 30 nov. 2023.

Github, copyright 2023 Github, inc. Sobre o Github Copilot Individual. Disponível em:<docs.github.com/pt/copilot/overview-of-github-copilot/about-github-copilot-individual>. Acessado em: 5 dez. 2023.

Huru, D. copyright 2023 MeetGeek. Highlights & summaries. Disponível

em:<support.meetgeek.ai/en/articles/6021900-highlights-summaries>, Acessado em: 2 dez. 2023.

Işık, M. Rünz, M. Georgopoulos, M. Khakhulin, T. Starck, J. Agapito, L. e Nießner M. (2023) “HumanRF: High-Fidelity Neural Radiance Fields for Humans in Motion”, ACM Trans. Graph. 42, 4, Article 160 (Agosto 2023), 12 páginas.

Russell, S. e Norvig, P. (2020), Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson, 4ª Edição.

Wolfram, S. (2023), What ChatGPT is Doing... and Why Does it Work?, Wolfram Media, inc., 1ª Edição.