



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Curso de Ciência da Computação

Mateus de Jesus Rocha Cantanhede

**UMA ANÁLISE SOBRE TÉCNICAS DE
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E
SEU IMPACTO NO MERCADO DE TRABALHO**

São Luís
2024

Mateus de Jesus Rocha Cantanhede

**UMA ANÁLISE SOBRE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL GENERATIVA E SEU IMPACTO NO
MERCADO DE TRABALHO**

Monografia apresentada ao curso de
Ciência da Computação da Universidade
Federal do Maranhão, como parte dos
requisitos necessários para obtenção
do grau de Bacharel em Ciência da
Computação.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Bonini Borchartt

São Luís

2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Cantanhede, Mateus de Jesus Rocha.

Uma análise sobre técnicas de inteligência artificial generativa e seu impacto no mercado de trabalho / Mateus de Jesus Rocha Cantanhede. - 2024.

45 p.

Orientador(a): Tiago Bonini Borchartt.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

1. Inteligência Artificial. 2. Inteligência Artificial Generativa. 3. Mercado de trabalho. I. Borchartt, Tiago Bonini. II. Título.

Mateus de Jesus Rocha Cantanhede

UMA ANÁLISE SOBRE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E SEU IMPACTO NO MERCADO DE TRABALHO

Monografia apresentada ao curso de
Ciência da Computação da Universidade
Federal do Maranhão, como parte dos
requisitos necessários para obtenção
do grau de Bacharel em Ciência da
Computação.

Trabalho _____ em São Luís, 15 de janeiro de 2024:

Prof. Dr. Tiago Bonini Borchardt
Orientador

**Prof. Dr. Francisco Glaubos Nunes
Clímaco**
Examinador

**Prof. Me. Carlos Eduardo Portela Serra
de Castro**
Examinador

São Luís
2024

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, Maria Madalena Rocha Cantanhede e Cleowilson José da Luz Cantanhede, especialmente in memoriam ao meu pai, tanto por custear meus estudos enquanto eu não pude, quanto por acreditar que eu conseguiria, mesmo quando eu não acreditava mais no meu potencial. Presto meus agradecimentos, à minha tia, Célia Cantanhede, por me incentivar a continuar meus estudos após a morte de meu pai, fornecer abrigo quando necessário e ferramentas para continuar na área. Agradeço de uma forma especial a minha companheira, Manuelle Oliveira, por me incentivar de forma incansável a voltar ao estudo, e na minha carreira como profissional.

*“A tecnologia é uma ferramenta poderosa para o bem,
mas só se as pessoas a usarem de maneira responsável.”*

Tim Berners-Lee.

Resumo

Com o avanço incessante da tecnologia, a Inteligência Artificial (IA) emerge como um conceito em constante expansão, desempenhando um papel fundamental em diversas facetas da sociedade contemporânea. Este estudo visa realizar uma análise aprofundada sobre como as Inteligências Artificiais Generativas estão atualmente redefinindo o panorama do mercado de trabalho. A pesquisa adotada para este trabalho baseia-se em uma revisão sistemática, buscando selecionar estudos disponíveis no período de 2021 a 2023 que abordem o uso da Inteligência Artificial Generativa, com destaque para algumas das tecnologias mais proeminentes. Os resultados revelam tecnologias como *ChatGPT*, *DALL-E* e *Midjourney*, identificadas na literatura como catalisadores de mudanças significativas. Essas tecnologias, ao serem aplicadas no mercado de trabalho, demonstram potencial não apenas para auxiliar em tarefas específicas, mas também para remodelar dinâmicas organizacionais, proporcionando eficiência e inovação.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Inteligência Artificial Generativa, Mercado de trabalho.

Abstract

With the relentless advancement of technology, Artificial Intelligence (IA) emerges as a constantly expanding concept, playing a fundamental role in various aspects of contemporary society. This study aims to conduct an in-depth analysis of how Generative Artificial Intelligences are currently redefining the landscape of the job market. The research adopted for this work is based on a systematic review, seeking to select studies available in the period from 2021 to 2023 that address the use of Generative Artificial Intelligence, with emphasis on some of the most prominent technologies. The results reveal technologies such as *ChatGPT*, *DALL-E*, and *Midjourney*, identified in the literature as catalysts for significant changes. When applied in the job market, these technologies demonstrate potential not only to assist in specific tasks but also to reshape organizational dynamics, providing efficiency and innovation.

Keywords: Artificial Intelligence, Generative Artificial Intelligence, Job Market.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo do treinamento das GANs	16
Figura 2 – fluxograma do Arquitetura Transformer	17
Figura 3 – Imagens da obra ganhadora do concurso <i>Belas Artes</i> da Feira Estadual do Colorado.	21
Figura 4 – Imagens do processo de <i>concept art</i> de um jogo indie.	23
Figura 5 – Imagens de um bebê rabanete passeando com um cachorro gerado pelo DALL-E	25
Figura 6 – Imagens de um bebê rabanete passeando com um cachorro gerado pelo DALL-E	25
Figura 7 – Fluxo do funcionamento do VALL-E	26
Figura 8 – Imagens de casos de uso dados pelo mijourney	28
Figura 9 – Pesquisa de código no ChatGPT	29
Figura 10 – Exemplo do Github Copilot	30

Lista de tabelas

Tabela 1 – Resultados da Questão de pesquisa (QP)1	36
Tabela 2 – Resultados da QP2	38
Tabela 3 – Resultados da QP3	40

Lista de Siglas

AM Aprendizado de máquina

AP Aprendizado profundo

BERT Bidirectional Encoder Representations from Transformers

FS Filtro de seleção

GPT Generative Pre-trained Transformer

GANs Redes Generativas Adversariais

IAG Inteligência Artificial Generativa

IA Inteligência Artificial

LDA Lei de Direitos Autorais

MLA Modelos de Linguagem Autoregressivos

PLN Processamento de linguagem natural

QP Questão de pesquisa

Sumário

1	INTRODUÇÃO	13
2	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUAS TÉCNICAS	15
2.1	Breve abordagem sobre a inteligência artificial	15
2.1.1	Redes Generativas Adversárias	16
2.1.2	Autoregressive Language Models	17
2.2	Aplicações da inteligência Artificial Generalista no mercado de trabalho	19
2.2.1	Inteligência Artificial Generalista no Setor jurídico	19
2.2.2	Inteligência Artificial Generalista no Setor de Criação/Artístico	20
2.3	Tecnologias de IA em destaque	22
2.3.1	Dawn AI	22
2.3.2	DALL-E	24
2.3.3	VALL-E	25
2.3.4	Midjourney	27
2.3.5	ChatGPT	27
2.3.6	Github Copilot	29
3	METODOLOGIA	31
3.1	Planejamento da revisão sistemática da literatura	31
3.2	Objetivo e questões de pesquisa	31
3.2.1	Primeira Questão de pesquisa QP1	31
3.2.2	Segunda Questão de pesquisa QP2	31
3.2.3	Terceira Questão de pesquisa QP3	32
3.3	Fontes, idioma e expressão de busca	32
3.4	Filtros de seleção	32
3.4.1	Busca Preliminar nas Fontes Definidas	32
3.4.2	Primeiro Filtro de Seleção Filtro de seleção (FS)1	32
3.4.3	Segundo Filtro de Seleção FS2	32
3.5	Condução da pesquisa da revisão sistemática da literatura	33
4	RESULTADOS	34
4.1	Análise e discussões	34
4.1.1	Análise dos resultados e discussões referentes à QP1	34
4.1.2	Análise dos resultados e discussões referentes à QP2	37
4.1.3	Análise dos resultados e discussões referentes à QP3	39

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS	42

1 Introdução

A Inteligência Artificial (IA) é um campo da ciência da computação que se concentra no desenvolvimento de agentes inteligentes, ou seja, sistemas que podem perceber seu ambiente e tomar ações que maximizem suas chances de sucesso. A IA é um campo amplo e interdisciplinar que abrange muitas áreas, como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, visão computacional e robótica.

A IA tem sido usada para desenvolver uma variedade de aplicações, incluindo sistemas de recomendação, assistentes virtuais, carros autônomos e até mesmo sistemas de armas. À medida que a IA continua a se desenvolver, é provável ter um impacto ainda maior em nossas vidas.

A Inteligência Artificial Generativa (IAG) é um ramo da IA que visa criar conteúdos novos e originais a partir de dados existentes, como textos, imagens, áudios, vídeos, etc. Essa tecnologia tem sido aplicada em diversos domínios. No entanto, a IAG também traz desafios e implicações para o mercado de trabalho, pois pode substituir ou complementar atividades humanas que envolvem criatividade e inovação. Neste trabalho, iremos analisar algumas técnicas de IAG, como Redes Generativas Adversariais (GANs), Modelos de Linguagem Autoregressivos (MLA), e discutir sobre o uso dessas ferramentas no mercado de trabalho, tanto em termos de oportunidades quanto de riscos.

Ao longo das décadas, o cenário empresarial testemunhou um notável processo de crescimento e transformação para se adequar ao dinâmico mercado de trabalho. Essa evolução não apenas reflete a expansão das empresas, mas também marca uma transição fundamental com a incorporação significativa de tecnologia em seus diversos setores. A ascensão de sistemas automatizados emergiu como uma resposta estratégica, redefinindo a maneira como as operações são conduzidas. Como resultado desse avanço tecnológico, as organizações foram impelidas a reavaliar e ajustar suas estratégias empresariais, redirecionando investimentos consideráveis para a implementação de tecnologias inovadoras, com especial ênfase na aplicação da Inteligência Artificial, como ilustrado por [Iszcuk et al. \(2021\)](#) em seu estudo sobre as evoluções no cenário empresarial.

Em virtude do contínuo e acelerado progresso tecnológico, a presença da inteligência artificial está se consolidando de maneira crescente. Esse fenômeno não se limita apenas a áreas como medicina e robótica, estendendo-se também ao domínio artístico, educacional, jornalístico, e acadêmico. Tal cenário tem suscitado debates

acalorados sobre os impactos positivos e negativos de sua aplicação do uso dessas ferramentas e como é a forma, mais correta de utilizá-las.

Neste contexto, uma técnica de inteligência artificial em alta é a dos modelos de difusão de redução de ruído, são uma classe emergente de IAG que produzem imagens de uma distribuição de treinamento por meio de um processo iterativo de redução de ruído. Em comparação com abordagens anteriores, como GANs ou MLA, os modelos de difusão produzem amostras de maior qualidade e são mais fáceis de dimensionar e controlar. Conseqüentemente, eles rapidamente se tornaram o método de fato para gerar imagens de alta resolução, e modelos de grande escala, como, por exemplo, o algoritmo DALL-E, que atraiu um interesse público significativo (VEIGA et al., 2021).

Por conta de uma quantidade limitada de pesquisas focadas no estudo da IA voltado para o mercado de trabalho, o propósito deste estudo foi realizar uma revisão sistemática para identificar e relacionar as principais ferramentas utilizadas em inteligência artificial generativa no ambiente de trabalho. Em seus objetivos específicos, pretende identificar as ferramentas de inteligência artificial generativa utilizadas no mercado de trabalho, avaliar o impacto das técnicas de inteligência artificial generativa em setores específicos do mercado de trabalho, analisar os desafios éticos e legais associados à aplicação de técnicas generativas de IA no mercado de trabalho. Este estudo, apresenta uma revisão sistemática de artigos, que nos permite diagnosticar como as novas tecnologias estão sendo inseridas nos diferentes setores no mercado de trabalho.

A metodologia adotada para este trabalho será uma revisão sistemática, que é um meio de identificar, avaliar e interpretar toda literatura disponível e relevante sobre uma questão de pesquisa, um tópico ou um fenômeno de interesse (KITCHENHAM, 2004).

Como resultado, foram identificadas tecnologias de IAG, utilizadas no mercado de trabalho para auxiliar no desenvolvimento do trabalho humano em determinados setores. Espera-se, que com os resultados deste trabalho, outros profissionais possam analisar a possibilidade do uso das ferramentas de IA na prática de suas funções para aprimorar seu desempenho utilizando essas ferramentas como um assistente.

O restante do trabalho está organizado da seguinte maneira: A Seção 2 apresenta alguns conceitos básicos e discute os trabalhos relacionados. A Seção 3 apresenta o método de pesquisa utilizado, enquanto a Seção 4 mostra os resultados e as discussões. A Seção 5 apresenta as conclusões e os trabalhos futuros.

2 Inteligência artificial e suas técnicas

2.1 Breve abordagem sobre a inteligência artificial

A inteligência artificial (IA) representa uma área de estudo e desenvolvimento que busca criar sistemas capazes de realizar tarefas que, tradicionalmente, exigem inteligência humana. Este campo interdisciplinar abrange diversas abordagens, incluindo aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, visão computacional e algoritmos de tomada de decisão. A história da IA remonta às décadas de 1950 e 1960, mas recentes avanços tecnológicos e a disponibilidade de grandes conjuntos de dados têm impulsionado progressos significativos nas capacidades dos sistemas inteligentes. A IA desempenha um papel cada vez mais crucial em setores como saúde, finanças, transporte e educação, promovendo inovações e transformações substanciais. No entanto, questões éticas e desafios relacionados à transparência e responsabilidade também surgem à medida que a IA se torna uma parte integral de nossa sociedade. Essa breve abordagem destaca a evolução e o impacto da inteligência artificial, contextualizando-a como uma força motriz no cenário tecnológico contemporâneo. Segundo Ludermir (2021) existem 3 tipos de inteligência artificial, o primeiro tipo seria a *IA Focada*, a segunda seria a *IA Generalizada* e o último tipo seria a *IA Superinteligente*.

A *IA Focada*, como mencionado por Barbosa e Portes (2023), é notadamente encontrada em sistemas computacionais, destacando-se por sua capacidade de aprender e executar tarefas específicas sem uma programação explícita para cada finalidade. Esse tipo de inteligência artificial é comumente aplicado em assistentes virtuais e sistemas de recomendação, onde se adapta às preferências do consumidor, oferecendo uma experiência personalizada e eficiente.

Em contraste, a *IA Generalizada*, conforme observado pelos mesmos autores, atinge um patamar mais amplo, assemelhando-se à versatilidade humana na execução de diversas tarefas. Essa capacidade expandida, muitas vezes facilitada por técnicas avançadas de aprendizado de máquina, representa o estado atual da IA moderna, proporcionando uma gama diversificada de habilidades em vários contextos.

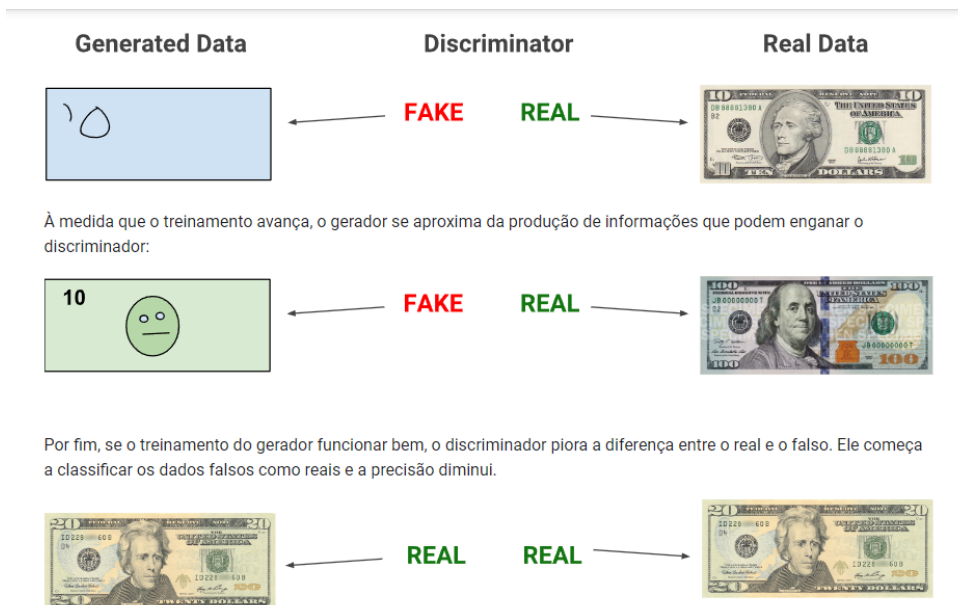
Ao explorar os tipos de aprendizado de máquina associados a essas categorias de IA, é possível destacar a conexão com a Inteligência Artificial Generativa. A IA generativa, por sua vez, utiliza modelos de machine learning Aprendizado de máquina (AM) para aprender padrões e relações em dados de conteúdo criado por humanos. A técnica mais comum de treinamento, o aprendizado supervisionado, permite que o

modelo absorva não apenas os elementos superficiais, mas também as complexas interações presentes nos dados rotulados. dentro da IAG, podemos destacar 2 técnicas, GANs e MLA.

2.1.1 Redes Generativas Adversárias

As Redes Generativas Adversárias, conhecidas como GANs (Generative Adversarial Networks em inglês), representam uma estrutura teórica para o treinamento de sistemas de aprendizado de máquina, onde duas redes neurais competem entre si, resultando no aprimoramento das capacidades de ambas (NEVES, 2022). Segundo o autor, a arquitetura das GANs é composta por uma rede geradora e uma discriminadora. A rede geradora tem a responsabilidade principal de mapear vetores aleatórios selecionados de uma distribuição a priori (a distribuição de probabilidade dos parâmetros atribuída antes de observar a amostra, geralmente uma distribuição normal padrão, dada pela fórmula $\mathcal{N}(0, 1)$) para uma amostra de dados reais. A outra rede, denominada discriminadora, é encarregada de distinguir entre os dados reais e os dados gerados pela rede geradora, buscando maximizar a precisão nas classificações (NEVES, 2022).

Figura 1 – Exemplo do treinamento das GANs



Fonte: Adaptada do Google Developers

Podemos descrever o processo explicado anteriormente da seguinte forma: A distribuição da rede Geradora, p_g sobre os dados x , é descoberta a partir de uma distribuição a priori p_z , definida sobre variáveis de noise. Então, uma função diferenciável G , representada por uma rede neural parametrizada por θ_g , é definida de forma a criar-se um mapeamento $G(z; \theta_g)$ para o espaço de dados. Outra rede neural, $D(x; \theta_d)$,

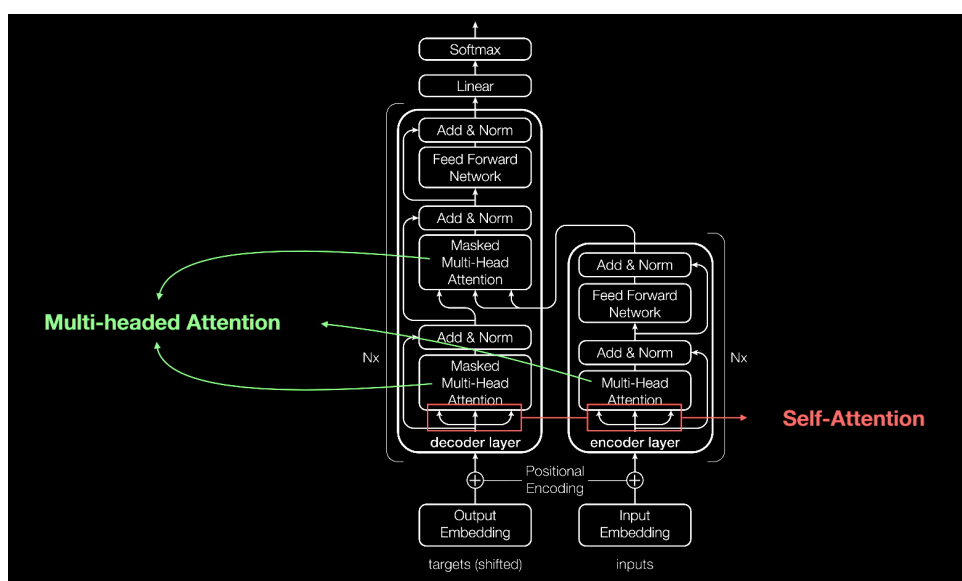
também é definida. Esta rede gera um escalar $D(x)$, que representa a probabilidade de x ter vindo dos dados reais e não da distribuição sintética. Então, D é treinada para maximizar a probabilidade de atribuição correta de rótulos tanto para os dados reais quanto para aqueles produzidos por G . Ao mesmo tempo, G engana D , fazendo-a classificar dados falsos como reais. (NEVES, 2022)

Essa técnica tem se tornado amplamente adotada em diversos setores, incluindo áreas criativas, educacionais, computacionais e de saúde. Destacam-se exemplos notáveis na geração de imagens, como os modelos *DALL-E* e *Midjourney*, diferentes programas utilizam a mesma técnica, usando abordagens diferentes para o treinamento, implicando muitas vezes em resultados diferentes, como nas duas tecnologias em destaque, o *Midjourney* tem como foco a criação de imagens ultrarrealistas, enquanto o *DALL-E* por sua vez matem o foco em gerar imagens mais lúdicas e criativas.

2.1.2 Autoregressive Language Models

Os Modelos de Linguagem Autoregressivos (MLA) representam uma classe de modelos de linguagem na área de processamento de linguagem natural Processamento de linguagem natural (PLN) que têm demonstrado notável eficácia em diversas tarefas. Esses modelos se destacam por sua capacidade de gerar sequências de texto de maneira autônoma, palavra por palavra, com base em padrões estatísticos aprendidos a partir de grandes conjuntos de dados textuais. Um exemplo proeminente de MLA é a arquitetura Generative Pre-trained Transformer (GPT), que utiliza uma rede neural baseada em transformadores para aprender padrões de dependências de longo alcance em dados textuais.

Figura 2 – fluxograma do Arquitetura Transformer



Fonte: (NVIDIA, 2022)

A abordagem *autoregressiva* implica que a geração de cada palavra em uma sequência é condicionada pelas palavras que a precedem, permitindo a captura de contextos complexos e a produção de texto coeso e contextualmente relevante. Esses modelos são treinados em grandes corpora de texto, aprendendo a probabilidade condicional de uma palavra dado o contexto anterior.

Como dito em Han et al. (2021) apud 2023, *Transformer* é uma arquitetura de rede neural baseada no mecanismo de **atenção**. Fazendo um paralelo com a mente humana, que é capaz de focar em informações relevantes e ignorar o que não lhe convém, esse modelo concentra-se nas partes mais importantes dos dados de entrada, o que permite um melhor estabelecimento de relações entre palavras de diferentes sequências. segundo Markowitz (2021) apud MARTINS (2023), existem 3 grandes pilares na criação de um *Transformer*:

- **Attention**, que basicamente permite o estabelecimento de pesos a diferentes entradas, se baseando na relevância delas.
- **self-attention**, que é um tipo de *Attention* que só acontece em *Transformers*, que permite sintetizar textos, analisar sentimentos e seguir regras gramaticais.
- **Positional encodings**, como o próprio nome indica, durante o processo de codificação, vetores posicionais são incorporados às entradas para representar sua ordem na sentença. À medida que o modelo é treinado, essas informações são integradas, enriquecendo-o e possibilitando o estabelecimento de dependências entre palavras, mesmo em sequências longas.

Os **MLA**, como o GPT-3, têm sido amplamente adotados em tarefas como geração de texto, tradução automática, resumo automático, entre outras. No entanto, seu sucesso não está isento de desafios, como a necessidade de grandes volumes de dados para treinamento e as limitações em lidar com a coerência global em textos mais longos. O desenvolvimento contínuo nessa área visa superar esses desafios, explorando arquiteturas mais avançadas e estratégias de treinamento para melhorar a qualidade e a diversidade das gerações de texto.

O **GPT**, fundamentado na *arquitetura transformer*, destaca-se por sua habilidade de gerar texto de forma *autoregressiva*, onde cada token produzido é condicionado pela sequência de tokens anterior (SILVA, 2023). Esse modelo, notavelmente pré-treinado em grandes volumes de dados textuais, adquire uma compreensão profunda de padrões e relações semânticas. A *arquitetura transformer*, com sua capacidade de capturar dependências de longo alcance, contribui para a eficácia do GPT em diversas tarefas linguísticas.

2.2 Aplicações da inteligência Artificial Generalista no mercado de trabalho

A Inteligência Artificial Generalista **IAG** assume um papel de destaque no atual cenário tecnológico, com uma aplicação cada vez mais abrangente no mercado de trabalho. Este trabalho propõe uma análise aprofundada da mesma, examinando suas características distintivas, capacidades de aprendizado contínuo e versatilidade em diferentes contextos profissionais.

Em um ambiente empresarial em constante evolução, a **IAG** emerge como uma ferramenta estratégica para otimizar processos, impulsionar a inovação e aumentar a eficiência operacional. O presente estudo busca compreender o impacto da técnica em questão no ambiente de trabalho, explorando casos de uso, desafios éticos e perspectivas futuras. Ao abordar essa temática, pretendemos contribuir para o entendimento mais profundo das implicações e potenciais transformações decorrentes da adoção da **IAG** no contexto profissional.

2.2.1 Inteligência Artificial Generalista no Setor jurídico

Dentro da esfera jurídica, a ascensão da **IAG** representa um cenário complexo, repleto de implicações tanto promissoras quanto desafiadoras. O rápido avanço da **IA**, em particular, tem o potencial de otimizar processos legais, aumentar a eficiência e a precisão na interpretação de leis. A automação de tarefas rotineiras pode economizar tempo, permitindo que profissionais do direito foquem em aspectos mais complexos e estratégicos.

Contudo, tal progresso não está isento de dilemas éticos e preocupações. A transparência e responsabilidade nas decisões automatizadas tornam-se imperativas para evitar injustiças percebidas. A presença de vieses nos dados utilizados para treinar algoritmos levanta questões críticas sobre imparcialidade, enquanto as implicações legais dessas decisões exigem um exame cuidadoso. Em meio a essas considerações, a perspectiva divergente sobre os benefícios e desafios da **IA** na prática jurídica destaca a necessidade de um diálogo amplo e contínuo para moldar o papel da tecnologia de maneira ética e responsável no campo jurídico.

Em **Silva (2023)**, o autor escolhe abordar a **IA**, para melhorar a eficiência no poder jurídico, usando técnicas de **PLN** com o **GPT-3**, para otimização da revisão de documentos, pesquisas jurídicas, extrair normas legais de documentos entre outras coisas. O uso da **IA**, segundo o mesmo autor, pode ajudar a resolver vários problemas locais, o que implica desde liberação de servidores para outras tarefas, diminuindo o

gargalo que ocorre dentro dos processos, o que, naturalmente, indica uma diminuição no tempo dos processos.

Em contrapartida, a IAG usada para gerar textos e imagens pode causar bastante problema para a justiça em relação a Lei de Direitos Autorais (LDA) como pode ser visto no exemplo tirado de DE (2023).

No campo literário, Tim Boucher, um autor de ficção científica, afirma ter criado quase 100 livros em apenas nove meses utilizando uma combinação de ferramentas de IA (Midjourney, ChatGPT e Claude), vendidos exclusivamente online, custando entre US\$ 1,99 e US\$ 3,99, gerando um faturamento na ordem de milhares de dólares. (DE, 2023)

No cenário artístico (HUTCHINSON; JOHN, 2023) é citado por (DE, 2023), usando um exemplo que o artista polonês, Greg Rutkowski, afirma que foi copiado mais que *Pablo Picasso* e *Leonardo da Vinci*, pois suas obras foram usadas mais de 400 mil vezes como entrada em ferramentas de IA geradoras de arte desde setembro de 2022.

O mesmo exemplificado pode acontecer com qualquer artista, pois diversas IA usam o conteúdo de mídia encontrado para fazer o treinamento das inteligências artificiais, podendo ser importante uma atualização na LDA para encontrar uma forma legal e ética, sem ferir os direitos individuais dos artistas e escritores, de fazer o treinamento desses *modelos de aprendizagem* e fiscalizar o conteúdo gerado por elas para evitar a violação de qualquer lei.

2.2.2 Inteligência Artificial Generalista no Setor de Criação/Artístico

As tecnologias de IA estão impactando todos os setores da sociedade, incluindo o design. As IAGs permitem gerar imagens de forma rápida e eficiente, com alta qualidade e personalização. Exemplos de ferramentas que utilizam IAGs para gerar imagens incluem *DALL-E 2* e *Midjourney*. Essas ferramentas podem ser usadas para criar imagens para uma variedade de propósitos, como marketing, design de produtos e arte. A geração de imagens por meio de IA pode ser uma ferramenta valiosa no processo de ideação. As imagens geradas por IA podem ser usadas para explorar ideias, testar conceitos e comunicar ideias de forma visual.

Segundo (BASTOS, 2023) As imagens geradas por IA são flexíveis e podem ser personalizadas para atender às necessidades específicas do usuário. Elas podem ser baseadas em um input semântico ou visual, e podem ser criadas com diferentes estilos e técnicas. A IA também pode contribuir para a criatividade. Ao permitir que certos parâmetros da criação fiquem *livres* para a ferramenta decidir, a IA pode gerar imagens inesperadas e inovadoras. Aqui estão alguns exemplos específicos de como

a geração de imagens por ferramentas de geração de imagens inteligentes pode ser usada no processo de ideação:

- Um designer pode usar imagens geradas para explorar diferentes opções de design para um novo produto.
- Um arquiteto pode usar imagens, as imagens geradas visualizar um novo projeto arquitetônico.
- Um artista pode usar imagens geradas para criar novas obras de arte.

Assim como foi abordado o lado positivo dentro dos setores de criação de arte digital, pode se observar o ponto de vista contrário a integração destas ferramentas no cotidiano de algumas profissões, como destaca (SOUZA et al., 2023) sobre a problemática gerada pelo uso das artes geradas pelas ferramentas como se tivessem sido feitas pela própria pessoa, onde cita a obra *Théâtre D'opéra Spatial*, que ganhou um concurso de arte usando a ferramenta *Midjourney* em 2022.

Figura 3 – Imagens da obra ganhadora do concurso *Belas Artes* da Feira Estadual do Colorado.



Fonte: (DASARTES, 2023)

Como exemplo de uso é possível analisar o estudo sobre a "processo de *concept art* de um jogo indie" por (SOUZA et al., 2023), que mostra como poderia ser criado um game usando a ferramenta *Midjourney* para criar os personagens principais, inimigos e até o próprio ambiente do game, tudo isso implicou em muito mais agilidade na criação o que tornou com capacidade de onde a autora comenta:

Particularmente essa ferramenta foi de grande ajuda na geração de ideias e no desenvolvimento de esboços artísticos e imagens, poupando tempo e sendo mais assertivo na hora da busca por referências para a obra. Ainda assim, houve a extensa necessidade de adaptação de visão sobre os entendimentos dessa ferramenta e como ela adapta as descrições, para então gerar textos mais precisos. (SOUZA et al., 2023)

No parágrafo em questão, a autora discute a utilização de uma ferramenta de geração de texto para a criação de um livro ilustrado. A ferramenta serviu para gerar ideias e esboços, poupando tempo e ajudando a encontrar referências. No entanto, a autora teve que aprender a adaptar sua visão sobre a ferramenta e como ela funciona para gerar textos mais precisos.

Além disso, a autora encontrou um problema com a variação estrutural dos resultados da ferramenta. Isso significa que, mesmo dentro do mesmo sistema, os resultados podem variar em termos de formatação, estilo e vocabulário. Esse problema pode ser um obstáculo para projetos como livros ilustrados, que precisam de uma apresentação consistente. Em conclusão, a autora achou a ferramenta útil, mas também encontrou algumas limitações. Ela sugere que, para usar a ferramenta de forma eficaz, os usuários precisam estar cientes de suas limitações e estar dispostos a adaptar sua abordagem.

Assim como muitas outras profissões, o design também está sofrendo modificações desde o início do processo criativo até a entrega do produto final, as ferramentas de IA, podem ser usadas tanto como um *consultor* pessoal, como também um professor que ajuda a validar se os resultados do que o profissional está correto, ou se tem mais algo que pode ser melhorado.

2.3 Tecnologias de IA em destaque

2.3.1 Dawn AI

Dawn AI é uma plataforma que permite fazer desenhos baseados em IA a partir das fotos que envia. Embora possa instalar o aplicativo gratuitamente, Dawn AI não te permite obter nenhum destes desenhos gratuitamente, obrigando a pagar por semana se quiser poder editar as suas fotos utilizando a IA. Assim, não há maneira de descobrir os resultados antecipadamente sem pagar, quer seja com marcas-d'água ou com qualidade reduzida. Além de criar avatares baseados em IA, Dawn AI permite também criar obras de arte utilizando a tecnologia. Para gerar esta arte artificial, basta escrever o que deseja com o máximo de detalhes possível. Também pode estilizar para inspirar Dawn AI sobre o tipo de resultados que pretende alcançar, tais como o trabalho de um artista conhecido. Depois disso, você receberá vários resultados dentre os quais

Figura 4 – Imagens do processo de *concept art* de um jogo indie.

Fonte: (SOUZA et al., 2023)

escolherá o seu favorito. Se não souber como descrever o que deseja, você pode também fazer um desenho (FRANCIS, 2021).

O desenvolvimento de uma arte conceitual para um jogo, conforme Pierre Armal, artista da Shiro Games, consiste em todo o processo de design visual de tudo o que o jogador verá: os personagens, os ambientes, as cores, o sentimento e o estilo (INDUSTRY, 2021). Para isso acontecer, não é necessário que o artista apenas tenha habilidades de realizar desenhos detalhados e bem feitos, mas que tenha ótimas habilidades de Design em conseguir ilustrar bem uma ideia e um conceito por meio de um rascunho. Legend of Zelda é uma franquia famosa na indústria dos games e vencedora de diversos prêmios, incluindo jogo do ano na “*The Game Awards de 2017*”, e por isso um dos carros-chefes da Nintendo, uma das 3 empresas-líderes no entretenimento eletrônico (HC, 2022). Assim ela tem se mantido lançando diversos jogos e spin-offs, mas sempre mantendo um padrão na essência da sua história, sob certos pilares que definiram essa franquia e que continua sendo aplicado com sucesso.

Com o constante aumento da Indústria de jogos, que já movimentava mais de 200 Bilhões de dólares ao ano e aumento de número de jogadores em 27% nos últimos 5 anos (NEWZOO, 2022), a demanda de artistas que compõem estúdios que desenvolvem jogos consequentemente aumentaram, e juntamente a entrega também. Isso tem gerado aumento do volume de entregas e aumento de trabalho além do expediente, essa prática conhecida como ‘crunch culture’ não se limita apenas a indústria dos games, mas do cinema também nas áreas de efeitos visuais, e têm diminuído a qualidade da entrega de muitos jogos devido ao stress gerado, consumindo a criatividade dos artistas responsáveis (IAMAG, 2022). Foi observado que a Inteligência Artificial, além de reproduzir diversos estilos e composições, tem uma noção de cor, contraste e forma, considerando que não foi especificado no prompt nenhuma cor além da vermelha. Mesmo assim, o programa entende a complementaridade das cores e formas que compõem cada peça.

Após ser escolhida entre as melhores alternativas geradas pela inteligência artificial, foram desenvolvidos esboços usando essas como referência, até se chegar em uma solução preliminar da arte, essa desenvolvida em um software de pintura digital, o Krita (FORBES, 2021). Considerando que o programa gera imagens apenas com informações dadas pelo seu operador por um prompt de comando, é possível descartar para o desenvolvimento do projeto um *moodboard* como geralmente é utilizado para buscar referências da ilustração. Enquanto em métodos tradicionais de pesquisa, é usado um *moodboard* como inspiração e ferramenta de referência e conceitos.

2.3.2 DALL-E

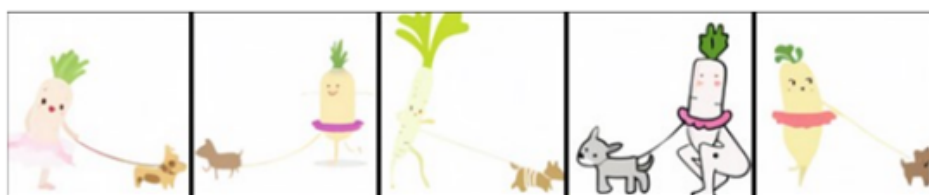
O DALL-E é um software de criação de artes a partir de uma descrição introduzida por um usuário. Isso é possível por meio das redes neurais artificiais, ou os modelos de aprendizado em máquina (Machine Learning), que usam os dados estatísticos e os cálculos matemáticos para resolver tarefas sem precisar de ajuda humana (OLIVEIRA, 2021). Por meio da computação visual e da geração de imagens, o DALL-E cria essas imagens. A tecnologia foi criada pela OpenAI, uma instituição sem fins lucrativos, focada em pesquisa em inteligência artificial e em promover e desenvolver IA amigável, com objetivo de ajudar a sociedade de forma geral.

Modelos de difusão de imagem como *DALL-E 2*, *Imagen* e *Stable Diffusion* têm atraído atenção significativa devido à sua capacidade de gerar imagens sintéticas de alta qualidade (RADFORD et al., 2021) O *Dall-E* cria imagens conforme as descrições de texto informadas por um usuário. Esse modelo é uma rede neural baseada na tecnologia de Modelos de Difusão (diffusion models) e utiliza o aprendizado multimodal para conectar a semântica entre textos e imagens. Na prática, ao acessar o sistema, o usuário pode digitar o texto que quiser, em inglês, de forma descritiva, com o máximo

de informações. Esse texto deve descrever qual imagem a pessoa gostaria de criar (ESSER; ROBIN; OMMER, 2021).

A partir das informações inseridas, o DALL-E cria diversas imagens com semântica compatível a do texto digitado. Com o mesmo texto, a tecnologia é capaz de gerar diversas imagens diferentes sempre que uma nova requisição for enviada. Partes dessas imagens podem ser apagadas com uma borracha e ser substituídas por desenhos criados a partir de outros termos. Essa tarefa é conhecida como texto-based image inpainting (Towards Data Science, 2021). Vale ressaltar que o nome DALL-E, é uma mistura da referência ao robô da pixar *WALL-E* e ao pintor Salvador Dali. Nele, uma entrada textual é processada em uma rede neural de 12 bilhões de parâmetros, chamada de transformer, para gerar imagens a partir da interpretação do texto de entrada (ANJOS, 2021).

Figura 5 – Imagens de um bebê rabanete passeando com um cachorro gerado pelo DALL-E



Fonte: (ANJOS, 2021)

Figura 6 – Imagens de um bebê rabanete passeando com um cachorro gerado pelo DALL-E



Fonte: (ANJOS, 2021)

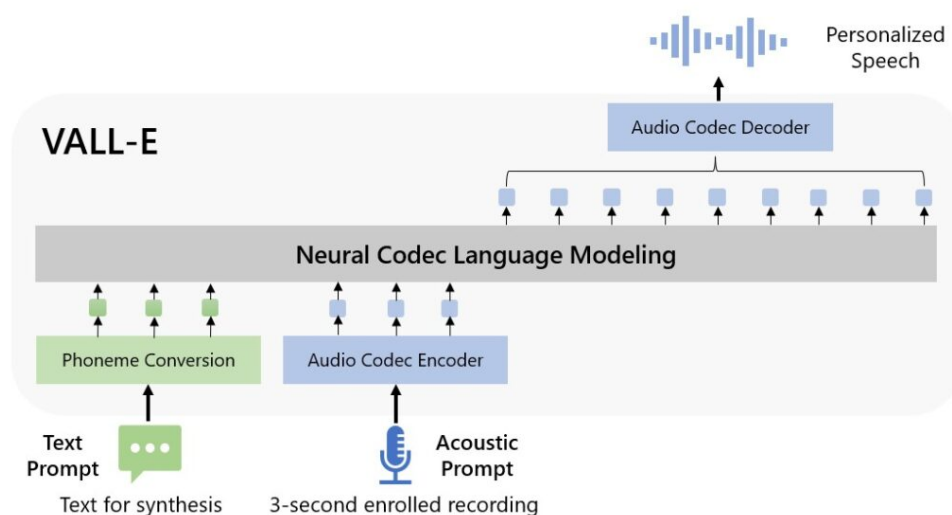
O trabalho que apresentou o DALL-E não divulgou completamente a arquitetura ou o código do modelo, contudo o modelo surpreendeu ao demonstrar os resultados obtidos a partir de entradas como “uma ilustração de um rabanete bebê em um tutu passeando com um cachorro” ou “um caracol feito de uma harpa” (ANJOS, 2021).

2.3.3 VALL-E

VALL-E é um novo recurso de inteligência artificial capaz de replicar a voz humana de forma bastante convincente. O grande diferencial está no fato de que a

ferramenta só precisa de uma amostra de 3 segundos para tal. E, com isso, consegue reproduzir tom, timbre e sotaque, bem como a emoção do locutor. A ferramenta foi criada pela Microsoft e apresentada por meio do GitHub.

Figura 7 – Fluxo do funcionamento do VALL-E



Fonte: Autor

Para entregar tal realismo, o VALL-E analisa a gravação e divide o áudio em componentes por meio do EnCodec – rede neural alimentada por inteligência artificial desenvolvida pela Meta. Depois, com base nos dados de treinamento, que contemplam 60 mil horas de fala entre mais de 7 mil usuários, a ferramenta determina como essa voz soaria expressando outras falas. Por conta da alta-fidelidade de áudio, a Microsoft decidiu manter a ferramenta privada em um primeiro momento. Assim, evita-se o uso indevido da plataforma, como em casos de falsidade ideológica. É importante ressaltar que a replicação da voz humana não é novidade. Um exemplo é a tecnologia da Sonantic – recém-adquirida pelo Spotify. A inteligência artificial da empresa conseguiu devolver a fala de Val Kilmer. O ator perdeu parte de sua voz após ser vítima de um câncer na garganta. O recurso, inclusive, foi usado em sua participação no filme Top Gun: Maverick.

Por conta dos seus riscos potenciais no uso indevido do modelo, a própria Microsoft está tomando diversos cuidados em relação a quem pode usar o modelo, e inclusive, disponibilizou um portal de denúncias para aqueles que estão sendo prejudicados, onde a Microsoft afirma:

VALL-E /X could synthesize speech that maintains speaker identity and could be used for educational learning, entertainment, journalistic, self-authored content, accessibility features, interactive voice response systems, translation, chatbot, and so on. While VALL-E /X can speak in a voice like the voice talent, the similarity, and naturalness depend on the length and quality of the speech prompt, the background noise, as well as other factors. It may carry potential risks in the misuse of the model,

such as spoofing voice identification or impersonating a specific speaker. We conducted the experiments under the assumption that the user agrees to be the target speaker in speech synthesis. If the model is generalized to unseen speakers in the real world, it should include a protocol to ensure that the speaker approves the use of their voice and a synthesized speech detection model. If you suspect that VALL-E /X is being used in a manner that is abusive or illegal or infringes on your rights or the rights of other people, you can report it at the Report Abuse Portal. [Microsoft \(2023\)](#)

2.3.4 Midjourney

O Midjourney é uma plataforma de inteligência artificial, que segundo [\(DUQUE-PEREIRA; MOURA, 2023\)](#) foi desenvolvida por um laboratório de pesquisa independente de São Francisco, EUA e disponibilizado por servidores no App de criação de servidores e canais de comunicação chamado *Discord*, dentro destes canais é possível utilizar comandos via prompt que permite aos usuários criar artes visuais a partir de descrições textuais. Essa tecnologia pode ser aplicada em diversos campos, como educação, entretenimento, publicidade, design e arte.

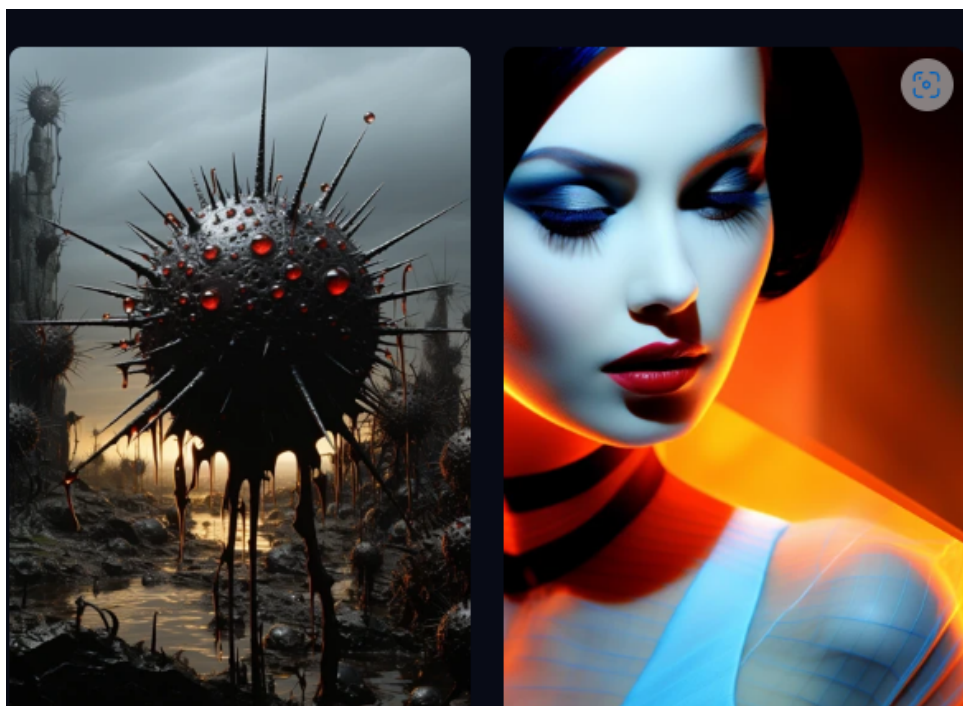
A ferramenta é bastante utilizada Para arte, por suas capacidade de criação de imagens de alta qualidade é bastante conhecido por para criar imagens ultrarrealistas, por conta da de seus resultados realistas, as questões jurídicas estão bem presentes na história da ferramenta, como, por exemplo, no caso em [\(DUQUE-PEREIRA; MOURA, 2023\)](#) apud, [2022](#), que menciona que o software até mesmo ganhou um prêmio de melhor arte, competindo com humanos.

No âmbito pressional, o Midjourney pode ser usada tanto Por profissionais da área de Marketing Digital na criação de imagens para que o profissional possa focar nas funções mais essenciais da sua área, já na área de design, um exemplo de uso pode ser para a ferramenta corrigir ou melhorar trabalhos visuais em um tempo menor, melhorando a eficiência e velocidade nas entregas. Segue imagens sobre o software:

2.3.5 ChatGPT

O ChatGPT é um modelo de linguagem baseado em Aprendizado profundo [\(AP\)](#), desenvolvido pela empresa OpenAi. Utilizando a arquitetura [GPT](#), atualmente está em sua versão 4.0. Ele é usado para várias finalidades, tais como chatbots, geração automática de conteúdo, tradução automática, entre outras. Ele é uma das ferramentas de [IA](#) mais avançadas disponíveis no mercado, e seus desenvolvedores estão constantemente trabalhando para melhorar sua precisão e capacidade de compreensão do idioma natural [\(ROSSONI, 2022\)](#).

Figura 8 – Imagens de casos de uso dados pelo mijourney



Fonte: legacy.midjourney.com

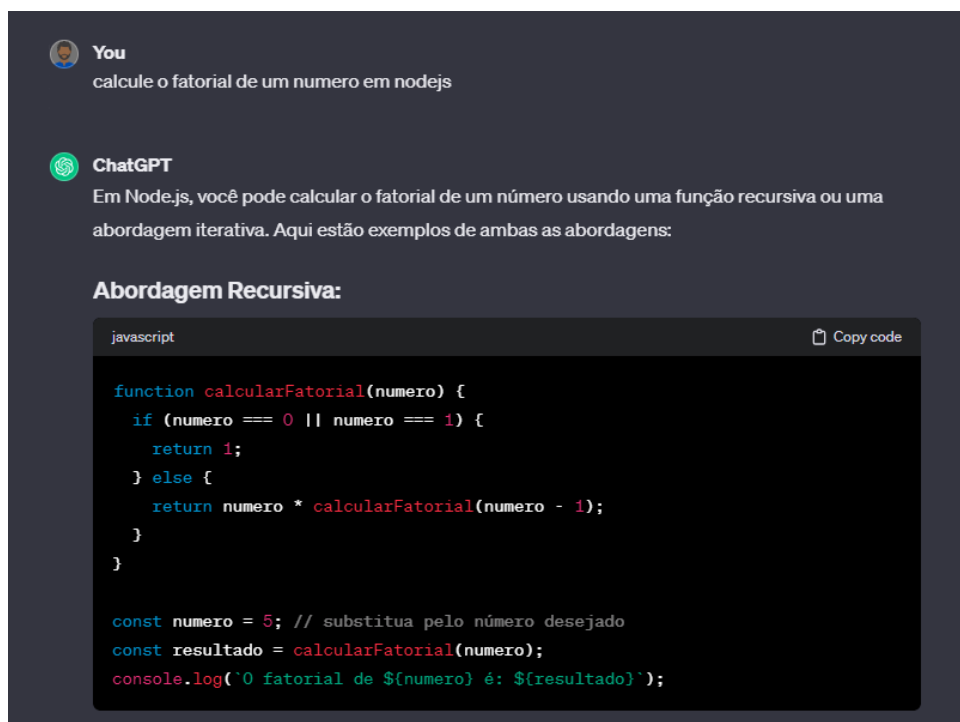
A ferramenta pode ter diversos usos como: assistência ao cliente e chatbots inteligentes, geração automática de conteúdo e apoio a pesquisas e desenvolvimento acadêmico. Segue um exemplo de um código na linguagem de programação *JavaScript* que calcula o fatorial de um número como demonstra a Figura 8:

Como pode ser visualizado, a ferramenta pode gerar códigos com uma boa eficiência, tornando tanto a programação mais fácil, como também olhando do ponto de vista educacional, torna o processo de aprendizado em si em algo mais dinâmico, onde a pessoa pode pesquisar e aprender usando exemplos personalizados do seu próprio convívio diário.

Dentro do âmbito acadêmico, a ferramenta pode ser usada para otimizar o tempo do pesquisador, permitindo que o mesmo direcione seu esforço mais em pesquisas, e menos escrevendo e revisando artigos. Devido à sua capacidade de escrever de forma coerente e inteligente, muitos colegas estão preocupados sobre como o uso do ChatGPT entre pesquisadores e estudantes pode afetar o meio acadêmico, levantando questões sobre como avaliar a integridade acadêmica a partir de agora (ROSSONI, 2022).

No entanto, é importante destacar que o ChatGPT, assim como outras ferramentas de IA, deve ser utilizado com responsabilidade e ética no contexto acadêmico. Ele pode ser uma valiosa assistência na redação e geração de ideias, mas não substitui a originalidade e o pensamento crítico do pesquisador.

Figura 9 – Pesquisa de código no ChatGPT



Fonte: Autor

A autoria de qualquer trabalho acadêmico é uma responsabilidade exclusiva do autor humano, e a utilização de ferramentas de IA deve ser transparente e devidamente citada quando aplicável. Além disso, é fundamental que as instituições de ensino e pesquisadores estabeleçam diretrizes claras para o uso de ferramentas de IA, garantindo que sua aplicação esteja alinhada aos padrões éticos e acadêmicos. Isso inclui a conscientização sobre o plágio e a necessidade de revisar e analisar criticamente os resultados produzidos pelo modelo.

2.3.6 Github Copilot

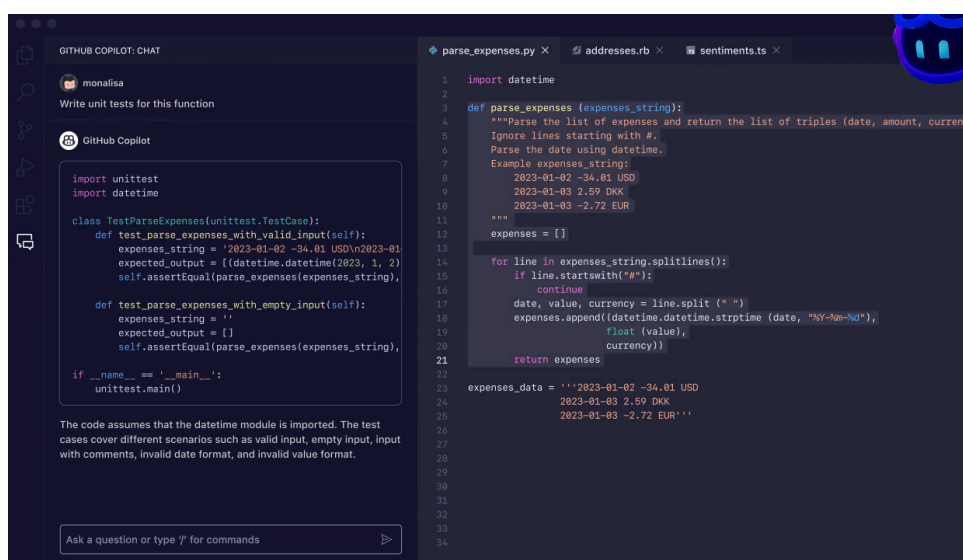
O GitHub Copilot representa uma inovação significativa no ecossistema de desenvolvimento de software, oferecendo uma abordagem revolucionária para a criação de código. Alimentado pela potente arquitetura de linguagem natural GPT-3.5 da OpenAI, o *Copilot* fornece sugestões de código em tempo real, agilizando consideravelmente o processo de programação. Sua capacidade de entender o contexto e gerar trechos de código relevantes em diversas linguagens de programação torna-o uma ferramenta versátil para desenvolvedores.

O *GitHub Copilot* frequentemente gera discussão na comunidade *Dev*, como questionamentos se o emprego dos desenvolvedores está em risco pelo programa gerar códigos, ou o que é realmente necessário um desenvolvedor saber, e o que é possível deixar a cargo da IA. Mas é sempre válido lembrar, que a tecnologia, muda o

mundo, mas se a mudança pode gerar desemprego ou não varia estritamente de como vai ser usado e da capacidade dos profissionais se adequarem ao mercado.

A área de desenvolvimento de software está intrinsecamente ligada a rápida conclusão de demandas, então em uma área em que a velocidade na execução de tarefas está tão presente, o uso correto de ferramentas que podem ser usadas para o desenvolvimento de sistemas pode ser extremamente benéfica. Assim como muitos profissionais no desenvolvimento web, utilizam de *Frameworks* para abstrair as dificuldades no desenvolvimento e deixar o desenvolvedor focado em resolver problemas e entregar softwares de boa qualidade em pouco tempo, neste contexto o uso do *Github Copilot* assume um papel parecido.

Figura 10 – Exemplo do Github Copilot



```
import unittest
import datetime

class TestParseExpenses(unittest.TestCase):
    def test_parse_expenses_with_valid_input(self):
        expenses_string = '2023-01-02 -34.01 USD\n2023-01-03 2.59 DKK\n2023-01-03 -2.72 EUR'
        expected_output = [(datetime.datetime(2023, 1, 2), -34.01, 'USD'), (datetime.datetime(2023, 1, 3), 2.59, 'DKK'), (datetime.datetime(2023, 1, 3), -2.72, 'EUR')]
        self.assertEqual(parse_expenses(expenses_string), expected_output)

    def test_parse_expenses_with_empty_input(self):
        expenses_string = ''
        expected_output = []
        self.assertEqual(parse_expenses(expenses_string), expected_output)

if __name__ == '__main__':
    unittest.main()
```

```
import datetime

def parse_expenses(expenses_string):
    """Parse the list of expenses and return the list of triples (date, amount, currency)
    Ignore lines starting with #.
    Parse the date using datetime.
    Example expenses_string:
    2023-01-02 -34.01 USD
    2023-01-03 2.59 DKK
    2023-01-03 -2.72 EUR
    """
    expenses = []

    for line in expenses_string.splitlines():
        if line.startswith("#"):
            continue
        date, value, currency = line.split(" ")
        expenses.append((datetime.datetime.strptime(date, "%Y-%m-%d"), float(value), currency))

    return expenses

expenses_data = '''2023-01-02 -34.01 USD
2023-01-03 2.59 DKK
2023-01-03 -2.72 EUR'''
```

Fonte: Autor

No entanto, sua introdução não está isenta de desafios, incluindo questões éticas relacionadas a vieses no código gerado e preocupações de segurança. À medida que a comunidade de desenvolvedores continua a explorar e integrar o GitHub Copilot em seus fluxos de trabalho, torna-se essencial uma avaliação crítica de seus benefícios e limitações para garantir uma adoção responsável e eficaz.

3 Metodologia

3.1 Planejamento da revisão sistemática da literatura

Nesta fase, estabeleceu-se a criação do protocolo de pesquisa, o qual engloba a definição dos objetivos do estudo, a formulação das questões de pesquisa, a elaboração da expressão de busca, bem como a descrição dos métodos de extração de dados e dos critérios de seleção para cada publicação.

3.2 Objetivo e questões de pesquisa

O propósito deste estudo foi realizar uma revisão sistemática para identificar e relacionar as principais ferramentas utilizadas em inteligência artificial generativa no ambiente de trabalho. A partir dessa categorização, buscou-se extrair os recursos implementados e os conteúdos associados a essas aplicações. Esse levantamento permitiu direcionar três objetivos específicos que complementam e aprofundam a compreensão do panorama da inteligência artificial generativa no mercado de trabalho.

- Identificar as ferramentas de inteligência artificial generativa utilizadas no mercado de trabalho.
- Avaliar o impacto das técnicas de inteligência artificial generativa em setores específicos do mercado de trabalho.
- Analisar os desafios éticos e legais associados à aplicação de técnicas generativas de IA no mercado de trabalho.

A pesquisa buscou responder às seguintes questões de pesquisa QP:

3.2.1 Primeira Questão de pesquisa QP1

Quais ferramentas de inteligência artificial generativa podem ser usadas no mercado de trabalho?

3.2.2 Segunda Questão de pesquisa QP2

Como as técnicas de inteligência artificial generativa impactam o mercado de trabalho em seus respectivos setores?

3.2.3 Terceira Questão de pesquisa QP3

Quais são os principais desafios éticos e legais associados à aplicação das técnicas generativas de IA no mercado de trabalho, especialmente em relação à autoria, autenticidade e viés das criações geradas?

3.3 Fontes, idioma e expressão de busca

Os locais selecionados para a busca nesta pesquisa incluem bibliotecas digitais como o *Portal CAPES* (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e *Google Scholar*. Os idiomas escolhidos para a busca foi apenas o português, devido à presença significativa de trabalhos relevantes nessa área de pesquisa, foram escolhidos apenas os trabalhos acessíveis. A pesquisa foi realizada mediante a utilização de palavras-chave específicas para identificar publicações de interesse. A expressão de busca empregada para localizar essas publicações foi: "Artificial Intelligence"AND "ChatGPT"OR "DawnAI"OR "DALL-E"OR "Midjourney".

3.4 Filtros de seleção

Esta pesquisa tem como escopo a análise de publicações disponíveis no período de 2021 a 2023. A seleção das publicações foi conduzida em três etapas distintas que chamaremos de FS.

3.4.1 Busca Preliminar nas Fontes Definidas

Nesta etapa inicial, as publicações coletadas a partir das fontes determinadas foram submetidas a uma busca preliminar.

3.4.2 Primeiro Filtro de Seleção FS1

Este filtro foi aplicado através da análise dos títulos, resumos e palavras-chave das publicações. Utilizou-se o critério de seleção "Serão considerados apenas estudos que abordem as técnicas de inteligência artificial generativa, como ChatGPT, DawnAI, DALL-E, Midjourney e outras ferramentas de IA."

3.4.3 Segundo Filtro de Seleção FS2

Este estágio envolveu a leitura integral das publicações e a aplicação do critério de seleção "Os estudos devem discutir as implicações, efeitos ou impactos dessas técnicas na sua respectiva área/setor."Ao conduzir a seleção das publicações em múltiplas etapas, garantiu-se uma abordagem meticulosa e estruturada na escolha

dos estudos que se alinham aos objetivos da pesquisa e aos critérios de seleção estabelecidos.

3.5 Condução da pesquisa da revisão sistemática da literatura

Nesta etapa, a execução da revisão, as publicações foram selecionadas conforme os critérios estabelecidos no protocolo. Publicações duplicadas, inacessíveis ou mesmo indisponíveis na internet foram descartadas. Além disso, não foram consideradas as publicações que abordaram outros assuntos não relevantes para a pesquisa. Foram utilizadas duas bibliotecas digitais para realizar as buscas, obtendo um total de **538** publicações com o título Inteligência Artificial. No *Portal CAPES* foi identificado um total de **32** publicações no período de 2021 a 2023. No *Google Scholar* foi identificado um total de **506** no período de 2021 a 2023. Após aplicar o primeiro filtro (leitura do título, resumo da publicação e palavras-chave), **82** publicações foram selecionadas pelo **FS1**. Em seguida foi aplicado o segundo filtro, conforme o **FS2**, resultando em **36** publicações encontradas, onde todas foram lidas na íntegra.

4 Resultados

Nesta fase, examinaremos e discutiremos tópicos que são pertinentes à nossa questão de pesquisa. Destacaremos elementos críticos que passaram por uma análise detalhada, contribuindo para o acúmulo de informações úteis na concepção de futuros projetos. Como visto na fase anterior, os resultados da revisão sistemática foram direcionados pelas quatro questões de pesquisa previamente estabelecidas.

4.1 Análise e discussões

4.1.1 Análise dos resultados e discussões referentes à QP1

Para a questão da pesquisa 1: "Quais ferramentas de inteligência artificial generativa podem ser usadas no mercado de trabalho?". Foram selecionadas tecnologias de IA usadas nos trabalhos escolhidos que respondem essa pergunta na tabela 1. As tecnologias encontradas em grande maioria das publicações foi o *ChatGPT*, isso se dá, principalmente, devido à popularidade e facilidade de acesso que o Chat apresenta.

Analizando a publicação de Russo, Sant'Anna e Imai (2022), o autor usou a ferramenta DALL-E e o Dream (Também é uma IA focada na criação de imagens), para que sua turma fizesse um estudo de caso sobre o uso na ferramenta, onde o foco esteve no uso e comparação dos resultados dados diferentes comandos e comparações com artistas humanos. Assim a publicação responde à questão de pesquisa, trazendo para o professor da turma conteúdo de aula e criação de um evento para a análise e discussões do uso das ferramentas de IA.

Assim como visto na tabela 1, a publicação de Neto, Alves e Mello (2023), mostra o uso da tecnologia *ChatGPT*, e o uso da técnica Bidirectional Encoder Representations from Transformers (*BERT*), o autor, usou essas técnicas de IA, para um sistema de auxílio de Correção de Atividades Abertas, onde esse sistema se utiliza de técnicas de PLN, para a atribuição de tags, que no contexto da publicação, essas tags são associadas a feedbacks relacionados a acertos ou erros das questões, assim agilizando o processo de correção, dado que essas tags podem ser usadas em diferentes atividades que tenham o mesmo erro. Nesse cenário, o autor menciona o desempenho inferior do *ChatGPT* em relação a outras técnicas utilizadas.

A publicação de d'Alte e d'Alte (2023), mostra o uso do *ChatGPT* na criação de textos acadêmicos, o autor discute na sessão 3.1.1.1 da sua publicação, uma pequena comparação a textos produzidos por humanos onde o autor defende que o *ChatGPT*

teve um desempenho pior em alguns aspectos como contextualização dos romances estudados e referência a metodologia literária. Por fim, o autor conclui mostrando a importância da cooperação humano-bot para a criação de trabalhos para sanar os problemas da utilização da ferramenta na criação de textos acadêmicos.

Na publicação de Paes e Freitas (2023), é feito um estudo de caso, mostrando o uso de diferentes agentes conversacionais como o *ChatGPT*, o *Bard*, *MariTalk* e outros chatbots, onde o autor mostra o uso das tecnologias em diferentes casos de uso, como criação de histórias, jogos, sumarização entre outras tarefas, onde o mesmo faz uma comparação do desempenho dos agentes conversacionais nos diferentes casos de uso, e ao final conclui que o melhor uso das IAs é como uma assistente (fornece ideias que podem estar certas ou erradas e precisão ser validadas) e não como um oráculo (sempre da apenas respostas corretas e confiáveis).

No setor do design, Bastos (2023) discute sobre o que é *Concept Design* e como as ferramentas de IAG podem ser usadas nas diferentes etapas do projeto. Na publicação o autor mostra exemplos do uso do *DALL-E* em algumas etapas desse processo, sendo mais específico, usados no processo de idealização e na criação e modificação de *Sketching*.

Tabela 1 – Resultados da QP1

Titulo do trabalho	Como os trabalhos selecionados respondem a QP1	Ano de publicação	Área/Setor
Avanços recentes em inteligências artificiais sintetizadoras de imagens: relato de experiência educacional com o uso de dall-e e dream	As tecnologias encontradas foram: DALL-E, Dream	2022	educação
Aplicando ChatGPT para Recomendação de Tags para Auxiliar Professores na Correção de Atividades Abertas	As tecnologias encontradas foram: ChatGPT, BERT	2023	educação
PARA UMA AVALIAÇÃO DO CHATGPT COMO FERRAMENTA AUXILIAR DE ESCRITA DE TEXTOS ACADÊMICOS	As tecnologias encontradas foram: ChatGPT	2023	Setor Acadêmico
ChatGPT, MariTalk e outros agentes de conversação	As tecnologias encontradas foram: ChatGPT, MariTalk, BARD	2023	Setor Acadêmico
Inteligência artificial aplicada à ideiação em design	As tecnologias encontradas foram: Midjourney, DALL-E	2023	Design

Fonte: Autor

4.1.2 Análise dos resultados e discussões referentes à QP2

Para a questão da pesquisa 2: "Como as técnicas de inteligência artificial generativa impactam o mercado de trabalho em seus respectivos setores?". Foram retiradas palavras-chave dos trabalhos escolhidos que respondem essa pergunta na tabela 2.

Analisando os resultados obtidos através dos trabalhos listados na tabela 2, verificamos que mesmo em diferentes áreas de atuação, a IA sempre é um agente de mudança no mercado de trabalho, como mostrado no trabalho de Souza et al. (2023), o autor discute como usar IAG mudou como ela trabalhava, e como o uso da ferramenta *Midjourney*, economizou tempo na criação dos personagens, cenários e inimigos, sendo assim, mudando de forma positiva o trabalho dela.

No setor jurídico, Silva (2023) pode ser um exemplo de como o uso dessas ferramentas podem mudar a dinâmica no mercado de trabalho, o autor relata o desenvolvimento de uma aplicação que ajuda os *servidores* a buscar e resumir os documentos usados para os processos, que segundo o mesmo autor é uma situação que muitas vezes atrasa a conclusão de muitos processos, logo o uso de um assistente virtual que busca, resume e valida informações em tempo real, quando o funcionário necessita, dessa forma resolvendo o problema inicial.

No trabalho de Santos, Sant'Ana e Sant'Ana (2023) a autora conclui que apesar de que o programa consegue resolver bem, com rapidez e eficiência contas simples, ainda tem alguma dificuldade na resolução de problemas complexos, e apesar de da capacidade de responder rapidamente e na maioria das vezes certo as questões, pode fazer com que os estudantes não se esforcem o suficiente no aprendizado da matemática, o que pode acabar prejudicando os estudantes mais do que ajuda.

Já no setor acadêmico, Rossoni (2022) escreve um editorial com co-autoria do *ChatGPT* e faz um jogo com o próprio leitor para que os leitores decidam ao final o que o autor escreveu ou o que a ferramenta escreveu, no texto o autor fala sobre como a IA pode afetar a área acadêmica positiva e negativamente, e mostra como o uso da ferramenta pode ajudar a escrever a um trabalho acadêmico permitindo o pesquisador focar mais no resultado de sua pesquisa do que na escrita de texto acadêmico.

Na área de desenvolvimento de sistemas, MOTTA, ANDRADE e ALVES (2023) discute sobre a importância do programador e como o *ChatGPT* é apenas uma ferramenta que pode auxiliar o profissional no cotidiano, mas não o substitui, pois a ferramenta pode gerar respostas falhas em alguns cenários e cabe aos profissionais validarem as respostas, além disso, o autor conclui que o profissional deve sempre usar a ferramenta de forma ética e utilizá-la para aprimorar suas habilidades.

Tabela 2 – Resultados da QP2

Titulo do trabalho	Como os trabalhos selecionados respondem a QP2	Ano de publicação	Área/Setor
O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PROCESSO ARTÍSTICO DE UMA PRÉ-PRODUÇÃO DE JOGO INDIE	Traz mais independência e velocidade no processo de criação de <i>Concpt Arts</i> de Games	2023	Design
A inteligência artificial e eu: escrevendo o editorial juntamente com o chatgpt	trouxe economia de tempo e esforço na redação de resumos, artigos e outros documentos científicos	2022	Acadêmica
ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática	Entendemos que este pode auxiliar na compreensão e correção de atividades da disciplina, no entanto, pode fazer com que os estudantes não se esforcem tanto para resolver os exercícios.	2023	Educação
Desenvolvimento de assistente jurídico inteligente utilizando o modelo gpt-3	Com o uso da IA o usuário pode ler diversos milhares de documentos, obtendo respostas de forma rápida e precisa, que pode reduzir consideravelmente o tempo empregado para tarefas de leitura de documentos jurídicos	2023	Setor Jurídico
A UTILIZAÇÃO DO CHAT GPT PARA DESENVOLVIMENTO DAS APLICAÇÕES WEB	O ChatGPT pode ser visto como uma ferramenta complementar que auxilia os desenvolvedores em suas tarefas diárias, fornecendo sugestões, soluções e informações relevantes	2023	Desenvolvimento de sistemas

Fonte: Autor

4.1.3 Análise dos resultados e discussões referentes à QP3

Para a questão da pesquisa 3: "Quais são os principais desafios éticos e legais associados à aplicação das técnicas generativas de IA no mercado de trabalho, especialmente em relação à autoria, autenticidade e viés das criações geradas?". Foram identificados 5 publicações pertinentes à pesquisa conforme mostra a tabela 3.

Analisando a publicação de [ChatGPT e Monteiro \(2023\)](#) é sobre a resolução da QP3 é possível notar a preocupação do autor sobre os pontos sensíveis da utilização do *ChatGPT* na escrita de textos jornalísticos, pois assim como é mostrado na tabela 3, o autor levanta questionamento sobre a autenticidade das notícias geradas pela ferramenta, pois, como muitas vezes as matérias escritas por IA são tão parecidas com textos escritos por humanos, que podem confundir o leitor, e fazer com o mesmo duvide da informação por não saber se foi escrito por um jornalista humano ou não.

No setor jurídico, [DE \(2023\)](#) discute em sua publicação sobre a autoria das imagens gerados por IAGs, para discutir sobre a origem da autoria das obras, o autor da publicação, destaca alguns pontos relevantes na discussão, sendo esses, que, as imagens só podem ser geradas, pois existiu um desenvolvedor que criou a ferramenta, analisando uma base de dados que se utiliza de imagens de outros artistas, e o operador que explicitou o que a IA deveria gerar, onde o mesmo, cita o Art. 11 do LDA, onde mostra um ponto interessante sobre como legalmente apenas uma pessoa física pode ser considerado criador de uma obra, limitando o âmbito atual das IAs.

Na área da computação, [Figênio e Gomes-Jr \(2023\)](#) levanta uma questão sobre como o aumento dos parâmetros e processamento de *datasets* cada vez maiores pode implicar em maiores custos, financeira e ecologicamente, o autor também discute sobre como isso implica em uma maior pegada de carbono, que corrobora para um agravamento das mudanças climáticas e segundo o autor, afetando aqueles com situação econômica mais vulnerável, além do viés ecológico o autor discute também sobre a confiabilidade dos Modelos de Linguagem Massivo, citando o Bing Chat, para falar sobre modelos aprendendo preconceitos e toxidade, além da falta de confiabilidade dos modelos estatísticos, ao Google Bard, errar em seu lançamento quem foi o primeiro a fotografar exoplanetas.

Em [\(MENESES, 2023\)](#) o autor aborda o uso do ChatGPT no uso do ensino voltado a enfermagem, no contexto da ética, foi levado em consideração a ética segundo o *Código de Ética de Enfermagem* (Resolução Cofen nº 564/2017), como explicitado pelo autor:

“Prestar assistência de Enfermagem livre de danos decorrentes de imperícia, negligência ou imprudência”

Tabela 3 – Resultados da QP3

Titulo do trabalho	Como os trabalhos selecionados respondem a QP3	Ano de publicação	Área/Setor
Assistente ChatGPT no Jornalismo: implicações éticas e impactos na indústria jornalística	Levanta pontos sobre autenticidade e credibilidade das notícias, Falta de imparcialidade, além da preocupação sobre a perda de emprego de jornalistas	2023	Jornalismo
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ENFERMAGEM: POTENCIAIS APLICAÇÕES E IMPLICAÇÕES ÉTICAS DO “ChatGPT”	Discute sobre o uso do ChatGPT para o ensino voltado para enfermagem, e como o uso da ferramenta pode ser feito de modo que, os profissionais possam garantir que estão seguindo o <i>Código de Ética de Enfermagem</i>	2023	enfermagem
VINCENT VAN BOT: ROBÔS v ARTISTAS E OS DESAFIOS DO DIREITO AUTORAL NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA	Questiona sobre o cumprimento da lei de direitos autorais e sobre como uma criação pode se enquadrar na lei de proteção autoral das obras intelectuais	2023	Setor Jurídico
Ética na era dos Modelos de Linguagem Massivos (LLMs): um estudo de caso do ChatGPT	Os Mode-los de Linguagem Massivos (LLMs) se destacam nesse contexto por usarem uma quantidade massiva de dados da internet, muitas vezes não documentados	2023	Computação

Fonte: Autor

Por isso deve-se tomar cuidado ao usar a ferramenta nesse contexto, e não usá-la sem supervisão de um profissional capacitado para fazer a validação das informações ensinadas pela ferramenta, para ter certeza de que não está sendo quebrada nenhuma regra do código de ética na enfermagem.

5 Considerações finais

Com o avanço da tecnologia, o uso de ferramentas de inteligência artificial nas empresas está cada vez mais presente em setores que necessitam de um trabalho rápido e eficiente. Diante disso, empresas estão investindo em inteligência artificial para melhorar e otimizar as atividades dos seus setores. Dessa forma, este trabalho descreve um estudo sobre o uso da inteligência artificial nas empresas cujo objetivo foi identificar quais tecnologias são utilizadas para aprimorar o desenvolvimento de trabalho em determinado setor da empresa. Como resultado, foram identificadas tecnologias da inteligência artificial que as empresas usam para auxiliar nas tarefas, sendo possível detectar falhas externas e internas, além de reduzir custos e ajudar nas tomadas de decisões.

As limitações deste trabalho estão relacionadas, principalmente, aos locais de busca, pois o acesso às bibliotecas digitais utilizadas, portal CAPES Periódicos, e Google Scholar, mostrou poucos trabalhos que atendiam de levantavam questões sobre o uso da IA voltado ao mercado de trabalho, além da dificuldade de encontrar outros tipos de IA do trabalho, na busca por publicações foram encontrados muitos trabalhos sobre o *ChatGPT*, e poucos sobre o *DALL-E*, e *Midjourney* (normalmente abordados em conjunto), e pouquíssimos ou nenhum sobre outras IAGs.

Percebeu-se que a inteligência artificial está longe de ser considerada um total substituto para o profissional humano. E ainda há certas lacunas e anomalias geradas por essas ferramentas que mostram que há um caminho a ser trilhado e que a mão humana é indispensável para criar algo original. É uma ferramenta que está em constante aprendizado e baseia-se mais em dados do que experiência, sentimentos e estilo, e é nisso que a diferença do ser humano. Mesmo que o artista não tenha referências, ainda consegue visualizar em sua mente e criar algo novo. A máquina ainda depende desses dados para mesclar as informações contidas neles e extrair um híbrido.

Como trabalhos futuros, será abordado de maneira mais prática o uso das técnicas de inteligência artificial em algum cenário no mercado de trabalho. Espera-se que com esses resultados obtidos possa proporcionar um melhor conhecimento do que vem sendo pesquisado e aplicado na área de Inteligência Artificial no mercado de trabalho, possibilitando o interesse para os órgãos públicos e privados ou alguém que seja da área de informática.

Referências

ANJOS, A. A. *Uma Interface de Redes Generativas para Publicitários*. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso, Recife, 2021. Citado na página 25.

BARBOSA, L. M.; PORTES, L. A. F. Inteligência artificial. *ASSOCIE-SE À ABT*, p. 16, 2023. Citado na página 15.

BASTOS, B. C. A. Inteligência artificial aplicada à ideação em design. 2023. Accessed on 20 nov. 2023. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/74459>>. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 35.

CHATGPT, A.; MONTEIRO, J. C. da S. Assistente chatgpt no jornalismo. *Cadernos da Escola de Comunicação*, v. 19, p. 48–60, 2023. Citado na página 39.

DASARTES. *Obra gerada por inteligência artificial ganha prêmio em feira e enfurece artistas*. 2023. Accessed on 20 nov. 2023. Disponível em: <<https://dasartes.com.br/de-arte-a-z/obra-gerada-por-inteligencia-artificial-ganha-premio-em-feira-e-enfurece-artistas/>>. Citado na página 21.

DE, F. H. F. S. Vincent van bot: Robôs artistas e os desafios do direito autoral na era da inteligência artificial generativa. Universidade Federal da Paraíba, 2023. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 39.

DUQUE-PEREIRA, I. da S.; MOURA, S. A. de. Análise de imagens geradas por inteligência artificial para o romance “um cão late na noite”. 2023. Citado na página 27.

D’ALTE, P.; D’ALTE, L. Para uma avaliação do chatgpt como ferramenta auxiliar de escrita de textos acadêmicos. *R. Bibliomar, São Luís*, v. 22, n. 1, p. 122–138, 2023. Citado na página 34.

ESSER, P.; ROBIN, R.; OMMER, B. Taming transformers for high-resolution image synthesis. In: *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 12873–12883. Citado na página 25.

FIGÊNIO, M. R.; GOMES-JR, L. Ética na era dos modelos de linguagem massivos (llms): um estudo de caso do chatgpt. In: SBC. *Anais da XVIII Escola Regional de Banco de Dados*. [S.l.], 2023. p. 100–107. Citado na página 39.

FORBES. *Is Artificial Intelligence Set to Take Over The Art Industry?* 2021. Accessed on January 27, 2023. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/anniebrown/2021/09/06/is-artificial-intelligence-set-to-take-over-the-art-industry/?sh=54413edd33c5>>. Citado na página 24.

FRANCIS. *AI and the Arts*. 2021. <https://www.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/2022/03/040222-AI-and-the-Arts_FINAL.pdf>. Acesso em 27 de jan. 2023. Citado na página 23.

- HAN, K. et al. Transformer in transformer. In: RANZATO, M. et al. (Ed.). *Advances in Neural Information Processing Systems*. Curran Associates, Inc., 2021. v. 34, p. 15908–15919. Disponível em: <<https://proceedings.neurips.cc/paper/2021/file/854d9fca60b4bd07f9bb215d59ef5561-Paper.pdf>>. Citado na página 18.
- HC. *The 10 Largest Video Game Companies in the World, and What They Do*. 2022. Accessed on January 25, 2023. Disponível em: <<https://history-computer.com/largest-video-game-companies-in-the-world-and-what-they-do/>>. Citado na página 23.
- HUTCHINSON, C.; JOHN, P. *Minha obra foi copiada por IA mais do que a de Picasso*. 2023. Accessed on 20 set. 2023. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/articles/cqq42vdygqxo>>. Citado na página 20.
- IAMAG. *What's It Like to Be a Professional Concept Artist?* 2022. Accessed on January 25, 2023. Disponível em: <<https://www.iamag.co/whats-it-like-to-be-a-professional-concept-artist/>>. Citado na página 24.
- INDUSTRY, G. *A Brief Guide to Becoming a Concept Artist*. 2021. Accessed on January 25, 2023. Disponível em: <<https://www.gamesindustry.biz/a-brief-guide-to-becoming-a-concept-artist>>. Citado na página 23.
- ISZCUK, A. C. D.; VENTRIS, K. F. D.; PINTO, G. B.; SHIRABAYASHI, J. V.; SANTOS, M. A. R. d.; SOUZA, R. C. T. d.; FILHO, R. G. D. M. Evoluções das tecnologias da indústria 4.0: dificuldades e oportunidades para as micro e pequenas empresas. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 5, p. 50614–50637, 2021. Citado na página 13.
- KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University, Citeseer*, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004. Citado na página 14.
- LUDERMIR, T. B. Inteligência artificial e aprendizado de máquina: estado atual e tendências. *Estudos Avançados*, SciELO Brasil, v. 35, p. 85–94, 2021. Citado na página 15.
- MARKOWITZ, D. *Transformers, Explained: Understand the Model Behind GPT-3, BERT, and T5*. 2021. Accessed on 26 de jun. de 2023. Disponível em: <<https://daleonai.com/transformers-explained>>. Citado na página 18.
- MARTINS, J. L. Aplicação web para análise de sentimentos utilizando a tecnologia transformers. 2023. Citado na página 18.
- MENESES, A. S. de. Inteligência artificial na enfermagem: Potenciais aplicações e implicações éticas do “chatgpt”. 2023. Citado na página 39.
- MICROSOFT. *Vall-E-X: Overview*. 2023. Acesseado em 10 de Jan. de 2024. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/en-us/research/project/vall-e-x/overview/>>. Citado na página 27.
- MOTTA, I. d. S.; ANDRADE, T. L.; ALVES, J. R. A utilização do chat gpt para desenvolvimento das aplicações web. UBM-Centro Universitário de Barra Mansa, 2023. Citado na página 37.

NETO, R.; ALVES, G.; MELLO, R. Aplicando chatgpt para recomendação de tags para auxiliar professores na correção de atividades abertas. In: *Anais do II Workshop de Aplicações Práticas de Learning Analytics em Instituições de Ensino no Brasil*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 51–60. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wapla/article/view/26128>>. Citado na página 34.

NEVES, P. L. T. *Geração e análise de músicas com base em dados de classificação emocional usando aprendizado de máquinas*. Tese (Doutorado) — [sn], 2022. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.

NEWZOO. *Games Market Revenues Will Pass \$200 Billion for the First Time in 2022 as the U.S. Overtakes China*. 2022. Accessed on January 25, 2023. Disponível em: <<https://newzoo.com/insights/articles/games-market-revenues-willpass200billionforthe-first-time-in-2022-as-the-u-s-overtakes-china>>. Citado na página 24.

NVIDIA. *O que é um modelo Transformer?* 2022. Accessed on 12 de dez. de 2023. Disponível em: <<https://blog.nvidia.com.br/2022/04/19/o-que-e-um-modelo-transformer/>>. Citado na página 17.

OLIVEIRA, C. C. *Utilizando Redes Adversárias Generativas (GANs) como Agente de Apoio à Inspiração para Artistas*. Trabalho de Graduação — Universidade Federal de Pernambuco, 2021. Citado na página 24.

PAES, A.; FREITAS, C. Chatgpt, maritalk e outros agentes de conversação. *Processamento de linguagem natural: conceitos, técnicas e aplicações em português*, 2023. Citado na página 35.

RADFORD, A.; JONG, W. K.; RAMESH, C. H. A.; GOH, G.; SANDHINI, A.; GIRISH, S.; AL. et. Learning transferable visual models from natural language supervision. *ArXiv preprint arXiv:2103.00020*, 2021. Citado na página 24.

ROOSE, K. An ai-generated picture won an art prize. artists aren't happy. *The New York Times*, v. 2, n. September, 2022. Citado na página 27.

ROSSONI, L. A inteligência artificial e eu: escrevendo o editorial juntamente com o chatgpt. *RECADM*, 2022. Disponível em: <<https://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/view/3761/1167>>. Acesso em: 27 jul. 2023. Citado 3 vezes nas páginas 27, 28 e 37.

RUSSO, F. A. I.; SANT'ANNA, N. d. R.; IMAI, R. H. Avanços recentes em inteligências artificiais sintetizadoras de imagens: relato de experiência educacional com o uso de dall-e e dream. Brasil, 2022. Citado na página 34.

SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. O chatgpt como recurso de apoio no ensino da matemática. *Revemop*, v. 5, p. e202303–e202303, 2023. Citado na página 37.

SILVA, C. A. A. d. Desenvolvimento de assistente jurídico inteligente utilizando o modelo gpt-3. Universidade Federal da Bahia, 2023. Citado 3 vezes nas páginas 18, 19 e 37.

SOUZA, P. et al. O impacto da inteligência artificial no processo artístico da concepção de um jogo indie. Florianópolis, SC., 2023. Citado 4 vezes nas páginas 21, 22, 23 e 37.

Towards Data Science. *The Role of AI in Art Creation*. 2021. Acesso em 27 de jan. de 2023. Disponível em: <<https://towardsdatascience.com/the-role-of-ai-in-art-creation-a53dbd562cdb>>. Citado na página 25.

VEIGA, R.; PIRES, C. M. P. C.; ASCENSO, R.; RIBEIRO, A.; NOGUEIRA, N. Percepção do impacto da inteligência artificial no trabalho e na segurança. 2021. Citado na página 14.