

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Gabriel Cardoso Brandão de Sousa Amaral

**Análise Exploratória das Relações entre o  
Indivíduo e os Algoritmos de Inteligência  
Artificial**

**Uberlândia, Brasil**

**2024**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Gabriel Cardoso Brandão de Sousa Amaral

**Análise Exploratória das Relações entre o Indivíduo e os  
Algoritmos de Inteligência Artificial**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Profa. Dra. Elaine Ribeiro de Faria Paiva

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Faculdade de Computação

Bacharelado em Sistemas de Informação

Uberlândia, Brasil

2024

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

A485  
2024 Amaral, Gabriel Cardoso Brandão de Sousa, 2002-  
Análise Exploratória das Relações entre o Indivíduo e  
os Algoritmos de Inteligência Artificial [recurso  
eletrônico] / Gabriel Cardoso Brandão de Sousa Amaral. -  
2024.

Orientadora: Elaine Ribeiro de Faria Paiva.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em  
Sistemas de Informação.

Modo de acesso: Internet.

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Tecnologia da informação - Administração. I. Paiva,  
Elaine Ribeiro de Faria, 1980-, (Orient.). II.  
Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em  
Sistemas de Informação. III. Título.

CDU: 658:681.3

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091  
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Computação

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4144 - <http://www.portal.facom.ufu.br/> facom@ufu.br



## ATA DE DEFESA - GRADUAÇÃO

Curso de Graduação em:	Bacharelado em Sistemas de Informação				
Defesa de:	FACOM31802 - Trabalho de Conclusão de Curso II				
Data:	26/04/2024	Hora de início:	18:00	Hora de encerramento:	19:20
Matrícula do Discente:	12011BSI255				
Nome do Discente:	Gabriel Cardoso Brandão de Sousa Amaral				
Título do Trabalho:	Análise exploratória das relações entre os indivíduos e os algoritmos de Inteligência Artificial				
A carga horária curricular foi cumprida integralmente?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				

Reuniu-se na Sala 1B126, Campus Santa Mônica, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Sistemas de Informação, assim composta: Professores: Paulo Henrique Ribeiro Gabriel - FACOM/UFU; Humberto Luiz Razente - FACOM/UFU e Elaine Ribeiro de Faria Paiva - FACOM/UFU, orientadora do candidato.

Iniciando os trabalhos, o(a) presidente da mesa, Dr(a). Elaine, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao discente a palavra, para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do curso.

A seguir o(a) senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a) Nota [90]

OU

Aprovado(a) sem nota.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Ribeiro de Faria Paiva**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/04/2024, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



---

Documento assinado eletronicamente por **Humberto Luiz Razente**,  
**Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/04/2024, às 11:18, conforme  
horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de  
8 de outubro de 2015](#).



---

Documento assinado eletronicamente por **Paulo Henrique Ribeiro Gabriel**,  
**Professor(a) do Magistério Superior**, em 29/04/2024, às 12:37, conforme  
horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de  
8 de outubro de 2015](#).



---

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?  
acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código  
verificador **5375557** e o código CRC **2AC39F82**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.029644/2024-53

SEI nº 5375557

“...

*Tomorrow and tomorrow and tomorrow  
Creeps in this petty pace from day to day  
To the last syllable of recorded time,  
And all our yesterdays have lighted fools  
The way to dusty death. Out, out, brief candle!”*  
– William Shakespeare, *The Tragedy of Macbeth*

# Resumo

Desde o seu surgimento na década de 1940, a inteligência artificial cresceu em proporções astronômicas, tornando-se um campo de estudo com ampla repercussão e produções impactantes. O uso de redes sociais e de ferramentas de inteligência artificial generativa, e. g. o ChatGPT, são ambas situações nas quais os indivíduos estabelecem relações com estes sistemas ditos inteligentes, muitas vezes sem ter consciência dos efeitos deste contato.

O objetivo deste trabalho é explorar as conexões existentes entre as pessoas e os algoritmos de inteligência artificial presentes em redes sociais, bem como os sistemas generativos disponíveis na *World Wide Web*. Tendo isso a vista, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, na qual aplicou-se uma série de etapas predefinidas para recuperar, filtrar e selecionar um corpo de trabalhos, que então foi analisado qualitativamente. Os artefatos apurados durante a revisão foram, então, organizados segundo uma taxonomia proposta.

Os resultados da análise que considerou a aplicação de inteligência artificial em redes sociais sugerem a existência de três relações diferentes: relações de consumo, com impactos negativos e contato indireto; produção, com impactos positivos e contato direto; combate, com impactos e formas de contato que abrangem todas as classificações. A análise seguinte englobou a inteligência artificial generativa, em especial o ChatGPT, e os resultados observados incluem três novas relações: que visam a geração de código, com impactos benéficos e aproveitamento insatisfatório; que visam a geração de conteúdo pertencente a domínios diversos, com impactos benéficos e aproveitamento não generalizável, apesar de satisfatórios nos casos observados; que visam a geração de conteúdo educacional, com impactos maléficos e aproveitamento satisfatório.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial, Redes sociais, ChatGPT, Revisão da literatura.

# Lista de ilustrações

- Figura 1 – Esquema visual ilustrando os eixos do esquema e a disposição das relações de acordo com as suas classificações para a análise envolvendo algoritmos de IA em Redes Sociais. Fonte: elaborado pelo autor (2024). 30
- Figura 2 – Esquema visual ilustrando os eixos do esquema e a disposição das relações de acordo com as suas classificações para a análise de algoritmos de IA generativa e ChatGPT. Fonte: elaborado pelo autor (2024). . . . 47



# Lista de tabelas

Tabela 1 – Informações relativas aos trabalhos selecionados durante a análise que envolve os algoritmos de IA embutidos em redes sociais digitais. . . . .	21
Tabela 2 – Informações relativas aos trabalhos que se classificam como anais de evento ( <i>conference papers</i> ) selecionados durante a análise que envolve os algoritmos de IA generativa e o ChatGPT. . . . .	34
Tabela 3 – Informações relativas aos trabalhos que se classificam como artigos de jornal ( <i>journal articles</i> ) selecionados durante a análise que envolve os algoritmos de IA generativa e o ChatGPT. . . . .	35

# Lista de abreviaturas e siglas

IA	Inteligência artificial
ACM	Association for Computing Machinery
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
SOL-SBC	Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação
LLM	<i>Large Language Models</i>
GPT	<i>Generative Pre-trained Transformer</i>
W3	<i>World Wide Web</i>

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>16</b>
1.2.1	Objetivo geral	16
1.2.2	Objetivos específicos	16
<b>1.3</b>	<b>Abordagem</b>	<b>16</b>
<b>1.4</b>	<b>Organização do trabalho</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E REDES SOCIAIS</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Método para seleção de produções científicas</b>	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Aplicação do Método para Seleção dos Trabalhos envolvendo IA e Redes Sociais</b>	<b>19</b>
<b>2.3</b>	<b>Revisão dos trabalhos relevantes</b>	<b>21</b>
<b>2.4</b>	<b>Proposição de taxonomia para organização dos resultados</b>	<b>26</b>
2.4.1	Esquema	27
2.4.2	Organização	27
<b>2.5</b>	<b>Considerações finais</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E CHATGPT</b>	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Aplicação do Método para Seleção dos Trabalhos envolvendo IA Generativa e ChatGPT</b>	<b>32</b>
<b>3.2</b>	<b>Revisão dos trabalhos relevantes</b>	<b>33</b>
<b>3.3</b>	<b>Proposição de taxonomia para organização dos resultados</b>	<b>42</b>
3.3.1	Esquema	43
3.3.2	Organização	44
<b>3.4</b>	<b>Considerações finais</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>49</b>
<b>4.1</b>	<b>Trabalhos futuros</b>	<b>50</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>51</b>

# 1 Introdução

Inteligência Artificial (IA), antes de mais nada, trata-se de algo que orbita em torno do que se entende por “inteligência” – seja para construir uma máquina inteligente ou descobrir mais sobre a natureza da inteligência (SCHANK, 1987).

Inteligência, como um conceito neurocientífico, é definida como a capacidade mental geral de um indivíduo (HAIER, 2016). Esta definição, por mais simplória que pareça, é a mais aceita pela comunidade científica. Ao longo da história, efetuar a medição da inteligência não se mostrou uma tarefa fácil. Por este motivo, os testes comumente aplicados apenas estimam a inteligência, uma vez que ainda não se sabe como medi-la, tal como se é possível fazer para medidas como peso, altura, distância etc (HAIER, 2016). Apesar disso, muitos trabalhos científicos adotam uma noção que compreende a medição da potencialidade cognitiva humana como definitiva e descritiva no que diz respeito a esta habilidade geral. Sendo assim, tais afirmações costumam assumir, mesmo que indiretamente ou por omissão, uma definição de potencialidade cognitiva que se limita, majoritariamente, a capacidades lógicas, matemáticas e de resolução de problemas (COLOM et al., 2010). Esta abordagem acaba por ignorar muitas outras nuances que, tão bem, integram a cognição humana, como, por exemplo, os aspectos sociais e emocionais da inteligência.

Tendo isso em mente, o termo “artificial” termina de enunciar a situação problema: diz-se de uma inteligência – conceito, primariamente, orientado ao processo cognitivo humano – artificial, isto é, não orgânica, e que, portanto, não dispõe, nem tolera um processo biológico e evolutivo para sua criação, como foi o caso da inteligência humana (WANG, 2008). Na Ciência da Computação, a definição de inteligência é, por vezes, um ponto de disputa (HEINRICHS, 2022), sendo a proposição mais comumente aceita – e praticada –, a de que se trataria, supostamente, de um conjunto de funções capacitadas, que, uma vez integradas, tornariam o sistema uma entidade competente no que diz respeito ao processamento de informações e tomada de decisões (WANG, 2008). Em acordo com tal impasse, áreas como a psicologia e a neurociência ainda discutem se a inteligência geral é um corpo unitário – indivisível – ou composto por múltiplos fatores (HAMPSHIRE et al., 2012). Khalifa (1994) argumenta que inteligência não pode ser considerada uma única coisa (singular), e que esta é melhor vista como um conjunto diverso de processos, operações e habilidades.

De maneira geral, algoritmos de inteligência artificial são capazes de realizar inúmeras atividades, desde fornecer recomendações personalizadas em alguma plataforma de acesso à conteúdo específico (MA; SIAU, 2018), reconhecer padrões em imagens para identificação de anomalias (ULLAH et al., 2022), autogerenciar veículos (PFLANZER et al.,

2023) (MA; SIAU, 2018) etc. Contudo, é importante ressaltar que, no estágio atual do desenvolvimento de IA, os algoritmos mais comumente desenvolvidos não são capazes de executar muitas atividades distintas. Em geral, estes algoritmos operam separadamente e buscam atender uma diversidade de necessidades práticas individual e especializadamente (LIU, 2021). A este fenômeno se dá o nome de *Weak Artificial Intelligence* ou Inteligência Artificial Fraca, e é caracterizado, segundo Liu (2021), por sistemas computacionais que tentam projetar-se como inteligentes, sem que, de fato, possuam inteligência. Em contrapartida, o desenvolvimento de uma Inteligência Artificial Forte – *Strong Artificial Intelligence* – permanece largamente estagnado, de forma que a maioria dos sistemas computacionais ainda não dispõem de atributos básicos que fazem parte da inteligência humana, como raciocínio lógico, utilização de senso comum, entre outros (LIU, 2021).

Desde o nascimento da IA como um campo de estudo, diferentes paradigmas foram adotados para orientar o desenvolvimento destes sistemas, de forma que estes processos produziram algoritmos fundamentalmente diferentes. Apesar da adoção de termos como “forte” e “fraco” para descrever os algoritmos de IA, classificações como as apuradas por Russell e Norvig (2002) se mostram mais relevantes para o estudo, tanto do passado, quanto do futuro do campo de estudo. Estas definições informam, com maior riqueza de detalhes, quais passos foram tomados para a construção dos algoritmos, quais objetivos estavam ao horizonte e, mais importantemente, o que pode ser aprendido, levando em consideração que uma determinada abordagem há de produzir um sistema com capacidades e limitações específicas. Russell e Norvig (2002) as dividem utilizando dois eixos: operação, se são algoritmos que buscam pensar inteligentemente ou agir inteligentemente; abordagem, se os algoritmos visam reproduzir o modelo de inteligência humano ou criar um novo modelo racional, sem levar em consideração a inteligência como encontrada nos humanos.

Tratando da abordagem que visa reproduzir o modelo de inteligência humana, há os que tentam atingir o objetivo – reiterando, o objetivo é o de construir um sistema racional, i. e., que tome a decisão certa dada a informação disponível (RUSSELL; NORVIG, 2002) – agindo como um humano e os que tentarão fazê-lo pensando como um humano. No primeiro caso, o ponto de partida é o teste de Turing, proposto por Alan Turing em 1950, no qual um sistema seria considerado inteligente se, dadas uma série de perguntas propostas por um avaliador humano, este último não conseguisse distinguir se as respostas recebidas são de autoria humana ou de autoria do sistema em questão. Russell e Norvig (2002) destacam algumas habilidades necessárias para atingir tal meta: processamento de linguagem natural, para que seja possível ao sistema comunicar-se em uma dada linguagem; armazenamento, para que seja possível reter informações percebidas; raciocínio lógico, para que seja possível extrair conclusões sob o conhecimento previamente adquirido; adaptabilidade, para que seja possível reagir à novas circunstâncias e ir além dos padrões. Ao longo da história, esta abordagem não recebeu muita atenção, nem tampouco

os profissionais do campo debruçaram-se sob a tentativa de passar no teste de Turing, em vista da ideia de que seria possível atingir o objetivo através do estudo dos princípios que compõem a inteligência, sem necessariamente precisar reconstruir um humano. Nesse sentido, Wang (2008) ilustra a posição adotada pelos cientistas da computação, afirmando que a pesquisa em IA está voltada para a construção de um sistema inteligente, e não de um humano artificial. A seguir, no segundo caso, compreende-se que, para que seja possível atestar que um sistema pensa como um humano, é necessário conhecer a forma com a qual o ser humano pensa, em primeiro lugar. Sendo assim, Russell e Norvig (2002) trazem à tona duas principais tarefas para alcançar o objetivo considerando esta abordagem: primeiro, seria imprescindível obter conhecimento suficiente sobre teoria da mente humana, e, segundo, construir um programa que expressasse tal teoria. Nesse contexto, os sinais de sucesso estariam ligados à produção de cadeias lógicas e de raciocínio que correspondessem à maneira com a qual o ser humano elaboraria estas mesmas, dadas as mesmas premissas. Para isso, há uma disciplina denominada “Ciência cognitiva” que envolve a união entre modelos de IA e técnicas experimentais da área da psicologia para estudar e criar teorias verificáveis a respeito do funcionamento da psique humana.

Por fim, considerando a abordagem que visa criar um novo modelo racional, há aqueles que buscam pensar racionalmente e os que buscam agir racionalmente. No primeiro cenário, trata-se do estudo e da aplicação de leis do pensamento (RUSSELL; NORVIG, 2002). Aristóteles foi o primeiro a propor estes processos racionais irrefutáveis, i. e., formulações que partem de premissas e, associando-as, obtêm conclusões, de forma que garantir a veracidade das premissas garante, também, a validade das conclusões. A estes processos se dá o nome de Silogismos, e representam o início da Lógica como campo de estudo (RUSSELL; NORVIG, 2002). Sendo assim, a construção de sistemas inteligentes segundo este paradigma está relacionado com a criação de algoritmos que, por meio de inferências e deduções, são capazes de solucionar problemas. Dito isso, Russell e Norvig (2002) denotam dois principais obstáculos que esta abordagem enfrenta: a dificuldade de adequar o conhecimento informal ao formato requerido pelas notações da lógica e a lacuna existente entre resolver problemas na teoria e na prática, pois, na realidade, os recursos computacionais são limitados e quantidades relativamente pequenas de fatos já são suficientes para esgotar estes recursos. O segundo caso, por sua vez, refere-se à construção dos chamados agentes racionais. Russell e Norvig (2002) destacam algumas características necessárias para a construção de tais agentes, sendo elas: a capacidade de operar autonomamente, a capacidade de perceber o ambiente externo, a capacidade de adaptar-se à mudança e a capacidade de assumir novas metas (objetivos). Este tipo de abordagem envolve tomada de ações racionais sem, necessariamente, passar por extensiva deliberação, ou até mesmo quando não existe uma resposta absolutamente correta e única para o problema em questão. Esta abordagem traz consigo certas vantagens quando comparada as outras descritas anteriormente: é mais geral do que a abordagem que simplesmente

se baseia na aplicação das leis do pensamento (pensar racionalmente) e mais responsiva ao desenvolvimento científico do que as abordagens centradas no humano (agir e pensar como humano), haja vista racionalidade é um conceito geral e claramente definido, ao passo que o funcionamento da inteligência humana é, ainda, nebuloso, pois esta última é produto de um processo evolutivo majoritariamente desconhecido.

## 1.1 Justificativa

A disseminação dos algoritmos de IA, bem como sua aplicação, alcançou os mais diversos setores da sociedade contemporânea de maneira avassaladora, como atestado por [Lewis et al. \(2023\)](#), de forma que, já em 2024, têm-se uma certa clareza coletiva acerca da presença generalizada destes algoritmos em situações sediadas no mundo físico – assistência durante cirurgias, assistentes pessoais para o dia a dia, robôs limpadores, veículos autônomos etc ([PFLANZER et al., 2023](#)) ([MA; SIAU, 2018](#)) ([BRACHMAN, 2006](#)). Por mais translúcida que seja a presença destes sistemas computacionais no cotidiano real, é a dimensão virtual que se encontra mais extensivamente populada por tais sistemas, sendo alguns: redes sociais, buscadores de conteúdo na *World Wide Web* (W3), aplicações de correio eletrônico (*e-mail*), aplicações de *streaming*, sistemas de posicionamento global – GPS –, sites de compra e venda de produtos, sistemas de comunicação por voz, e, mais recentemente, *chatbots* para geração de conteúdo, como o ChatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*) ([OPENAI, 2023](#)), entre outros. A presença extensiva de sistemas que contam com algum tipo de IA sem regulamentação com relação aos limites que devem ser respeitados tornou-se alarmante, de forma que já se observam casos nos quais a integração de tais ferramentas têm acarretado prejuízos para os indivíduos e para a sociedade como um todo. Nesse sentido, foram elencados dois tópicos para situar a gravidade da problemática: educação e discriminação. Estes serão discutidos em mais detalhes a seguir.

Tratando, primeiramente, de educação, nota-se que a utilização de IA como um auxílio para atividades de estudo pode significar uma série de implicações, começando pelo possível fracasso por parte da IA em responder às demandas do usuário, uma vez que estas são programadas para atender contextos generalizados de demanda por informação, o que pode gerar imprecisões ou até mesmo respostas erradas para domínios específicos ([ZHAI et al., 2021](#)) ([GRASSINI, 2023](#)). Em seguida, um possível problema encontrado é a situação na qual os estudantes não realizam o processamento de conhecimento e as atividades educacionais, i. e., o estudo propriamente dito que há de ser feito para que o processo de aprendizado seja bem sucedido, uma vez que a IA o faria em seu lugar ([ZHAI et al., 2021](#)) ([GRASSINI, 2023](#)). Encontra-se, também, impactos diretos à estrutura do ensino, pois a presença de IA faz com que as chamadas *Hard Skills* – resolução de problemas matemáticos, memorização de notações científicas, elaboração

de cálculos de engenharia – deixem de ser tão relevantes, ao passo que as ditas *Soft Skills* ganham mais espaço. Nesse sentido, certas áreas do ensino superior cujas principais atividades podem ser desempenhadas largamente por IA, como a economia e os cálculos financeiros, por exemplo, podem presenciar uma alta diminuição em sua procura (MA; SIAU, 2018). Além disso, segundo Guilherme (2019), parte do sucesso acadêmico está dado pela existência de relações de qualidade entre os indivíduos (estudante e professor, estudantes entre si etc), uma vez que a existência de um outro indivíduo que é capaz de entender nuances psíquicas e emocionais contribui, crucialmente, para a manutenção de fatores como autoestima, motivação para aprender e confiança frente à desafios. Grassini (2023) argumenta que há uma ausência, por parte dos algoritmos, de interação humana, empatia, inteligência emocional etc. Em vista disso, a utilização de IA como um substituto viável para o que antes seria um ambiente rico em sentidos não apenas técnicos se mostra prejudicial ao processo de aprendizagem. Além disso, ainda é possível ressaltar o fato seguinte: a utilização de IA como fonte de conhecimento desconsidera um aspecto vital, o de que a figura do professor é mais do que apenas a de um facilitador do processo de aprendizagem, mas, sim, a de alguém que têm algo a transmitir para além do conhecimento técnico (GUILHERME, 2019). Por fim, no que tange o ChatGPT, Grassini (2023) revela que, em casos, a ferramenta já apresentou vieses políticos, religiosos, de raça e gênero, assim como já fabricou informações sem respaldo, i. e., inventou informações inexistentes. A autora traz que estudantes que fazem uso do ChatGPT estão mais propensos à cometer plágio do que os que não o utilizam, ao passo que a ferramenta já é sofisticada o suficiente para enganar ferramentas voltadas para a detecção de plágio.

Seguidamente, no que tange a problemática da discriminação, Varona e Suárez (2022) trazem a tona que algoritmos de IA cuja principal função é a de realizar atividades indutivas (predições, estimações) tem a potencialidade de institucionalizar, através de técnicas de aprendizado de máquina, comportamentos discriminatórios. Os autores trazem, também, que há uma ausência de concordância científica no que seria um conjunto padrão de variáveis que orientassem a criação de IA de maneira confiável. Heinrichs (2022) revela que a tomada de decisão automatizada feita por muitos algoritmos de IA criminaliza a população mais pobre e intensifica a discriminação. Segundo o autor, este tipo de atividade é caracterizada por uma opacidade que não permite deliberação ética, além de que as saídas produzidas por estas funções não permitem que se faça auditoria de informações detalhadas que, por ventura, teriam impactado em uma decisão ou outra. Ain (2023) explica que algoritmos treinados sob a vastidão de dados da internet representam uma forte ausência de controle sobre os dados, o que implica em uma árdua, se não impossível, tentativa de mitigação de vieses culturais e/ou ideológicos que possam estar encapsulados nos dados. Ambientes como educação e *marketing*, em especial, mostram-se mais suscetíveis à perpetuação de esteriótipos, explica o autor. Ademais, tratando especificamente do ChatGPT, este já afirmou, quando questionado, que meninas exibem traços



como empatia, comunicação efetiva, expressão emocional etc, ao passo que meninos contam com força física, independência, reservas emocionais etc; ainda, a ferramenta afirmou que pessoas que se identificam como não-binárias demonstram atributos como expressão de gênero, disforia de gênero, engajamento social, ativismo etc (AIN, 2023). Em todos os casos, tratam-se de percepções estereotípicas que reduzem e apagam as individualidades, bem como a realidade, que é subjetiva e inclassificável.

Em vista do exposto, e levando em consideração os prospectos do campo e o seu desenvolvimento acelerado, cresce, com razoável urgência, a necessidade por pesquisar e examinar os inúmeros aspectos relativos à problemática, a fim de progredir rumo à um estágio social no qual exista clareza e responsabilidade, tanto na criação, quanto na interação com estes sistemas.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho visa explorar as diversas relações que se instauram e se perpetuam entre os indivíduos contemporâneos e os algoritmos de inteligência artificial, de maneira a levantar os principais estudos já realizados na área e, por fim, elaborar um mapeamento amplo que viabilize o entendimento destas relações em diferentes contextos, segundo uma taxonomia a ser estabelecida.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Expor as diferentes relações que existem entre os indivíduos e os algoritmos de IA que se encontram nas redes sociais, buscando elucidar quais são os aspectos que motivam tais relações, como estas ocorrem na prática cotidiana e que efeitos podem ser percebidos.
- Expor as diferentes relações que existem entre os indivíduos e os algoritmos de IA generativa (ChatGPT e correlatos), buscando elucidar os mesmos aspectos citados imediatamente antes, bem como explorar quais são os fatores e/ou fenômenos responsáveis por trás da forte aderência percebida.
- Propor uma taxonomia que estruture as relações com base na informação extraída.

## 1.3 Abordagem

A abordagem utilizada para desenvolver este trabalho envolveu a realização de uma revisão sistemática da literatura e a proposição de uma taxonomia, considerando dois

escopos distintos. O processo de revisão da literatura consistiu-se na busca por produções científicas em acervos confiáveis e, posteriormente, na leitura deste corpo de trabalhos, a fim de extrair artefatos de relevância para a pesquisa. A proposição de uma taxonomia tratou de agrupar as informações extraídas e, em seguida, organizar estes grupos segundo um conjunto de parâmetros identificados com base nos objetivos da análise. O primeiro escopo considerou a implementação de algoritmos de IA em redes sociais, ao passo que o segundo se debruçou sobre os algoritmos de IA generativa, tais como o ChatGPT. Em ambos os casos, identificou-se um número de relações e as suas principais características foram expostas.

## 1.4 Organização do trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte maneira:

- O **Capítulo 2** trata da primeira parte da revisão que este trabalho se propõe a realizar, e se debruça sobre o estudo das relações entre os indivíduos e os algoritmos de IA em ambientes de Redes Sociais, buscando entender quais são as relações que se instauram, suas motivações e impactos na vida dos usuários, assim como propor uma forma de organizá-los;
- O **Capítulo 3** consiste na segunda parte da revisão a ser executada, voltando-se, agora, para os algoritmos de IA generativa e, mais especificamente, para o ChatGPT, afim de entender as relações entre os indivíduos contemporâneos e estas ferramentas que, muito rapidamente, tornaram-se conhecidas e amplamente utilizadas, além de propor alguma metodologia taxonômica que possa organizar estas relações, como no capítulo anterior;
- O **Capítulo 4**, por fim, trata-se da conclusão do trabalho, retomando os principais pontos e resultados documentados ao longo do desenvolvimento e propondo possíveis trabalhos futuros.

## 2 Inteligência Artificial e Redes Sociais

A revisão bibliográfica é um artefato de suma relevância para um trabalho científico, uma vez que a ciência é um processo de construção de conhecimento, antes de tudo e mais nada, coletivo. Ter conhecimento da produção bibliográfica sobre um determinado tema é o primeiro passo para a condução de uma nova pesquisa. À luz deste fato, tendo consciência da falta de trabalhos e pesquisas sobre o tema e, portanto, da carência de entendimento coeso e estruturado acerca do problemática em questão, este trabalho busca operar uma revisão sistemática da literatura no que diz respeito às relações entre os indivíduos – atores, usuários, pessoas – e os algoritmos de IA. Nesse sentido, é importante ter em mente que este contato, muitas vezes, não acontece de maneira explícita, pois uma vasta porção dos algoritmos de IA que existem e funcionam no cotidiano estão embutidos em camadas mais internas de outros sistemas. Por este motivo, o primeiro momento desta revisão analisará estas relações considerando a aplicação de IA em redes sociais, haja vista inúmeros algoritmos distintos operam no plano de fundo destes ambientes digitais.

### 2.1 Método para seleção de produções científicas

O método a ser utilizado para se desenvolver este trabalho consiste em uma revisão sistemática da literatura na área de Ciência da Computação, a fim de explorar os trabalhos científicos existentes que se dediquem a estudar as relações entre o indivíduo contemporâneo e os algoritmos de inteligência artificial. Para realizar esta revisão, o método de pesquisa foi estruturado como a seguir.

1. **Busca pelos Trabalhos:** esta etapa compreende a busca explorativa por produções científicas que discutam os temas de interesse para a pesquisa. Para isso, são necessárias algumas etapas de busca e análise sistemática (OKOLI, 2015) até que possam ser selecionadas estas produções, como descrito a seguir.
  - a) **Formulação de uma *String* de Busca:** trata-se de um primeiro momento, no qual as palavras chave identificadas durante a elaboração do projeto de pesquisa hão de ser agrupadas logicamente junto aos seus respectivos sinônimos, assim como demais termos pertinentes ao que se pretende recuperar das bases de dados.
  - b) **Recuperação dos Trabalhos Científicos:** diz respeito ao momento em que se submeterá a *string* de busca formulada aos mecanismos de busca e indexação de trabalhos científicos escolhidos. Nesta etapa também estão compreendidas

as múltiplas iterações de testes e ajustes feitos à *string*, buscando refina-la de acordo com a qualidade do corpo de trabalhos recuperado.

- c) **Aplicação de Critérios de Inclusão e Exclusão:** compreende o momento em que se aplicará um conjunto de critérios objetivos para moldar o resultado final da recuperação. Diferentes aspectos da pesquisa a ser desenvolvida orientam a aplicação de um ou outro critério.
- d) **Extração do Resultado Final:** uma vez terminado o processo de refinamento da *string* de busca e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, extrai-se o resultado final da busca em cada um dos mecanismos de busca e indexação utilizados.
- e) **Seleção dos Trabalhos Relevantes:** após armazenado o resultado final da busca, inicia-se uma etapa de leitura e avaliação do conteúdo, haja vista nem todo trabalho científico será, de fato, incluído na pesquisa. Em primeiro lugar, analisa-se o título e o resumo de cada trabalho; à seguir, avalia-se a introdução dos trabalhos; ao final, a conclusão de cada trabalho é averiguada. Após a leitura destes objetos, seleciona-se os trabalhos que apresentarem forte alinhamento com os objetivos da pesquisa.

2. **Leitura dos Trabalhos:** esta etapa compreende a leitura, em sua integridade, dos trabalhos selecionados para a análise, bem como a extração das informações necessárias para a revisão.

## 2.2 Aplicação do Método para Seleção dos Trabalhos envolvendo IA e Redes Sociais

Aqui será aplicado o método descrito na seção 2.1 para buscar os trabalhos que participarão da revisão. Os achados estão como descrito a seguir.

1. **Formulação de uma *String* de Busca:** (“AI” OR “artificial intelligence”) AND (“social media” OR “social medias” OR “social network” OR “social networks” OR “social media use”) AND (“individual” OR “individuals” OR “society” OR “societies” OR “human” OR “humans”) AND (“impact” OR “impacts” OR “relationship” OR “relationships”)
2. **Recuperação dos Trabalhos Científicos:** Os trabalhos recuperados foram pesquisados nos seguintes acervos: Association for Computing Machinery (ACM) Digital Library ([ACM, 2023](#)), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Xplore ([IEEE, 2023](#)) e Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (SOL-SBC) ([SBC, 2023](#)).

3. **Aplicação de Critérios de Inclusão e Exclusão:** Foram aplicados os critérios ano, na qual apenas trabalhos de 2020 à 2023 foram considerados; tipo de trabalho, no qual o escopo foi limitado à anais de eventos, artigos de revistas e livros; finalmente, idioma, tendo sido consideradas produções em inglês ou português, apesar de nenhuma produção em português ter sido encontrada. Vale ressaltar que a *string* de busca foi traduzida para português, a fim de realizar busca por trabalhos neste idioma (SOL-SBC).
4. **Extração do Resultado Final:** O resultado final esteve composto por um total de 69 trabalhos, sendo 32 oriundos da plataforma IEEE Xplore, de um total de 366; 36 da plataforma ACM Digital Library, de um total de 6003 e, por fim, 1 trabalho da SOL-SBC. Nas duas primeiras plataformas citadas, a seleção dos trabalhos ocorreu com base no critério de relevância na ordenação dos resultados, isto é, em cada plataforma os resultados foram ordenados conforme o critério relevância – segundo a implementação individual de cada plataforma –, e assim, os primeiros 32 e 36, respectivamente, foram selecionados. Estes números correspondem à limiar que se baseia na aderência ao tema, ou seja, que visa escolher trabalhos que discutam os impactos da IA na vida do ser humano, e não que apenas apresentem algoritmos de IA. Foi utilizado o formato BibTeX para exportação dos dados.
5. **Seleção dos Trabalhos Relevantes:** Durante este processo de análise qualitativa, o principal fator que determinou a inclusão ou exclusão de um trabalho foi o grau de objetividade na exploração dos relacionamentos entre IA e os indivíduos – neste contexto, redes sociais e seus usuários. Trabalhos cujo ponto focal era o desenvolvimento de um método computacional sob dados extraídos de redes sociais foram, largamente, desconsiderados, por mais que contivessem, em seu conteúdo, seções e trechos debruçados a afirmação ou exploração (breve) do problema. Além disso, trabalhos teóricos que analisavam algum dos aspectos isoladamente, isto é, inteligência artificial, porém sem relações com redes sociais ou afins, foram descartados, bem como trabalhos que tratavam de redes sociais, mas com menções demasiado rasas à IA e seus algoritmos. Por fim, lembrando a intenção explorativa da pesquisa a ser desempenhada, é imprescindível ressaltar a baixa aderência a critérios de exclusão que levem em consideração dados ou métodos diversos, porquanto o principal objetivo deste trabalho é documentar a presença (ou ausência, em último caso) de uma literatura voltada para o estudo destas relações. Ao final, 6 trabalhos, do total de 69, foram selecionados

## 2.3 Revisão dos trabalhos relevantes

A seguir, encontra-se a análise de cunho revisório sob os 6 trabalhos selecionados. A Tabela 1 contém algumas informações importantes acerca destes. Nesta etapa da revisão, todos os trabalhos que foram selecionados são anais de evento (*conference papers*) e estão em língua inglesa. Além disso, foi atribuído um número de identificador para cada trabalho, a fim de facilitar sua indexação no contexto desta revisão, sobretudo durante a etapa seguinte, de proposição de uma taxonomia.

Identificador	Título	Veículo
1	<i>A Comprehensive Review of the Negative Impact of Integration of AI in Social-Media in Mental Health of Users (SHAH; N., 2022)</i>	<i>2022 5th International Conference on Advances in Science and Technology (ICAST)</i>
2	<i>Investigating TikTok as an AI user platform (FRANCISCO; RUHELA, 2021)</i>	<i>2021 2nd International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management (ICCAKM)</i>
3	<i>Personalizing Time Loss Aversion to Reduce Social Media Use (GAO, 2023)</i>	<i>Proceedings of the 31st ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization</i>
4	<i>A Detailed Study Analysis of Artificial Intelligence Implementation in Social Media Applications (ALAWNEH et al., 2023)</i>	<i>2023 3rd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)</i>
5	<i>Disruptive AI Technology and Hate Speech: A Legal Redress in Malaysia (SAUFI et al., 2023)</i>	<i>2023 International Conference on Disruptive Technologies (ICDT)</i>
6	<i>Exploring the Use of Personalized AI for Identifying Misinformation on Social Media (JAHANBAKHS et al., 2023)</i>	<i>Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems)</i>

Tabela 1 – Informações relativas aos trabalhos selecionados durante a análise que envolve os algoritmos de IA embutidos em redes sociais digitais.

O trabalho desenvolvido por Shah e N. (2022) se trata de um estudo teórico cujo propósito é averiguar os possíveis impactos negativos na saúde mental de usuários de redes sociais provocados pela integração de IA. O estudo é, em alguma medida, de caráter revisório, e traz uma seção de revisão bibliográfica curada. Além disso, o trabalho conduziu um *survey* com 80 participantes, no qual diversas questões foram levantadas, tais como a frequência da utilização de filtros por parte dos entrevistados, a ocorrência

de bombardeamentos de anúncios personalizados etc. Os pesquisadores concluem, ao final do experimento, que a integração de IA em redes sociais gerou impactos negativos para a saúde mental dos usuários, enunciando, especificamente, problemas como adicção, fenômenos de retorno e uso prolongado indesejado. Nesse sentido, o trabalho contribui fortemente para o entendimento da questão a ser pesquisada, sobretudo no que diz respeito à variedade das perguntas utilizadas no questionário aplicado, tendo em vista que ajudam a traçar, com maior exatidão e especificidade, os diferentes perfis, tanto dos usuários afetados, quanto das relações como um todo.

O trabalho elaborado por [Francisco e Ruhela \(2021\)](#) diz respeito à uma investigação do aplicativo TikTok – e correlatos – sob uma ótica que visa compreendê-lo como uma plataforma povoada por IA. O trabalho conta com um estudo quantitativo realizado com 67 usuários, análises estatísticas para averiguar os resultados e, ao final, uma proposta de mapeamento e categorização dos perfis observados. Dois principais atributos foram interrogados durante o estudo: o comportamento e a motivação por trás do uso do TikTok pelos entrevistados. O estudo traz como as principais motivações o escapismo, interação social, arquivamento de conteúdo e atividades expiatórias; já os principais comportamentos descritos foram os papéis de consumidores de conteúdo, produtores de conteúdos e usuários participativos. No que tange a interação da IA com os usuários, os autores explicam que o algoritmo é capaz de identificar as preferências individuais dos usuários por meio de métricas como a forma com a qual os usuários compartilham vídeos, quanto tempo gastam em vídeos específicos etc. Ademais, explicitam que, para aqueles que produzem conteúdo, o algoritmo auxilia na criação de vídeos para que estes obtenham engajamento, além de haver simplificado o processo de edição de vídeo, em comparação a outras plataformas. Ao final, após a análise estatística dos dados, o mapeamento produzido pelo trabalho relaciona os perfis comportamentais com as motivações – ou conjunto de motivações –, ilustrando, de maneira didática e detalhada, quais perfis podem ser encontrados nesta rede social. Em vista disso, o mapeamento proposto, a exploração dos fenômenos particulares ao TikTok e seu formato de vídeos curtos, bem como a identificação de padrões comportamentais nos usuários são as principais contribuições para essa revisão.

O trabalho proposto por [Gao \(2023\)](#) compreende a concepção e aplicação de uma abordagem prática personalizada denominada *Time Loss Aversion*, ou aversão à perda de tempo, com o intuito de reduzir o uso de redes sociais. Este estudo traz uma visão ampla e assertiva no que tange o entendimento dos impactos negativos das redes sociais, o que justifica a relevância por trás do desenvolvimento da abordagem proposta. O estudo destaca quatro desfechos iminentes ao uso excessivo da rede social: relacionamentos não saudáveis, produtividade reduzida, saúde mental fragilizada e saúde física prejudicada. Para além destes diagnósticos, de certa forma genéricos, o trabalho também aponta sintomas específicos relacionados ao uso, sobretudo excessivo, de redes sociais, tais como comparações no âmbito social, amizades de baixa qualidade entre estudantes, quadros de

ideação suicida e auto-mutilação na juventude, bem como o conjunto de sono reduzido e ganho de peso. A pesquisa levanta algumas problemáticas envolvendo os sistemas de recomendação – algoritmo de IA responsável por coletar dados pessoais e personalizar o conteúdo a ser mostrado de acordo com as preferências identificadas. O principal problema notado é o de que sistemas de recomendação atuam como entidades que controlam a arquitetura de escolhas de uma determinada plataforma, influenciando o comportamento dos usuários, porém não apenas isso, pois ao influenciar o comportamento, o algoritmo influencia, indiretamente, as preferências dos usuários, visto que mudanças comportamentais têm a capacidade de produzir tais efeitos. Sendo assim, um comportamento cíclico se instaura e se perpetua. Assim como outros estudos citados acima, esta pesquisa conduziu um experimento com 231 participantes, aplicando abordagens descritas como *Time Loss Aversion* e *Tailored Loss Aversion* – ambas incluem enviar notificações personalizadas e visuais aos usuários à respeito do seu gasto de tempo em plataformas de redes sociais por semana, mês e ano, com base no uso diário, porém na segunda abordagem, para além destes avisos, receberam avisos ressaltando possíveis atividades, de interesse de cada indivíduo, que poderiam estar sendo desempenhadas. Algumas das principais contribuições desse trabalho envolvem a elucidação acerca de diferenças geracionais, sobretudo envolvendo *Millennials* e *Gen Zs*, tais como preferências distintas por atividades alternativas; formalização de motivações por trás do uso de redes sociais – conexão social, “matar” tempo e entretenimento; por fim, mas não menos importante, outro ponto de relevância desta pesquisa para a revisão em questão é a aplicação de uma abordagem que parte do pressuposto de que os usuários de redes sociais estariam perdendo tempo valioso nestas plataformas, o que sugere outro possível fator com o potencial de moldar tais relações, o sentimento de ganho e/ou perda de algo.

O trabalho feito por [Alawneh et al. \(2023\)](#) têm como objetivo tratar da implementação de IA em redes sociais, buscando trazer detalhamento a cerca de aspectos que são, em algum nível, ricos em tecnicidade. O trabalho traz, de maneira plana e abrangente, uma revisão de literatura voltada para as diversas aplicações de IA, abordando tópicos como redes neurais, aprendizado profundo e processamento de linguagem natural. Dito isso, a principal contribuição trazida pela produção gira em torno de dois aspectos: o estudo das interações encontradas entre estes dois objetos – IA e redes sociais – e a análise dos fenômenos e desdobramentos oriundos de tais interações, com enfoque em aspectos de *marketing*, segurança e comunicação. O estudo traz pontos como a existência de IA aplicada à criação de filtros de *spam*, assim como conteúdos inapropriados ou potencialmente ofensivo; IA aplicada ao agrupamento e análise de dados coletados com o intuito de construir perfis de consumidor e, assim, fornecer recomendações de conteúdo direcionado. Alguns dos efeitos observados incluem os numerosos benefícios para as empresas que buscam melhorar suas estratégias de *marketing* (aumento de produtividade, maior alcance, melhor percepção de nichos de mercado etc) e, também, a possibilidade de exercer



escuta social – a extração de avaliações e sentimentos dos internautas sobre os produtos e serviços fornecidos pela empresa por meio da análise de publicações em ambientes online, a fim de orientar o desenvolvimento da empresa. Em suma, o trabalho advoga pela existência de relações benéficas e pela geração de valor através do uso de IA em negócios digitais, no entanto um dos principais problemas observados pela literatura é a geração de efeitos de bolha, no qual têm-se a criação de um ambiente digital povoado, majoritariamente, por conteúdos e perfis homogêneos, segundo um conjunto de critérios observados pelo algoritmo de recomendação. O texto não faz menção à sistemas de recomendação propriamente, nem os inclui este em sua seção de revisão da literatura, porém reconhece atributos que dependem de um sistema dedicado à criação de recomendações personalizadas em diferentes aplicações de redes sociais, como, por exemplo, a recomendação de imagens que correspondam à atividade dos usuários em plataformas como Instagram (META, 2024b) e Pinterest (PINTEREST, 2024).

O trabalho realizado por Saufi et al. (2023) traz uma perspectiva nova para a análise do tema: a aplicação de IA em redes sociais como uma ferramenta para minimizar os efeitos negativos de algum problema – neste caso, o discurso de ódio. Tal produção toma o caso da Malasya como exemplo, trazendo informações de cunho legal e estatístico, a fim de situar a discussão. Antes de mais nada, levanta-se algumas questões relevantes, como a potencialidade que os algoritmos de IA têm para criar problemas de cunho ético, e, até mesmo, reproduzir um comportamento disruptivo aos direitos humanos, sobretudo o direito à liberdade de expressão. Alguns deste problemas incluem o bloqueio excessivo em casos nos quais conteúdo que não se configura, de fato, como discurso de ódio é censurado; a geração de comportamentos tendenciosos por parte dos algoritmos, resultando em situações nas quais grupos específicos são mais afetados que os demais. Além disso, o trabalho ressalta a difícil tarefa proposta: a regulamentação legal da IA enquanto esta mesma – bem como os seus impactos e prospectos – permanece demasiadamente volátil. No caso da Malasya, plataformas como Facebook (META, 2024a), WhatsApp (META, 2024c) e Twitter (X, 2024) já foram responsáveis pela produção de discurso de ódio no país, porém a legislação demasiado vaga falhou em responder ao problema, e em certos casos sua mesma utilização foi percebida como uma ameaça à democracia, pois abafou um aspecto vital, a crítica. Considerando a existência de diferenças culturais e idiomáticas, o trabalho propõe que a aplicação de tais algoritmos deve vir acompanhada de supervisão humana. Além disso, vê-se tal possibilidade de aplicação como uma ferramenta muito mais valiosa em um contexto de auxílio à moderação humana, e não como um substituto desta última.

Finalmente, o trabalho desempenhado por Jahanbakhsh et al. (2023) explora a hipótese de implementar uma ferramenta de IA para detecção de informações falsas em redes sociais, buscando elucidar as várias nuances que envolveriam tal situação, se eventualmente aplicada. O trabalho elabora sua análise com foco em dois aspectos: a detecção de

informações falsas em redes sociais e a influência que algoritmos de inteligência artificial exercem na habilidade humana de tomar decisões. A produção aponta alguns motivos que justificam a relevância do estudo, sendo o principal o fato percebido de que a centralização – por parte das empresas – das decisões e abordagens para lidar com a problemática pode gerar tensão nos usuários destas plataformas, bem como ameaçar o direito fundamental à liberdade de expressão. O trabalho aponta três questões que norteiam a análise: quem há de decidir/participar da decisão, qual a extensão do uso de automação e o que fazer uma vez detectadas tais informações. Em vista disso, os autores reconhecem duas abordagens possíveis, visando a democratização do manejo destas informações: um conjunto de moderadores eleitos que serão responsáveis por tomar as decisões em nome de toda a comunidade online ou implementar um conjunto de mudanças reais que envolvam todas as partes. Nesta última abordagem, os usuários deveriam começar a pensar criticamente sobre os artefatos que irão postar, bem como os que encontrarão durante sua vivência online, ao passo que as instituições que publicam notícias e informações que contém fatos verificáveis deveriam implementar indicadores de credibilidade e confiabilidade etc. Nesse sentido, conceitos como comunidade e círculo social são de extrema importância, pois a possibilidade de interagir entre si, eleger fontes confiáveis e estimular o pensamento crítico coletivamente traz para os usuário – e, logo, toda a comunidade – o senso de criação de um ambiente mais seguro.

No decorrer do desenvolvimento, [Jahanbakhsh et al. \(2023\)](#) expõe pontos positivos e negativos à respeito da implementação de IA em situações como esta. Atuação como um primeiro filtro para a abundância caótica de conteúdo disponível nas redes, assim como uma inspeção daquilo que o usuário pretende postar antes que o faça – de forma a lembrá-lo de atentar-se para a verificabilidade das informações presentes em sua postagem – são potenciais benefícios. Em contrapartida, alguns pontos mostram-se aparentemente prejudiciais. Um primeiro é a influência exercida pelos sistemas de IA sobre o usuário durante o processo de tomada de decisão, pois se o algoritmo comete algum erro, por exemplo, o usuário pode acabar acreditando em algo falso ou descreditando informações verdadeiras. Os impactos a longo prazo que a atuação destas ferramentas podem gerar, como mudanças nas crenças do usuário ou aumento das chances do usuário compartilhar informações falsas são, também, potencialmente indesejados. Ainda, a intensificação do efeito de bolha que já é percebido nos ambientes online pode agravar a situação. A metodologia empregada gira em torno da execução de um teste piloto com 65 participantes com idade entre 18 e 74 anos de idade, no qual cada participante avaliou, durante 3 rodadas de 26 enxertos, um total de 78 *tweets*, a fim determinar se o enxerto em questão era verdadeiro ou falso, de acordo com os fatos que buscava afirmar. Para que o teste fosse bem sucedido, apenas *tweets* que contivessem fatos verificáveis foram utilizados – *tweets* com informações que pudessem ser verificadas em fontes externas. O processo de rotulação ao qual os usuários foram submetidos incluía, também, o informar do nível de confiança do

participante a cerca de seu julgamento. Ademais, também foi solicitado que os usuários fornecessem a justificativa por trás de sua lógica para, no mínimo, 3 *tweets* por rodada. Este processo treinou um modelo de IA que evoluía a cada avaliação do usuário. Durante a terceira rodada de avaliação, as previsões do algoritmo à cerca do que ele acreditaria ser a avaliação do usuário foi mostrada ao participante. Testes de regressão foram aplicados, a fim de analisar os dados extraídos do experimento e guiar a elaboração de conclusões.

A partir da análise dos resultados, [Jahanbakhsh et al. \(2023\)](#) apresenta, como conclusões, fatos como: os usuários acreditaram que a IA performou de maneira relativamente boa (4/5 em uma escala) e que esta mesma evoluiu uma quantidade moderada ao longo do tempo (3/5 em uma escala). A respeito de como os usuários se sentiram à respeito da implementação de uma ferramenta similar em redes sociais reais, percepções variadas foram relatadas, como a de que o algoritmo poderia atuar beneficentemente como um filtro inicial para o conteúdo abundante; que o algoritmo apenas memoriza como o usuário opera, e, nesse sentido, não aprende e não melhora de verdade para se tornar capaz de lidar com a mutabilidade; que o algoritmo é intrusivo e que a tarefa de querer buscar tais análises deveria ser opcional; que o problema, em si, é maior e mais complexo que o julgamento individual dos próprios usuários, de modo que há uma demanda real pela verdade segundo especialistas no assunto. Em geral, os participantes demonstraram sentimentos de medo a face da IA, argumentando que estas não são confiáveis em suas previsões, incapazes de lidar com nuances contextuais ou variações de linguagem e, até mesmo, medo de que tais ferramentas podem acabar sendo manipuladas pelas plataformas. As análises estatísticas sugeriram que os usuários estão propícios a se tornarem mais dependentes da IA ao longo do tempo, porém a atividade de elaboração da lógica por trás de sua decisão final mitiga os impactos do problema. Ademais, foi percebido que o simples atestar de que o algoritmo de IA concorda com o que o usuário pensa não necessariamente aumenta sua confiança. Por fim, o trabalho traz uma percepção interessante: a de que um algoritmo como este empregado é similar aos sistemas de recomendação de conteúdo aplicados em redes sociais, pois ambos fazem uso da interação do usuário com o conteúdo mostrado nas plataformas para desempenhar sua função preditiva.

## 2.4 Proposição de taxonomia para organização dos resultados

Ao analisar o corpo de trabalhos descrito e revisado acima, vê-se a necessidade de organizar a informação obtida, de forma a possibilitar que os extratos possam ser melhor compreendidos e, também, contribuir para a criação de metodologias e esquemas que auxiliem no avanço do estudo a cerca da temática. Sendo assim, uma metodologia taxonômica foi empregada e um esquema foi elaborado, como descrito a seguir.

### 2.4.1 Esquema

Eixos: parâmetros utilizados para orientar a criação do esquema. Os eixos propostos são: impacto, consequências para a vida dos indivíduos, e contato, forma com a qual os indivíduos interagem com os algoritmos. O eixo de impacto oscila de impactos maléficos, casos em que o produto da relação gera algum dano real, até impactos benéficos, casos em que o produto da relação gera algum valor substancial, ao passo que o eixo de contato oscila do contato direto, casos em que há interação consciente e visível entre as partes, ao contato indireto, casos em que a existência de interação não chega à ser conhecida por alguma das partes ou em que alguma das partes não é propriamente um sujeito da interação, porém assume uma posição intermediária.

Relações: extratos agrupados com base na motivação que impulsionou o estabelecimento das relações. As relações identificadas são: consumo, relações motivadas por desejos relacionados à “matar” tempo, escapismo, arquivamento de conteúdo e entretenimento; produção, relações estabelecidas com o objetivo de aumentar o desempenho, melhor entender nichos de mercado, efetuar análises dos perfis dos consumidores, aumentar o alcance e desenvolver escuta social; combate, relações cujo foco é obter proteção e moderação contra algum tipo de conteúdo indesejado (*spam*, discurso de ódio, notícias falsas etc).

A seguir, encontra-se a aplicação do esquema proposto, isto é, a classificação de cada relação de acordo com o seu impacto e com o seu contato. Após esta aplicação, vê-se a figura 1, na qual estão dispostos os eixos do esquema, suas variações e as relações devidamente posicionadas de acordo com a classificação obtida, incluindo os trabalhos individualmente identificados no contexto das relações sugeridas por estes.

### 2.4.2 Organização

Em primeiro lugar, tratar-se-á das relações de consumo: os atos que instauram relações deste tipo costumam envolver rolagens infinitas por tempo indeterminado – normalmente sem consciência plena da passagem temporal – recarregamento constante dos *feeds* de conteúdo, bem como seguir e acompanhar pessoas e perfis aleatórios – desconhecidos ao usuário na vida real. Os impactos observados e descritos pelos trabalhos revisados (SHAH; N., 2022) (FRANCISCO; RUHELA, 2021) (GAO, 2023) (identificadores 1, 2 e 3, respectivamente) incluem principalmente, mas não limitados a, adicção, uso prolongado indesejado e desconexão com a realidade presente. A inserção excessiva em relações deste tipo pode gerar relacionamentos interpessoais não saudáveis, produtividade reduzida, saúde mental e física danificadas – sono reduzido, ganho de peso, ideação suicida etc – e comparações cruéis. Entre estudantes, estas relações contribuem para amizades de baixa qualidade, assim como auto-mutilação, durante a juventude. Num geral, o sentimento de perda de um tempo valioso é sentido. Sendo assim, relações de consumo se

classificam como **maléficas**, segundo o impacto, pois há uma abundância de sintomas danosos que não são balanceados pelos simples benefício que é a interação social, e **indiretas**, segundo o contato, uma vez que os algoritmos de IA que atuam nestas relações se encontram “escondidos” da visão dos usuários, não sendo sujeitos da relação, porém intermediando e ditando o contato que os usuários estabelecerão entre si através do conteúdo publicado.

A seguir, classificar-se-á as relações de produção: os atos que caracterizam estas relações são a utilização de IA para a criação de anúncios personalizados e direcionados com base em análises de perfil alvo, dados demográficos etc, bem como a extração de avaliações e sentimentos expressados pelos usuários nas redes. O trabalho revisado ([ALAWNEH et al., 2023](#)) (identificador 4) sugere que este tipo de relação beneficia indivíduos que realizam trabalho em redes sociais, como marcas, companhias, *vloggers*, *influencers* etc, pois viabiliza a realização de um trabalho analítico-estatístico que, do contrário, mostrar-se-ia inviável, dada a complexidade e o alto volume de dados que precisam ser levados em consideração. Estas análises fornecem para estes sujeitos informações sobre o desempenho de suas postagens em cada horário do dia, sobre o público que têm sido alcançado, assim como um apanhado geral dos retornos dos usuários à cerca dos produtos ou serviços fornecidos. Em posse de tais informações, os sujeitos podem tomar decisões mais inteligentes e, assim, gerar mais lucro com o seu trabalho, além de reduzir custos com contratações de mão de obra especializada. Nesse contexto, relações de produção se classificam como **benéficas**, segundo o impacto, pois há uma predominância de geração de valor, e **diretas**, segundo o contato, pois os algoritmos de IA que operam em relações como esta se mostram visíveis aos usuários que interagem diretamente com estes, fornecendo dados, gerando novas análises e extraíndo conclusões.

Por fim, analisar-se-á as relações de combate: relações como esta englobam a utilização de algoritmos capazes de identificar o conteúdo indesejado individualmente, i. e., sem supervisão humana; utilização de IA para auxiliar agentes humanos no processo de moderação do conteúdo indesejado; utilização de IA para supervisionar as ações de um usuário, indicando se o conteúdo que ele visualiza e/ou pretende publicar contém algum conteúdo potencialmente indesejado. O corpo de trabalhos é composto por ([SAUFI et al., 2023](#)) e ([JAHANBAKSH et al., 2023](#)) (identificadores 5 e 6, respectivamente). Este tipo de relação traz um benefício por si só quando atinge o objetivo proposto, pois melhora o ambiente digital como um todo, uma vez que remove conteúdo indesejado de vista. Além disso, estimula o pensamento crítico dos usuários a respeito de questões importantes, como discurso de ódio e notícias falsas. No entanto, é possível que, por exemplo, ao deixar que um algoritmo de IA modere, sem supervisão humana, o direito fundamental à liberdade de expressão seja ferido, ao remover conteúdo de vista erroneamente. Por este motivo, este tipo de relação é mais segura quando os algoritmos de IA são utilizados como auxílio à moderação humana, e não quando operam sozinhos. Em situações em que o al-

goritmo de IA irá acompanhar o usuário durante sua vivência na rede, pode-se encontrar problemas, uma vez que o usuário pode acabar sendo influenciado pelo algoritmo, o que pode gerar mudanças nas crenças do usuário à longo prazo, bem como pode intensificar o efeito de bolha já percebido nas redes sociais. Apesar desse problema, a participação dos usuários em questões como a moderação coletiva do espaço digital gera um impacto deveras positivo: a democratização da moderação de conteúdo que, quando centralizada na mão das empresas responsáveis pelas redes, pode facilmente se tornar uma ameaça à liberdade de expressão.

Diante dos fatos acima expostos, relações de combate **não podem ser propriamente classificadas**, a não ser que lhe sejam atribuídos todas as classificações. São percebidos impactos **benéficos** e **maléficos** em escalas que são difíceis de medir apropriadamente, até mesmo porquanto algumas das abordagens expostas ainda não existem na realidade, estando restritas ao que foi observado pelas pesquisas. Quanto ao contato, é possível notar instâncias em que este é **direto** – quando os algoritmos auxiliam os usuários e/ou grupo de moderadores à realizar seu trabalho – e **indireto** — casos em que os algoritmos operam isoladamente, intermediando, assim, a interação dos usuários que deixarão de encontrar algum conteúdo.

## 2.5 Considerações finais

Nesta parte do estudo, etapas de análise e revisão sistemática foram descritas e empregadas para extrair, filtrar e selecionar trabalhos científicos que se mostrassem relevantes para o entendimento da problemática proposta: o entendimento das relações entre os indivíduos e os algoritmos de IA operantes em ambientes de redes sociais digitais.

Os trabalhos passaram por uma leitura cautelosa e, com base nesta, operou-se uma etapa de descrição e documentação do que foi encontrado. Neste processo, foram expostas as principais contribuições de cada trabalho, quais pontos foram levantados, discutidos e avaliados, bem como as metodologias particulares utilizadas por cada produção para avaliar e/ou aprofundar o estudo destas relações.

Em sequência, foram estudadas diferentes formas de organizar e sumarizar o que foi encontrado. Para isso, um esquema taxonômico foi proposto e aplicado, consistindo de dois eixos: impacto e contato. Sujeitos a estes parâmetros, três tipos de relações previamente observadas foram organizadas e diferentes conclusões foram apresentadas. Relações de consumo foram consideradas maléficas, segundo o impacto, e indiretas, segundo o contato. Relações de produção foram tidas como benéficas, segundo o impacto, e diretas, segundo o contato. Relações de combate, porém, não puderam ser classificadas propriamente, haja vista perceberam-se mais de um tipo de impacto, bem como ambas as formas de contato.

No próximo capítulo, as mesmas etapas utilizadas para revisar sistematicamente os

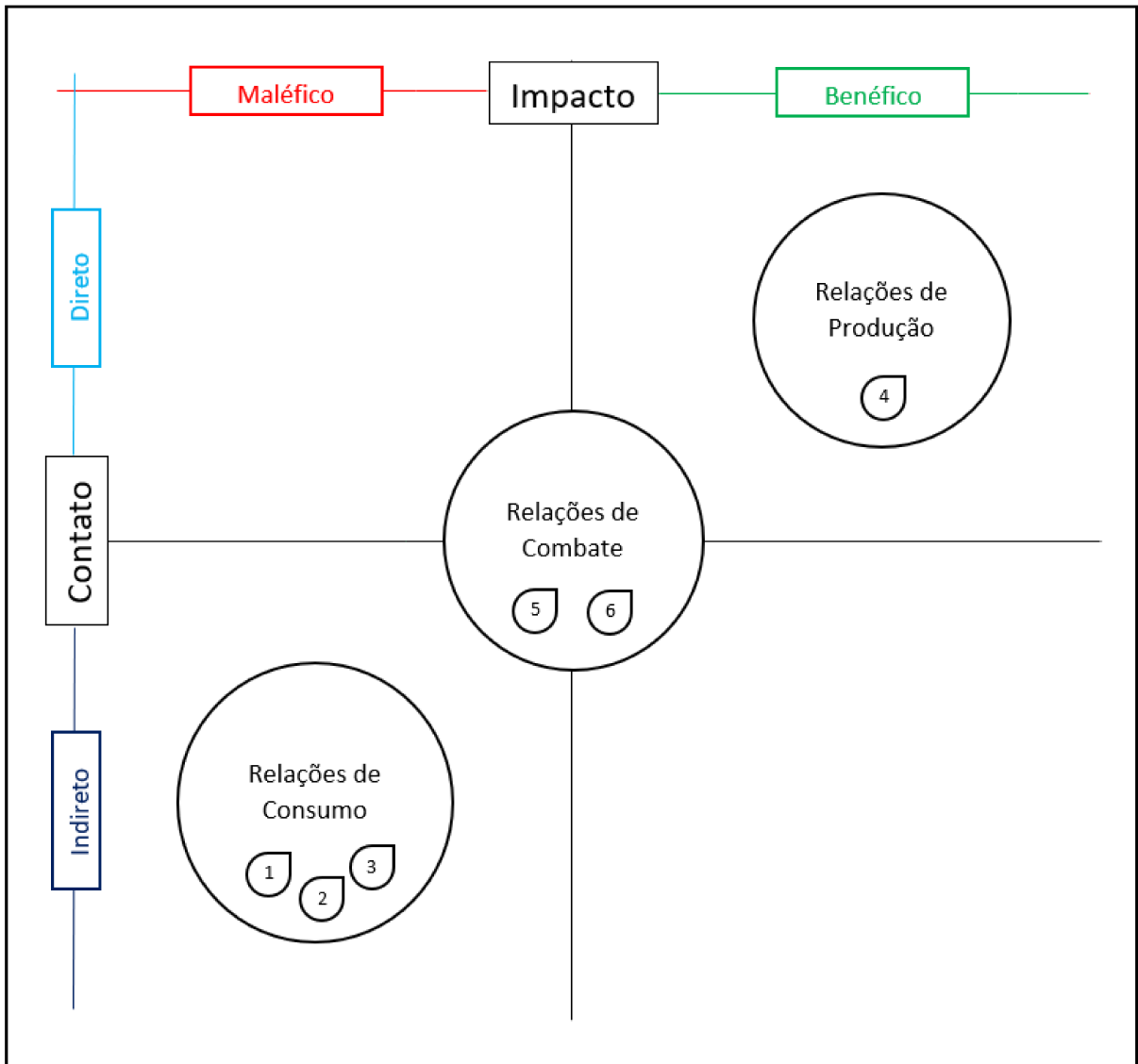


Figura 1 – Esquema visual ilustrando os eixos do esquema e a disposição das relações de acordo com as suas classificações para a análise envolvendo algoritmos de IA em Redes Sociais. Fonte: elaborado pelo autor (2024).

trabalhos da literatura serão empregadas, e o novo corpo de produções há de passar pelo mesmo processo de descrição e documentação. Ao final, uma nova forma de organização poderá ser proposta. O tema, contudo, da pesquisa será outro: buscar-se-á por trabalhos que estejam debruçados sobre as relações entre os indivíduos e algoritmos de inteligência artificial generativa, como o ChatGPT e correlatos.

# 3 Inteligência Artificial Generativa e ChatGPT

Como atestado anteriormente, esta produção busca, por meio de uma revisão sistemática da literatura, contribuir para o esclarecimento dos impactos oriundos das relações entre os seres humanos e os algoritmos de IA.

Desde o início da criação e utilização de sistemas computacionais, o contato com a IA ficou restrito à, majoritariamente, duas possibilidades: os praticantes e pesquisadores de IA, pois relacionavam-se diretamente com estes algoritmos durante o ato de seu estudo e criação, e os demais usuários, que apenas entravam em contato com estes algoritmos indiretamente, muitas vezes não tendo ciência de que, se quer, havia um algoritmo de IA inserido em suas atividades. Esta realidade mudou quando, no passado recente, ainda no final de 2022, um algoritmo de IA adentrou a realidade de uso dos usuários da internet de forma massiva, o ChatGPT. Somente considerando o período que vai do início de suas operações até janeiro de 2023, 100 milhões de pessoas já haviam tornado-se usuários da ferramenta, consagrando-a como a aplicação de software de consumo com a maior adoção já vista (HYDE; BUSBY; BONNER, 2024).

O ChatGPT tem acesso a vastidão do conteúdo existente na W3 e o utiliza, de maneira significativamente eficaz, para responder as solicitações dos usuários, chamados *prompts*. Em suas últimas atualizações, o algoritmo já se tornou capaz de “ver” – responder à solicitações que incluem imagens – “ouvir” – responder à solicitações feitas, não em texto, mas por meio de áudio – e “falar” – tecer suas respostas, também, em áudio (OPENAI, 2024a).

Entretanto, não basta que se analise o ChatGPT individualmente, uma vez que se trata de apenas uma das inúmeras ferramentas desenvolvidas com este propósito, as chamadas ferramentas de IA generativa. Algumas das mais famosas ferramentas são o Gemini (GOOGLE, 2024) (antigo Bard), o DALLE-2 (OPENAI, 2024b), o Copilot (MICROSOFT, 2024) e o Midjourney (MIDJOURNEY, 2024). Mesmo assim, é preciso ter em mente que a maior parcela na conta de fatores responsáveis pela adoção massiva de ferramentas de IA generativa é detida pelo GPT-3 da OpenAI (HYDE; BUSBY; BONNER, 2024) – versão atualmente disponível de forma gratuita através do ChatGPT.

Diante do exposto, esta segunda parte da revisão analisará as mesmas relações considerando, agora, algoritmos de IA generativa, como o ChatGPT e afins.



## 3.1 Aplicação do Método para Seleção dos Trabalhos envolvendo IA Generativa e ChatGPT

Aqui será aplicado o método descrito na seção 2.1 para buscar os trabalhos que participarão da revisão. Os achados estão como descrito a seguir.

1. **Formulação de uma *String* de Busca:** (“ChatGPT” OR “gen-AI” OR “generative AI” OR “generative artificial intelligence”) AND (“individual” OR “individuals” OR “society” OR “societies” OR “human” OR “humans”) AND (“impact” OR “impacts” OR “relationship” OR “relationships”)
2. **Recuperação dos Trabalhos Científicos:** Os trabalhos recuperados foram pesquisados nos mesmos acervos digitais contemplados na análise presente no capítulo anterior.
3. **Aplicação de Critérios de Inclusão e Exclusão:** O critério ano considerou apenas trabalhos de 2022 à 2024; os tipos de trabalho e idiomas considerados foram os mesmos empregados na análise presente no capítulo anterior. Foram encontradas 2 publicações em língua portuguesa.
4. **Extração do Resultado Final:** O resultado final esteve composto por um total de 64 trabalhos, sendo 20 oriundos da plataforma IEEE Xplore, de um total de 128; 40 da plataforma ACM Digital Library, de um total de 1579 e, por fim, 4 trabalhos da Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação (SOL-SBC). Diferentemente da análise performada no capítulo anterior, onde não se percebeu uma abundância de trabalhos dedicados à exploração das relações então consideradas, nesta parte da análise percebeu-se uma certa abundância na quantidade de trabalhos com este foco. Por este motivo, determinou-se valores arbitrários, utilizou-se o critério que corresponde ao maior número de citações por outros trabalhos e, então, extraiu-se este corpo. Em outras palavras, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, os 20 trabalhos mais citados retornados pela busca foram extraídos da plataforma IEEE Xplore, e os 40 mais citados, no caso da plataforma ACM Digital Library. Assim como na análise do capítulo anterior, a quantidade total retornada pela plataforma SOL-SBC não foi elevada, logo não houve necessidade de estipulação de um parâmetro, qualquer que fosse, e todos os retornados foram considerados. Novamente, foi utilizado o formato BibTeX para exportação dos dados.
5. **Seleção dos Trabalhos Relevantes:** Assim como na análise realizada no capítulo anterior, aqui o principal fator que determinou a inclusão ou exclusão de um trabalho foi o seu grau de objetividade na exploração dos relacionamentos. Trabalhos cujo ponto focal era o desenvolvimento de um método computacional com auxílio

de algum algoritmo de IA generativa ou do próprio ChatGPT, ou que simplesmente buscavam utilizar alguma destas ferramentas para o estudo de algum outro tema foram descartados. Trabalhos teóricos que analisavam quaisquer dos aspectos isoladamente foram, também, descartados. Novamente, ressalta-se a baixa aderência à critérios de exclusão que levem em consideração dados ou métodos diversos, haja vista o principal objetivo deste trabalho é informar o leitor sobre a existência de uma literatura voltada para o tema. Ao final, 13 trabalhos, do total de 64, foram selecionados. Destes 13, foi detectado plágio envolvendo dois trabalhos, haja vista continham as mesmas figuras, sem referência à um ou outro, e o texto contido em ambos é extremamente similar, com a mesma estrutura de escrita e capítulos, porém autores e universidades diferentes. Sendo assim, 11 artigos foram revisados.

## 3.2 Revisão dos trabalhos relevantes

A seguir, encontra-se a análise de cunho revisório sob os 11 trabalhos selecionados. As Tabelas 2 e 3 contêm algumas informações importantes à cerca destes, sendo a primeira a tabela contendo os trabalhos que são anais de evento (*conference papers*) e a segunda contendo os trabalhos que são artigos de jornal (*journal articles*). Esta divisão foi empregada meramente para facilitar a visualização dos trabalhos. Todos passaram pelas mesmas etapas de revisão. Assim como na análise feita no capítulo anterior, aqui também fora atribuído um número de identificador para cada trabalho, pelo mesmo motivo. É importante ressaltar que os números de identificador atribuídos neste momento são independentes dos atribuídos no capítulo anterior. De um total de 11 trabalhos, 1 deles está em português (identificador 1), ao passo que os demais encontram-se em inglês.

O trabalho feito por [Filho, Souza e Paula \(2023\)](#) se trata de uma análise do desempenho obtido pelas respostas produzidas pelo ChatGPT no que tange o assunto de programação introdutória, uma vez que a ferramenta permite que trechos de código sejam inseridos nas solicitações de informação, os chamados *prompts*, ultrapassando a limitação da utilização de palavras-chave. Os autores explicam que o ChatGPT é capaz de corrigir erros no código e explicar as correções feitas, além de explicar conceitos básicos de programação, o que é benéfico para o aprendizado introdutório. O trabalho emprega testes qualitativos e quantitativos, consistindo-se, ambos, na submissão de exercícios de programação de nível iniciante ao ChatGPT. Entre eles, no entanto, há uma diferença de abordagem, pois nos testes qualitativos eram estabelecidas interações extras em casos em que eram detectados erros nas respostas, a fim de estimular a correção por parte da ferramenta, o que não ocorreu durante os testes quantitativos. Os parâmetros de avaliação das respostas foram corretude, sintaxe, clareza e qualidade na explicação. Os resultados dos testes qualitativos sugerem que o ChatGPT é capaz de responder corretamente os exercícios propostos, com algumas ressalvas. Em exercícios de nível mais básico, o código,

Identificador	Título	Veículo
1	Análise das Respostas do ChatGPT em Relação ao Conteúdo de Programação para Iniciantes (FILHO; SOUZA; PAULA, 2023)	Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
2	<i>May We Consult ChatGPT in Our Human-Computer Interaction Written Exam? An Experience Report After a Professor Answered Yes</i> (FREIRE; CARDOSO; SALGADO, 2023)	Anais do XXII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais
3	<i>ChatGPT: Fundamentals, Applications and Social Impacts</i> (ABDULLAH; MADAIN; JARARWEH, 2022)	<i>2022 Ninth International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security (SNAMS)</i>
4	<i>ChatGPT and Generative AI Guidelines for Addressing Academic Integrity and Augmenting Pre-Existing Chatbots</i> (SILVA et al., 2023)	<i>2023 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT)</i>
5	<i>Artificial Intelligence-Assisted Discovery Learning: An Educational Experience for Entrepreneurship Students Using ChatGPT</i> (SUDIRMAN; RAHMATILLAH, 2023)	<i>2023 IEEE World AI IoT Congress (AIIoT)</i>
6	<i>The Programmer’s Assistant: Conversational Interaction with a Large Language Model for Software Development</i> (ROSS et al., 2023)	<i>Proceedings of the 28th International Conference on Intelligent User Interfaces</i>
7	<i>From “Ban It Till We Understand It” to “Resistance is Futile”: How University Programming Instructors Plan to Adapt as More Students Use AI Code Generation and Explanation Tools such as ChatGPT and GitHub Copilot</i> (LAU; GUO, 2023)	<i>Proceedings of the 2023 ACM Conference on International Computing Education Research - Volume 1</i>

Tabela 2 – Informações relativas aos trabalhos que se classificam como anais de evento (*conference papers*) selecionados durante a análise que envolve os algoritmos de IA generativa e o ChatGPT.

apesar de correto, não tratava todas as exceções, fazia uso de técnicas mais complexas para resolvê-los e até mesmo fazia uso de funções inseguras. Interessantemente, se questionado, o ChatGPT era capaz de corrigir tais erros. As respostas dos testes quantitativos

Identificador	Título	Veículo
8	<i>Exploring Students' Perceptions of ChatGPT: Thematic Analysis and Follow-Up Survey (SHOUFAN, 2023)</i>	<i>IEEE Access</i>
9	<i>Improved Trust in Human-Robot Collaboration With ChatGPT (YE; YOU; DU, 2023)</i>	<i>IEEE Access</i>
10	<i>Rethinking Homework in the Age of Artificial Intelligence (IBRAHIM et al., 2023)</i>	<i>IEEE Intelligent Systems</i>
11	<i>Factors Influencing the Adoption of Generative AI for Art Designing Among Chinese Generation Z: A Structural Equation Modeling Approach (WANG; ZHANG, 2023)</i>	<i>IEEE Access</i>

Tabela 3 – Informações relativas aos trabalhos que se classificam como artigos de jornal (*journal articles*) selecionados durante a análise que envolve os algoritmos de IA generativa e o ChatGPT.

revelam que dos 100% dos códigos gerados eram compiláveis, porém apenas uma parcela entre 82 e 86% estava correta e continha boas explicações. Alguns tópicos mais complexos, como *strings*, tiveram aproveitamento de aproximadamente 50%. Em suma, a principal contribuição trazida pelos autores está na clareza de que, para se obter um aprendizado efetivo e com bom aproveitamento por meio do ChatGPT, é necessário que o estudante já tenha conhecimento prévio a cerca daquilo que será solicitado, pois o algoritmo é capaz de corrigir seus erros, quando solicitado, o que indica que pode não ser a melhor opção para estudantes iniciantes.

O trabalho elaborado por Freire, Cardoso e Salgado (2023) se consiste na reportagem e análise de uma experiência que se consistiu na utilização do ChatGPT para a resolução de uma prova escrita. O trabalho conta com um caráter introdutório e busca analisar os desafios que o setor educacional enfrenta, como a dificuldade de diferenciação entre conteúdo original e conteúdo gerado por IA, ineficácia dos atuais métodos de avaliação face ao ChatGPT, detecção de plágio etc. A experiência reportada se deu no contexto de uma disciplina de Interação Humano-Computador, logo as perguntas que foram submetidas ao ChatGPT foram relativas à prova na qual a consulta à ferramenta foi permitida. As repostas da ferramenta foram analisadas, a fim de identificar temas problemáticos presentes nestas. De 16 perguntas totais, 7 não geraram nenhuma discussão, 3 demonstraram um único aspecto problemático, e 6 demonstraram mais de um aspecto. Ao final, 7 temas foram explicitados, e estes foram contrastados com a taxonomia proposta por Bloom (KRATHWOHL, 2002) e (AMIN; MIRZA, 2020). Alguns dos temas identificados incluem: repostas incompletas, repostas tendenciosas por enunciados especificados no

*prompt*, falta de figuras que, em casos, são essenciais, terminologia inexistente/fabricada pelo algoritmo etc. Em contraste com a taxonomia empregada, detectou-se que os problemas percebidos encaixam-se em habilidades de ambas baixa e alta ordem no que diz respeito ao pensamento, como lembrar, entender, aplicar e analisar a informação. No entanto, a habilidade de criação – alta ordem de raciocínio, segundo a taxonomia –, não esteve comprometida nas respostas do ChatGPT. Isto sugere que continua a cargo do estudante utilizar o ChatGPT de maneiras criativas. Dito isso, quase 50% das perguntas foram bem respondidas pelo algoritmo (43,75%), o que mostra a capacidade crescente da ferramenta.

O trabalho proposto por [Abdullah, Madain e Jararweh \(2022\)](#) é um estudo de 3 questões em torno do ChatGPT: seus fundamentos, aplicações e impactos sociais. O trabalho detalha uma lista comentada com aproximadamente 20 diferentes aplicações da ferramenta, incluindo a geração de código, documentação e casos de uso, entre outras aplicações de propósito mais ou menos geral. Este trabalho, assim como outros, traz a necessidade de interações extras para que o resultado da geração de código seja satisfatório. Os autores afirmam que apesar de sua capacidade de gerar texto ser relevante, a ferramenta acabava por gerar múltiplas respostas diferentes para a mesma solicitação, o que sugere imprevisibilidade no seu comportamento. Tratando dos impactos sociais, o surgimento da ferramenta em si fomenta a criação de novos debates sobre a natureza, o impacto e a evolução da IA. O trabalho performa uma análise por domínios, i. e., analisa individualmente uma série de escopos: criação de software, mecanismos de busca, educação, pesquisa científica, entre outros. Sobre a criação de software, [Abdullah, Madain e Jararweh \(2022\)](#) atestam: a preocupação de que o ChatGPT, eventualmente, acabaria com os trabalhos na área de desenvolvimento é relativamente equivocada, pois suas capacidades estão mais próximas das capacidades de um assistente, e não das de um programador. Para as questões envolvendo mecanismos de busca, o ChatGPT não se mostra uma ameaça imediata, de forma que a escolha de qual mecanismo de busca se usar depende de uma série de fatores e comporta um conjunto de opções, que o ChatGPT pode integrar. Sobre o assunto educação, o ChatGPT pode ser útil para explicar conceitos em uma linguagem simples, fornecer exemplos etc. Contudo, um potencial problema são os atos de plágio. Nesse sentido, os autores indicam, como alternativas para atividades online e/ou assíncronas, avaliações orais e/ou supervisionadas. No campo da pesquisa científica, muitos benefícios são observados: ajuda no processo de revisão de um texto, auxílio na busca por problemas que possam impulsionar a criação de pesquisas, assistência no processo de criação de questionários etc. Ademais, os autores apontam certas limitações à cerca da ferramenta, e, aqui, destaca-se uma: um modelo realmente inteligente deveria ser, em algum nível, capaz de sustentar um certo nível de ambiguidade, porém deve estender a interação caso não esteja seguro a cerca da solicitação do usuário, o que não é feito pelo ChatGPT.

O trabalho realizado por [Silva et al. \(2023\)](#) investiga a existência e a proposição de possíveis diretrizes para garantir integridade acadêmica e melhorar chatbots já existentes a partir do uso do ChatGPT. Para esta revisão, apenas o primeiro tópico é de interesse, visto que o segundo só explora relações indiretas entre os algoritmos de IA generativa/ChatGPT e os indivíduos, através de sua implementação em outros sistemas. O trabalho ressalta alguns benefícios de se empregar o ChatGPT na criação de pesquisas científicas, como redução no tempo empregado, impulsionar aspectos como novidade e inovação, e até mesmo contribuir para a acessibilidade ao campo de pesquisa. Não obstante, aspectos negativos também foram observados, como a produção de conteúdo impreciso, afirmações enviesadas e atos de plágio. No que envolve a integridade acadêmica, além do problema que é a utilização de conteúdo gerado pela IA por estudantes como se estes últimos fossem os autores, há, também, o problema que é a ausência de referências às fontes originais por parte do algoritmo. Além disso, os autores afirmam que a construção de detectores de texto gerado por algoritmos de inteligência artificial parece uma tarefa menos eficaz que a transformação das tarefas e metodologias empregadas por educadores. Nesse sentido, [Silva et al. \(2023\)](#) advogam por métodos de avaliação que envolvam processos de descoberta, reflexão, pensamento crítico e colaboração, pois tais atributos remetem ao processo, e não ao produto, da aprendizagem. Isto implica, porém, um maior esforço pedagógico, não só da parte dos educadores, mas de toda a comunidade acadêmica. Por fim, o trabalho propõe um grupo de diretrizes e abordagens considerando 10 capacidades do ChatGPT. Aqui, ressalta-se uma: dada que a principal capacidade do ChatGPT é a geração de conteúdo, logo a melhor atividade a ser praticada é a utilização do sistema para a geração de uma solução de base para o problema proposto, de forma que os estudantes possam fazê-la um ponto de base, e melhorá-la, criticá-la, produzindo, assim, conhecimento.

O trabalho trago por [Sudirman e Rahmatillah \(2023\)](#) se mostra uma pesquisa de caráter exploratório das vivências dos estudantes utilizando o ChatGPT durante um processo de aprendizado, a fim de averiguar o quanto a presença de IA pode agregar algum valor. Um benefício imediato apontado pelo trabalho inclui a transformação da sala de aula em um espaço mais interativo, visto que o uso do ChatGPT possibilita que os estudantes adquiram respostas rapidamente. Ademais, o ChatGPT pode auxiliar, também, os professores, reduzindo o tempo empregado em certas tarefas ao automatizá-las. A metodologia empregada pelo trabalho incluiu o recrutamento de 213 estudantes, divididos em grupos de 5 pessoas, e a tarefa apresentada consistia na criação de aplicativos para dispositivos móveis que resolvessem alguma necessidade. Os estudantes utilizaram o ChatGPT para propor ideias e então escolheram a melhor dentre o conjunto. Ao final, os estudantes responderam um questionário sobre temas como a utilidade do ChatGPT, a facilidade do seu uso, seu impacto no aprendizado etc. Os resultados extraídos das respostas ao questionário são muitos, dentre os quais ressaltam-se: 95% acreditam que as ideias propostas pelo ChatGPT são viáveis e que fazer uso deste para a geração de ideias



foi uma experiência divertida; 94% atestam que aprenderam algo com o ChatGPT; 82,2% alegaram que o uso do ChatGPT em salas de aula deveria ser feito em demais cursos. Em suma, os resultados sugerem que uma grande maioria acharam a experiência informativa e agradável e que está é uma boa metodologia para gerar novas ideias.

O trabalho desenvolvido por [Ross et al. \(2023\)](#) visa a criação de um assistente para desenvolvedores de software que opere de maneira conversacional. A metodologia empregada pelo estudo envolveu a criação do sistema intitulado “*Programmers Assistant*”, baseado na visão desenvolvida por [Rich e Waters \(1990\)](#), consistindo-se de um editor de texto com uma interface na qual os programadores poderiam interagir com o assistente. Por trás dos panos, esta interface executava um modelo de propósito geral focado em programação criado pela OpenAI em parceria com o GitHub, o Codex ([OPENAI, 2024c](#)), o mesmo que está embutido no GitHub Copilot. O assistente não faz sugestões de autocompletamento; ao invés disso, é necessário que os usuários iniciem a comunicação. Nesse contexto, o código gerado pelo assistente é recuperado por meio de ações de copiar e colar. Ao enviar uma nova mensagem ao assistente, o histórico de conversa é acrescido a solicitação e enviado como parte da solicitação. Os métodos utilizados por [Ross et al. \(2023\)](#) incluíram um estudo com 42 participantes com conhecimento em tecnologia, de forma que estes testassem o assistente e provessem algum tipo de retorno sobre a interação. No estudo, 4 tarefas foram disponibilizadas aos usuários para que estes as resolvessem. Ao longo do estudo, foram coletados dados demográficos, durante o momento de seleção dos candidatos; suas expectativas, antes de realizarem o estudo; seus relatos, após o estudo. Além destes, foram coletados os históricos de interação com o assistente. O mesmo questionário de 6 itens foi aplicado antes e após a experiência, com respostas variando de 1 - nem um pouco, até 4 - bastante. Os 6 itens eram afirmações como o assistente será/foi fácil de ser usado, te ajudará/ajudou a escrever código melhor, será/foi fácil de ser usado, entre outras.

Em média, os participantes gastaram 68 minutos, fizeram 23 chamadas e demonstraram 66,3% de aceitação do código gerado pelo assistente. De maneira geral, 76,2% dos usuários apresentaram avaliações pós-estudo maiores do que as feitas antes da experiência. A análise do questionário pré-estudo revelou que muitos participantes estavam apreensivos e céticos com relação à qualidade das respostas que seriam geradas pelo assistente, porém, ao final, os participantes relataram que a qualidade das respostas os surpreendeu. Esta diferença de percepções sugere uma mudança de crenças por parte dos usuários ([ROSS et al., 2023](#)). Um dos pontos negativos reportado foi a necessidade de repetir o mesmo *prompt* inúmeras vezes para se obter uma resposta satisfatória e detalhada. Paralelamente, um ponto positivo reportado foi o auxílio em tarefas de consulta à documentação de programação e de confirmação de sintaxe. Num geral, os usuários acharam o assistente uma ferramenta útil para tarefas simples e de escopo contido. Um dos pontos de melhora apontados seria prover informações a cerca das referências originais por parte do assistente. Em

vista disso, [Ross et al. \(2023\)](#) reconhecem que a ausência de fontes continua um grande problema, pois fomenta o sentimento de ceticismo por parte dos utilizadores. Um último ponto dicotômico apontado pelos autores é o fato de que alguns participantes perceberam o sistema como uma ferramenta despersonalizada, e outros acharam o contrário, gerando incerteza neste quesito.

O trabalho concebido por [Lau e Guo \(2023\)](#) trata da adaptação que educadores e professores terão que passar a medida que mais e mais estudantes usam IA, como o ChatGPT e o Github Copilot, para geração e explicação de código. Os autores descrevem algumas capacidades dos atuais sistemas de IA que são capazes de gerar código, tais como: tradução de código entre linguagens de programação, explicação de código em diferentes níveis de conhecimento e com exemplos, entre outros. Como limitações destes mesmos, trazem: imprecisões, código de baixa qualidade, respostas diferentes quando se utiliza o mesmo *prompt*, vieses estereotípicos, problemas de cunho ético etc. Foram feitas entrevistas por video-chamada com 20 educadores de 9 países diferentes, todos professores de cursos de programação introdutória. Nestas entrevistas, 3 perguntas iniciais foram postas, a fim de acessar o quanto os profissionais estavam cientes da presença destas ferramentas. Após estas, a principal pergunta foi posta, na qual os entrevistados foram solicitados que imaginassem um futuro no qual os estudantes tivessem uma IA perfeitamente capaz de escrever código que resolvesse todas as atividades dos cursos de programação introdutória, que fosse indetectável por detectores de plágio e que pudessem responder questões em linguagem natural. Uma vez imaginado este cenário, foi-lhes solicitado que mostrassem ao entrevistador os seus materiais de aula por compartilhamento de tela e então proposto que, juntos, pensassem sobre o que o entrevistado poderia fazer para garantir o aprendizado do curso pelos alunos. Com base nestas entrevistas, diversos temas foram enunciados e analisados.

Os resultados que emergiram das entrevistas feitas por [Lau e Guo \(2023\)](#) foram organizados em proposições de mudanças e análises ancoradas no curto e no longo prazo. As respostas às 3 perguntas introdutórias sugerem que os entrevistados estavam pouco cientes do uso destas ferramentas pelos estudantes, mas haviam presenciado discussões sobre o tema por parte de seus colegas de trabalho. Alguns reportaram casos em que as faculdades das universidades nas quais estes trabalham estão ativamente empenhadas em regulamentar o uso de IA. No curto prazo, os professores veem o ato de trapaça e ilegalidades como o principal problema à ser resolvido, pois significa que os estudantes não estão aprendendo. A maioria dos instrutores entrevistados já está tomando ações, como maior peso para provas supervisionadas, banimento formal destas ferramentas, ou até mesmo a adoção das ferramentas em sala de aula, expondo-as aos estudantes e analisando seus pontos fracos e fortes. No que tange o longo prazo, a principal motivação exposta pelos educadores para resistir à esta mudança é o aspecto imprescindível do aprendizado dos fundamentos de codificação. Em contrapartida, a motivação de maior peso para não re-



sistir à esta mudança está na antecipação de um futuro no qual a programação se tornou uma tarefa largamente feita por IA ou em conjunto com esta. Implementar resistências a esta realidade envolverá um trabalho maior por parte dos professores, porém este comportamento pode, indiretamente, melhorar o aspecto da pedagogia dentro do ensino da ciência da computação (LAU; GUO, 2023). Em um sentido oposto, a aceitação desta realidade envolve ações que levam em consideração os algoritmos de IA, o que significa novas formas de trabalhar com estes em sala de aula, criando sentimentos de incerteza, visto que estas possibilidades ainda são pouco exploradas.

O trabalho produzido por Shoufan (2023) corresponde a uma análise que visa explorar as percepções dos estudantes a cerca do ChatGPT, buscando acessar os pontos positivos e negativos de acordo com as perspectivas destes mesmos. Neste estudo, os estudantes responderam a uma questão aberta, a fim de avaliar suas opiniões sobre o ChatGPT. As respostas dos estudantes a esta questão demonstraram sentimentos que eram 2/3 positivos (67%) e 1/3 negativos (33%). Foi através da análise destas respostas que 15 temas emergiram, 8 positivos e 7 negativos. Dentre os positivos, ressaltam-se temas como útil para o aprendizado, conversação em linguagem humana, boas explicações, facilidade de usar, entre outros. Alguns dos temas negativos de destaque são: não substitui a inteligência humana, impactos negativos na educação, facilita o uso malicioso etc. Com base na análise destes temas, um questionário final foi elaborado, contendo 27 itens que teriam de ser avaliados por uma escala Likert de 5 níveis, onde as respostas variaram desde “Sim, muito” (5) até “Não, nem um pouco” (1). Os itens buscaram avaliar questões como deslumbramento frente as capacidades do algoritmo, motivação para continuar utilizando-o, necessidade de conhecimento prévio na área da solicitação para utilizá-lo de maneira efetiva, sentimentos de incerteza sobre como este mudará a realidade como é conhecida, sentimentos de otimismo frente à situação, entre outras.

A análise dos resultados do questionário empregado por Shoufan (2023) mostrou que os estudantes concordaram mais em relação aos itens positivos que os itens negativos. Além disso, a análise revela que quase 96% dos estudantes se sentem interessados pelo ChatGPT, ao passo que a porcentagem de estudantes que se sentem motivados à utilizá-lo chega a 83%. As percepções envolvendo tópicos como incerteza e preocupações com o possível impacto do ChatGPT foram medianas. Os itens que obtiveram maior concordância foram aqueles que afirmam que o ChatGPT não substitui a inteligência humana e que é necessário possuir conhecimento prévio para fazer bom uso da ferramenta. A maioria dos estudantes achou fácil a utilização do sistema, porém a criação dos *prompts* se mostrou uma tarefa relativamente difícil. Os autores sugerem, com base no exposto, que os profissionais da educação devem aproveitar o interesse dos estudantes pelo ChatGPT, a fim de explorar os potenciais benefícios e malefícios deste. Além disso, apontam para o provável futuro que significará uma onda de mudanças para os educadores, no qual o sucesso do ChatGPT independerá da qualidade dos *prompts*, alertando para que estes profissionais

comecem adereçar a questão que envolve o uso de criatividade na criação de tarefas e métodos de avaliação.

O trabalho esboçado por [Ye, You e Du \(2023\)](#) se trata de um estudo voltado para averiguar o nível de confiança nas colaborações entre atores humanos e robôs que fazem uso do ChatGPT. Nesse sentido, os pesquisadores construíram o chamado RoboGPT, que utiliza o ChatGPT após um processo de ajuste e aprimoramento dos *prompts* para que estes obtivessem um certo aspecto estrutural que orientasse o comportamento, a fim de especializa-lo para a tarefa de controle do robô. O robô utilizado no estudo foi um braço robótico. O sistema proposto funciona de maneira que recebe os comandos por voz em linguagem natural, traduz estes comandos para texto que é então submetido ao ChatGPT. A IA, por fim, avalia o contexto fornecido e verifica se há qualquer ambiguidade, e, se houver, este fará outras perguntas aos operadores humanos para garantir o entendimento da solicitação e, quando não mais perceber ambiguidades, controlará o robô. As solicitações são sempre mapeadas para as seguintes funções robóticas: pegar, mover e soltar. Foram empregados casos de teste e experimentos com 15 participantes, nos quais a tarefa designada se consistia em montar uma peça faltando em um conjunto e parafusá-la usando parafusos e uma furadeira em conjunto com o RoboGPT. O experimento comparou o uso de linguagem fixa e restrita (comandos como “pegue...” ou “mova... para...” ) com o uso de linguagem irrestrita. Apesar de erros no processo de transformar os comandos de voz para texto, o RoboGPT foi capaz de lidar com estes e tomou decisões corretas. Ainda assim, algumas interações e expressões precisaram ser reconfirmadas por parte do robô. Ao analisar o tempo de conclusão da atividade e a autoavaliação dos participantes, percebe-se que o desempenho da tarefa esteve melhorado quando utilizada linguagem irrestrita. Segundo os participantes, um dos possíveis motivos por eles observados é o fato de que a presença de IA naquele ambiente tornaria possível para o robô observar padrões anteriores e, assim, acelerar a atividade. De modo geral, notou-se que a integração de IA tornou esta situação mais confiável e confortável, além de ter melhorado o desempenho da tarefa. De acordo com os participantes, a menor necessidade de prestar atenção no robô e no seu controle fez a interação ser menos mentalmente exaustiva.

O trabalho produzido por [Ibrahim et al. \(2023\)](#) é um voltado para o ato de repensar atividades e deveres de casa na era da IA. A produção busca descobrir mais sobre a diferença no desempenho obtido pelo ChatGPT em comparação com estudantes reais. Para isso, foram coletadas submissões de 4 cursos, de níveis introdutórios e avançados, incluindo um curso de redação, ministrados em 2 universidades diferentes. Para o primeiro curso, foram agrupadas 30 redações de estudantes sobre um dado tópico. Para cada um dos outros cursos, foram selecionadas 10 questões e 3 respostas de alunos para cada questão. Para todos os casos, foi solicitado que o ChatGPT gerasse respostas para as questões ou que escrevesse redações. Então, professores externos avaliaram as respostas produzidas, sem conhecimento de que eram geradas por IA. Os resultados sugerem que o ChatGPT

performou bem nos cursos introdutórios, estando muito melhor que os estudantes no curso de redação (85%, para o ChatGPT, contra 55% dos estudantes) e relativamente equiparado aos estudantes no curso introdutório (80% por parte do ChatGPT, contra 90% dos alunos). Para os cursos avançados, no entanto, o resultado não foi satisfatório, com o ChatGPT ficando entre 43 e 59 pontos percentuais abaixo dos estudantes. Os autores concluem que o ChatGPT se mostra, principalmente, um real agravante ao problema que são os atos de plágio, especialmente o plágio de redações. Além disso, os autores fizeram alguns testes com as redações geradas pelo ChatGPT, nas quais alterações pontuais, como erros ortográficos e pontos finais, foram inseridos no texto, e então as submeteram à um detector de conteúdo gerado por IA, que foram enganados, reforçando o real risco que a utilização do ChatGPT representa para certos tipos de atividades avaliativas.

Por fim, o trabalho elaborado por [Wang e Zhang \(2023\)](#) compreende uma análise dos fatores que influenciam a adoção de IA generativa por indivíduos da geração Z que desempenham atividades de arte e design. A produção traz que a IA generativa é capaz de performar uma gama de habilidades úteis para este escopo, como, por exemplo, analisar as obras e ideias dos estudantes, e assim fornecer novas inspirações ou críticas, e até gerar obras de arte digital. Os autores fazem uso de duas metodologias, descritas nos trabalhos ([VENKATESH et al., 2003](#)) e ([WANG; SO; SPARKS, 2017](#)). A primeira busca medir o quão bem uma certa tecnologia foi adotada por um grupo de consumidores, introduzindo variáveis como expectativa de esforço, custo-benefício etc, enquanto a outra visa traçar os impactos da personalidade de cada indivíduo na adoção de uma tecnologia, e introduziu variáveis como otimismo e inovação. Além destas, a variável curiosidade foi avaliada pelos pesquisadores. Foi feito um experimento com participantes por meio de um questionário no qual itens relacionando IA generativa e as variáveis descritas foram avaliados segundo uma escala Likert de 5 níveis, variando de “Discordo fortemente” até “Concordo fortemente”. Os resultados indicaram que as variáveis de otimismo e inovação impactaram de forma positiva as variáveis expectativa de esforço e custo-benefício, ao passo que estas últimas, assim como a variável curiosidade introduzida, influenciam a intenção de uso da IA generativa pelos indivíduos. Um possível efeito destas revelações, segundo os autores, é que a ciência do impacto destes fatores pode fazer com que empresas desenvolvam ações de publicidade visando a captura de pessoas da geração Z. Além disso, os autores apontam para a forte propensão ao uso de IA generativa quando a variável curiosidade está presente neste grupo de pessoas, pois estas costumam demonstrar certa avidez por explorar aquilo que desconhecem.

### 3.3 Proposição de taxonomia para organização dos resultados

Uma vez mais, encontra-se a necessidade de organizar a informação obtida, de forma a possibilitar que os extratos possam ser melhor compreendidos e, também, contri-

buir para a criação de metodologias e esquemas que auxiliem no avanço do estudo a cerca da temática. Sendo assim, uma metodologia taxonômica foi empregada e um esquema foi elaborado, como mostrado a seguir.

### 3.3.1 Esquema

Eixos: parâmetros utilizados para orientar a criação do esquema. Na análise anterior, os eixos propostos foram o eixo de impacto (maléfico ou benéfico) e contato (indireto ou direto). Neste caso, o contato com os algoritmos de IA generativa e com o ChatGPT ocorrem, na sua grande maioria, de maneira direta, salvas exceções, pois é necessário que o usuário efetivamente se comunique com estes sistemas por meio de solicitações de informação, o que significa que ambas as partes são visíveis e contempladas na relação. Sendo assim, o eixo de impacto há de permanecer o mesmo, e buscar-se-á classificar o corpo de trabalhos segundo os efeitos benéficos e maléficos percebidos, porém o eixo de contato não mais será considerado. No lugar deste último, e buscando capturar os fatores por trás da adoção substancial da IA generativa, os trabalhos também serão classificados segundo o seu nível de aproveitamento, oscilando do aproveitamento insatisfatório, casos em que os produtos da relação não pudessem ser aproveitados pelo usuário, ao aproveitamento satisfatório, casos em que houve o surgimento de artefatos aproveitáveis, dada a solicitação feita.

É importante, aqui, fazer uma diferenciação, a fim de evitar confusões: o eixo de impacto, como dito no capítulo anterior, compreende as consequências para a vida dos indivíduos. Nesse sentido, é um tanto intuitivo admitir que, se uma solicitação for bem atendida, grandes serão as chances de que o usuário fará uso da resposta gerada, o que, provavelmente, produzirá um impacto benéfico. No entanto, a não utilização de um artefato que atendeu bem a solicitação do usuário não necessariamente significa um impacto benéfico, o que não deve ser entendido como um impacto maléfico, tampouco. Paralelamente, entende-se que a geração de um artefato insatisfatório pode não significar, necessariamente, um dano, haja vista este pode apenas ser ignorado, uma vez averiguada sua baixa qualidade. Em vista disso, a inclusão de um eixo de aproveitamento, mesmo quando já existe um eixo que visa medir o impacto, não se mostra inútil, pois acrescenta detalhes importantes a cerca de como os usuários prosseguiram, após o recebimento de uma resposta vinda do sistema de IA. Reforça-se que o eixo de impacto só adentra a análise mediante a percepção de algum impacto, mais ou menos, mensurável.

Relações: extratos agrupados com base na motivação que impulsionou o estabelecimento das relações. Neste contexto de análise, uma vez que envolve, necessariamente, IA generativa e/ou ChatGPT, as motivações por trás de todas as relações visam a geração de algum conteúdo. Sendo assim, o que distingue uma relação de outra são, não tanto uma natureza diferente, mas um escopo distinto. As relações identificadas são: geração

de código, nas quais os algoritmos de IA são empregados para gerar artefatos referentes à programação/codificação; geração de material educacional, nas quais os usuários visam obter artefatos que lhes auxiliem durante o processo de aprendizado; geração de conteúdo pertencente a domínios diversos, nas quais usuários oriundos de diferentes planos de fundo buscam obter informações e artefatos de valor para quaisquer que sejam as atividades que desempenham em seus ofícios.

Vale ressaltar um ponto: a primeira relação explicitada – relação motivada pela geração de código – também diz respeito à um ofício específico vivenciado por pessoas vindas deste contexto, o que sugeriria, porventura, sua contemplação nas relações de geração de conteúdo pertencente a domínios diversos. Entretanto, a abundância percebida na quantidade de produções estudando este domínio específico, bem como as iniciativas por parte das próprias empresas em desenvolver ferramentas e modelos de IA generativa dedicadas exclusivamente à geração de código (e. g. GitHub Copilot, OpenAI Codex) sugerem a necessidade de analisar estas relações individualmente.

A seguir, novamente, encontra-se a aplicação do esquema proposto, como feito na análise presente no capítulo anterior. Após esta aplicação, encontra-se a figura 2, na qual estão dispostos os eixos do esquema, suas variações, e as relações devidamente posicionadas de acordo com a classificação atribuída à cada uma, incluindo os trabalhos individualmente identificados no contexto das relações sugeridas por estes.

### 3.3.2 Organização

A começar pelas relações pautadas na geração de código, as principais ações que estabelecem este tipo de contato incluem solicitar escrita de código, correções em códigos, explicações de código (possivelmente, com exemplos), explicações sobre conceitos de programação, sumarização de documentação de programação, tradução de código entre linguagens de programação e formulação de testes. O corpo de trabalhos que tratou destas relações é composto por (FILHO; SOUZA; PAULA, 2023) (ABDULLAH; MADAIN; JARARWEH, 2022) (ROSS et al., 2023) (LAU; GUO, 2023) (identificadores 1, 3, 6 e 7, respectivamente). Os resultados descritos pelos autores englobam, principalmente, observações à respeito da qualidade dos artefatos produzidos e das percepções dos usuários. A geração de código cujo nível de complexidade fosse baixo revelou maior corretude, ao passo que percebeu-se um empobrecimento a medida que o nível de complexidade dos conteúdos e das solicitações aumentou, revelando um ponto a partir do qual as probabilidades de aproveitamento diminuem significativamente. Entretanto, os achados sugerem, também, que a existência de conhecimento prévio é um fator crucial para a eficácia da resposta produzida, visto que, num geral, o código gerado não é capaz de tratar todas as exceções e frequentemente contém erros e imprecisões, sendo necessária certa expertise para detectá-los e corrigi-los. Apesar disso, as explicações dos códigos geradas costumam

ser boas e satisfatórias. Um bom ponto a se mencionar é o fato de que, inicialmente, a maioria dos usuários se sente apreensiva com relação a qualidade e a segurança do código gerado, porém, a medida que usam as ferramentas de IA generativa, estes medos costumam dissipar-se e certa sensação de conforto é percebida. Ainda assim, a ausência de fontes continua sendo um fator que produz ceticismo e desconfiança.

Em vista disso, relações pautadas na geração de código se classificam como **insatisfatórias**, segundo o aproveitamento, haja vista os casos nos quais o código gerado possui chances substanciais de ser relevante são poucos e dependem de uma série de fatores como complexidade e conhecimento prévio, entretanto **benéficas**, segundo o impacto, pois, apesar da baixa aproveitabilidade das saídas produzidas pelos algoritmos, seu descarte não produz danos, e quando a qualidade é boa, há um real ganho para os usuários. Ademais, entende-se que o contato com estas ferramentas e códigos gerados estimula o pensamento computacional e crítico, pois exercita a leitura e análise destes.

A seguir, considerando as relações pautadas pela geração de conteúdo pertencente a domínios diversos, as ações que instauram tais relacionamentos incluem: solicitar informações de caráter genérico, visando utilizar estes sistemas como mecanismos de busca, solicitar auxílio durante a realização de pesquisas científicas, gerando resumos de trabalhos relacionados ou corrigindo o texto escrito, solicitar que a ferramenta analise obras artísticas e ideias de design, solicitar inspirações para a proposição de novas obras, solicitar a geração de obras de arte digital, solicitar que a ferramenta analise dados contextuais e de espaço para operar robôs, solicitar simplificações de reportes da área médica, entre outras. Os trabalhos que trataram desta questão são: (ABDULLAH; MADAIN; JARRARWEH, 2022) (SILVA et al., 2023) (YE; YOU; DU, 2023) (WANG; ZHANG, 2023) (identificadores 3, 4, 9 e 11, respectivamente). Os resultados mais significativos indicam uma série de benefícios: maior pluralidade nas opções de buscadores de informação, podendo o ChatGPT ser utilizado como um; qualidade melhorada na produção de pesquisas científicas, porquanto estas podem ser revisadas pelos algoritmos de IA, bem como estes últimos podem auxiliar na criação de métodos como questionários e outras avaliações; acesso mais democrático ao campo de pesquisa científica; melhor desempenho e confiança durante as interações com robôs, uma vez que o controle por parte da IA aliviou parte do estresse mental sentido pelos humanos. Conclui-se, portanto, que as relações pautadas pela geração de conteúdo de domínios diversos são, num geral, **benéficas** segundo o impacto, em vista do vasto conjunto de escopos e atividades que podem ter seu desempenho e/ou qualidade melhorada pelo emprego de IA generativa, entretanto o aproveitamento destas relações está mais intimamente relacionado ao domínio específico que se está considerando. Tratando-se dos domínios observados nesta revisão – Pesquisa científica, Robótica, Design, Buscadores, Medicina etc –, o aproveitamento foi, grandemente, satisfatório, porém este atestado **não pode ser generalizado** para a integridade deste tipo de relação sem mais informações.

Finalmente, pensando as relações pautadas na geração de conteúdo educacional, a maior parte dos atos envolve solicitar algum artefato aos algoritmos de IA generativa, como respostas para questões de provas, para deveres de casa e para dúvidas em sala, redações e resumos, exemplos que simplifiquem o entendimento de um determinado objeto, explicações de conceitos e figuras de vários gêneros. Além destes, é possível solicitar que o algoritmo auxilie durante etapas de *brainstorming* para identificar possíveis soluções à uma questão ou tarefa proposta. Este tipo de interação foi, de longe, a com maior número de produções voltadas para o seu estudo, o que confirma uma das preocupações apresentadas durante a seção 1.1 do trabalho. Os resultados relatados pelos trabalhos revisados (FREIRE; CARDOSO; SALGADO, 2023) (ABDULLAH; MADAIN; JARARWEH, 2022) (SILVA et al., 2023) (SUDIRMAN; RAHMATILLAH, 2023) (LAU; GUO, 2023) (SHOU-FAN, 2023) (IBRAHIM et al., 2023) (identificadores 2, 3, 4, 5, 7, 8, e 10, respectivamente) compreendem a percepção de que as respostas geradas podem vir incompletas, enviesadas e tendenciosas, em casos contendo delírios, ou com falta de figuras que deveriam existir para o bom entendimento da resposta, além do fato de que, assim como nas relações que tangiam a geração de código, aqui, também, quanto maior a complexidade, piores eram as respostas. Novamente, há a percepção que indica a importância do conhecimento prévio para ser capaz de avaliar a resposta e solicitar correções.

A impossibilidade de controlar o uso do ChatGPT e afins por parte dos estudantes corrobora a hipótese de que tais ferramentas são uma real ameaça à integridade e a honestidade, e que tarefas pouco criativas, como redações, podem ser facilmente respondidas pela ferramenta. Logo, nota-se a crescente necessidade de se propor novos métodos para avaliação do aprendizado, e que fatores como pensamento crítico e colaboração entre os indivíduos podem ser bons pontos de partida. Se nenhuma ação for tomada, o emprego de IA generativa pode continuar danificando o aprendizado do estudante de maneira vital, como já têm feito, eximindo-o de seus estudos e colocando-o na posição de cometer ilegalidades. Dito isso, os estudantes concordam mais fortemente com relação aos aspectos positivos oriundos da utilização do ChatGPT, o que sugere um bom aproveitamento das saídas produzidas. Ainda, fica claro que existe um forte desejo de exploração destas ferramentas por parte dos estudantes, que, porém, são contrabalanceados com sentimentos de incerteza e relutância, indicando um estágio de afetos mistos no que tange a adoção da tecnologia. Nesse contexto, classificam-se as relações de geração de conteúdo educativo como **satisfatórias**, segundo o aproveitamento, visto que as respostas geradas, mesmo que defeituosas em pontos, continuam sendo relevantes e bem percebidas aos olhos dos estudantes, e **maléficas**, segundo o impacto, pois apesar do aparente que benefício que é a redução da carga de estudo e o auxílio que estas ferramentas proporcionam aos estudantes, a não aprendizagem e os atos de plágio percebidos possuem impactos severos, furtando os estudantes de um processo rico e insubstituível.



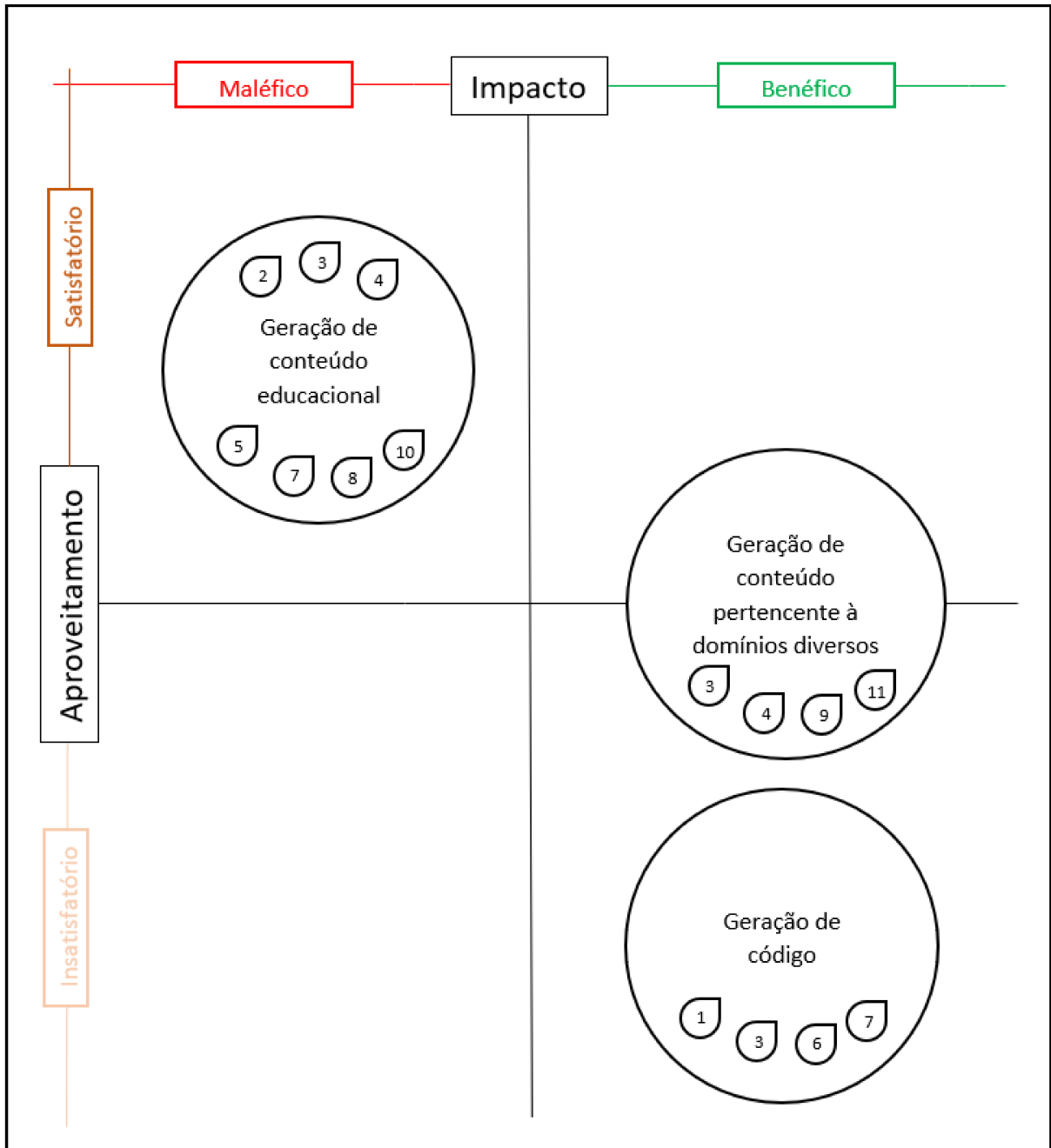


Figura 2 – Esquema visual ilustrando os eixos do esquema e a disposição das relações de acordo com as suas classificações para a análise de algoritmos de IA generativa e ChatGPT. Fonte: elaborado pelo autor (2024).

### 3.4 Considerações finais

Neste capítulo, etapas de análise e revisão sistemática foram, novamente, empregadas para extrair, filtrar e selecionar trabalhos científicos relevantes ao tema – o entendimento das relações entre os indivíduos e os algoritmos de IA generativa e o ChatGPT. Os trabalhos foram, novamente, lidos cautelosamente, e os achados foram descritos e documentados. As principais contribuições, discussões e metodologias empregadas foram



evidenciados e colocados em uma posição em que possam ser compreendidos de maneira planejada. Novas formas foram estudadas para organizar e sumarizar o que foi encontrado, de forma que o esquema taxonômico proposto estivesse adequado ao que esta análise requer. Nesse sentido, os eixos contidos no esquema foram: impacto e aproveitamento. Analisadas sob as óticas destes eixos, as três relações constatadas foram organizadas, e conclusões a cerca desta organização foram expostas.

Relações que visam a geração de código foram classificadas como benéficas, para o impacto, e insatisfatórias, para o aproveitamento. Relações que visam a geração de conteúdo pertencente à domínios diversos estiveram classificadas como, também, benéficas, segundo o impacto, porém não foi possível generalizar uma classificação com respeito ao aproveitamento, porquanto o grau de satisfação do conteúdo gerado pode variar de um domínio para outro. Entretanto, os domínios estudados durante a revisão apresentaram, todos, aproveitamentos satisfatórios. Enfim, as relações de geração de conteúdo educacional demonstraram um aproveitamento satisfatório, e um impacto maléfico.

No capítulo a seguir, encontram-se as conclusões do trabalho, nas quais relembra-se os objetivos, métodos, e achados de maior relevância. No capítulo são apontadas as principais contribuições oriundas desta revisão e são enunciados uma série de possíveis trabalhos futuros.

## 4 Conclusão

Este trabalho se debruçou sobre o estudo da inteligência e suas diferentes facetas como um conceito, prosseguindo para o debate que envolve o significado de inteligência artificial e suas múltiplas interpretações. Foram cobertas as principais metodologias que orientaram o desenvolvimento dos algoritmos de IA ao longo da história, bem como as limitações das suas capacidades.

Nesse sentido, foi o objetivo deste trabalho a exploração das relações que existem entre os indivíduos e os algoritmos de IA, direcionando esta análise para dois escopos: um primeiro, que considera a presença de algoritmos de inteligência artificial em redes sociais digitais, e um segundo, que não considera algoritmos inseridos em um determinado ambiente, mas de um determinado tipo, as IAs generativas. Para executar esta tarefa, uma metodologia sistemática de revisão da literatura foi utilizada, através da qual trabalhos científicos indexados em acervos digitais foram recuperados e avaliados, a fim de selecionar aqueles que melhor atendiam ao tema da pesquisa. A primeira análise compreendeu um corpo de 6 trabalhos, e a segunda um corpo de 11 trabalhos. Cada corpo de trabalhos foi lido e descrito cuidadosamente, mostrando os principais pontos de discussão de cada trabalho individualmente, as metodologias por eles empregadas e, sobretudo, os resultados e conclusões apontadas. Então, taxonomias foram propostas e utilizadas para identificar relações e classificá-las segundo fatores que mais apresentassem congruência com o que se buscava averiguar.

Na primeira análise, os fatores de interesse avaliados foram impacto e contato. Na análise posterior, por sua vez, estes fatores foram impacto, novamente, e aproveitamento. O impacto buscou mensurar as consequências destas relações na vida dos indivíduos, enquanto o contato buscou trazer a tona formas diretas e indiretas de interação. O fator aproveitamento compreendeu a análise do nível de satisfação dos usuários em tais relacionamentos. Dentro do contexto de IA e redes sociais, relações de consumo, produção e combate a objetos indesejados foram identificadas. No segundo, por sua vez, foram percebidas relações que se pautavam na geração de artefatos, dado o caráter generativo dos algoritmos, sendo elas: geração de código, geração de conteúdo pertencente a domínios diversos e geração de conteúdo educacional.

Os resultados do processo de classificação entendeu as relações de consumo como de impacto maléfico e contato indireto, as relações de produção como de impacto benéfico e contato direto e as relações de combate como de impacto e contato que abrangem ambos os espectros em sua integridade, cabendo receberem os rótulos de benéfico, maléfico, direto e indireto. O segundo processo de classificação, por sua vez, trouxe a geração de

código como uma relação de impacto benéfico e aproveitamento insatisfatório, a geração de conteúdo pertencente a domínios diversos como uma relação de impacto benéfico e aproveitamento satisfatório, mas não generalizável, e a geração de conteúdo educacional como uma relação de impacto maléfico e aproveitamento satisfatório.

As principais contribuições deste trabalho envolvem a revisão individual de um corpo total de 17 trabalhos, indexando e introduzindo diversas pesquisas científicas aos leitores, a exposição de um conjunto total de 6 relações diferentes que se instauram e se perpetuam, cuja ciência é de interesse coletivo, a exposição dos fatores que contribuem para a adoção voraz de sistemas de IA generativa e do ChatGPT, a proposição de uma metodologia taxonômica que pode ser estudada futuramente ou reaplicada para identificar novas relações em outras configurações.

## 4.1 Trabalhos futuros

Entendem-se como trabalhos futuros a este os seguintes:

- Um trabalho que investigue as particularidades das relações delimitadas, de forma a extrair os possíveis fatores que contribuem para o processo de formatação dos algoritmos, i. e., como os algoritmos estão sendo afetados nestas relações;
- Um trabalho que investigue as esferas macro e microscópicas, i. e., de estruturação dos sujeitos e do bloco social, à luz das relações identificadas;
- Um trabalho que busque identificar novas relações, considerando grupos de indivíduos específicos, como a geração Z ou alguma outra, ou que buscasse por relações considerando quaisquer indivíduos, porém com metodologias que não envolvessem revisões da literatura, como entrevistas, questionários etc;
- Um trabalho empírico que, por exemplo, submeta os trabalhos que passaram por revisão por produções científicas (como os utilizados aqui) e solicite que o ChatGPT ou outra IA generativa performe uma revisão de cada um, de forma a contrastar os resultados do algoritmo com o trabalho humano e acessar a capacidade destas ferramentas de auxiliar na produção científica ou, até mesmo, de produzir ciência individualmente;
- Um trabalho que explore os demais domínios que são elegíveis para serem afetados pela IA generativa, de maneira a aprofundar o estudo das relações ancoradas em domínios diversos.

# Referências

ABDULLAH, M.; MADAIN, A.; JARARWEH, Y. Chatgpt: Fundamentals, applications and social impacts. In: **2022 Ninth International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security (SNAMS)**. Milan, Italy: [s.n.], 2022. p. 1–8. ISSN 2831-7343. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/snams58071.2022.10062688>>. Citado 5 vezes nas páginas 34, 36, 44, 45 e 46.

ACM. **ACM Digital Library**. 2023. <<https://dl.acm.org/>>. [Online; accessed 30-Outubro-2023]. Citado na página 19.

AIN, N. U. Gender biases in generative ai: Unveiling prejudices and prospects in the age of chatgpt. **Magna Carta: Contemporary Social Science**, v. 2, n. 2, p. 85–99, 06 2023. Disponível em: <<https://journal.50sea.com/index.php/MC/article/view/661>>. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.

ALAWNEH, Y. J.; AL-MOMANI, T.; SALMAN, F. N.; AL-AHMAD, S. D.; KADDUMI, T. A.; AL-DLALAH, M. A detailed study analysis of artificial intelligence implementation in social media applications. In: **2023 3rd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)**. Greater Noida, India: [s.n.], 2023. p. 1191–1194. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/icacite57410.2023.10182840>>. Citado 3 vezes nas páginas 21, 23 e 28.

AMIN, H.; MIRZA, M. Comparative study of knowledge and use of bloom’s digital taxonomy by teachers and students in virtual and conventional universities. **Asian Association of Open Universities Journal**, v. 15, n. 2, p. 223–238, 09 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/AAOUJ-01-2020-0005>>. Citado na página 35.

BRACHMAN, R. J. (aa)ai more than the sum of its parts. **AI Magazine**, v. 27, n. 4, p. 19–34, 12 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1907>>. Citado na página 14.

COLOM, R.; KARAMA, S.; JUNG, R.; HAIER, R. Human intelligence and brain networks. **Dialogues in clinical neuroscience**, v. 12, n. 4, p. 489–501, 12 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.31887/DCNS.2010.12.4/rcolom>>. Citado na página 11.

FILHO, L. P.; SOUZA, T.; PAULA, L. Análise das respostas do chatgpt em relação ao conteúdo de programação para iniciantes. In: **Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Passo Fundo, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 1–17. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/sbie.2023.234870>>. Citado 3 vezes nas páginas 33, 34 e 44.

FRANCISCO, M. E. Z.; RUHELA, S. Investigating tiktok as an ai user platform. In: **2021 2nd International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management (ICCAKM)**. Dubai, United Arab Emirates: [s.n.], 2021. p. 293–298. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ICCAKM50778.2021.9357752>>. Citado 3 vezes nas páginas 21, 22 e 27.

- FREIRE, A.; CARDOSO, P.; SALGADO, A. May we consult chatgpt in our human-computer interaction written exam? an experience report after a professor answered yes. In: **Anais do XXII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais**. Maceió, AL, Brasil: SBC, 2023. p. 1–11. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc/article/view7/2555>>. Citado 3 vezes nas páginas 34, 35 e 46.
- GAO, Z. Personalizing time loss aversion to reduce social media use. In: **Proceedings of the 31st ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization**. Limassol, Cyprus: Association for Computing Machinery, 2023. (UMAP '23), p. 78–84. ISBN 9781450399326. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3565472.3592951>>. Citado 3 vezes nas páginas 21, 22 e 27.
- GOOGLE. **Gemini**. 2024. <<https://gemini.google.com/>>. [Online; accessed 04-Abril-2024]. Citado na página 31.
- GRASSINI, S. Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of ai and chatgpt in educational settings. **Education Sciences**, v. 13, n. 7, p. 1–13, 2023. ISSN 2227-7102. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/educsci13070692>>. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 15.
- GUILHERME, A. Ai and education: the importance of teacher and student relations. **AI & SOCIETY**, v. 34, p. 47–54, 03 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00146-017-0693-8>>. Citado na página 15.
- HAIER, R. J. **The Neuroscience of Intelligence**. Cambridge University Press, 2016. (Cambridge Fundamentals of Neuroscience in Psychology). Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/9781316105771>>. Citado na página 11.
- HAMPSHIRE, A.; HIGHFIELD, R.; PARKIN, B.; OWEN, A. Fractionating human intelligence. **Neuron**, v. 76, n. 6, p. 1225–1237, 12 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.06.022>>. Citado na página 11.
- HEINRICHS, B. Discrimination in the age of artificial intelligence. **AI & SOCIETY**, v. 37, n. 1, p. 143–154, 03 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00146-021-01192-2>>. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 15.
- HYDE, S.; BUSBY, A.; BONNER, R. Tools or fools: Are we educating managers or creating tool-dependent robots? **Journal of Management Education**, p. 1–27, 02 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/10525629241230357>>. Citado na página 31.
- IBRAHIM, H.; ASIM, R.; ZAFFAR, F.; RAHWAN, T.; ZAKI, Y. Rethinking homework in the age of artificial intelligence. **IEEE Intelligent Systems**, v. 38, n. 2, p. 24–27, 03 2023. ISSN 1941-1294. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/MIS.2023.3255599>>. Citado 3 vezes nas páginas 35, 41 e 46.
- IEEE. **IEEE Xplore**. 2023. <<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>>. [Online; accessed 30-Outubro-2023]. Citado na página 19.
- JAHANBAKHS, F.; KATSI, Y.; WANG, D.; POPA, L.; MULLER, M. Exploring the use of personalized ai for identifying misinformation on social media. In: **Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**.

Hamburg, Germany: Association for Computing Machinery, 2023. (CHI '23), p. 1–27. ISBN 9781450394215. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3544548.3581219>>. Citado 5 vezes nas páginas 21, 24, 25, 26 e 28.

KHALFA, J. (Ed.). **What is Intelligence?** [S.l.]: Cambridge University Press, 1994. Citado na página 11.

KRATHWOHL, D. R. A revision of bloom's taxonomy: An overview. **Theory Into Practice**, Routledge, v. 41, n. 4, p. 212–218, 2002. Disponível em: <[https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2)>. Citado na página 35.

LAU, S.; GUO, P. From "ban it till we understand it" to "resistance is futile": How university programming instructors plan to adapt as more students use ai code generation and explanation tools such as chatgpt and github copilot. In: **Proceedings of the 2023 ACM Conference on International Computing Education Research - Volume 1**. Chicago, IL, USA: Association for Computing Machinery, 2023. (ICER '23), p. 106–121. ISBN 9781450399760. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3568813.3600138>>. Citado 5 vezes nas páginas 34, 39, 40, 44 e 46.

LEWIS, P. R.; LEWIS, S.; LEWIS, S.; GAUDET, A. M.; OTTLEY, A. Reimagining digital public spaces and artificial intelligence for deep cooperation. **IEEE Technology and Society Magazine**, v. 42, n. 2, p. 29–37, 06 2023. ISSN 1937-416X. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/MTS.2023.3277115>>. Citado na página 14.

LIU, B. "Weak AI" is Likely to Never Become "Strong AI", So What is its Greatest Value for us? 2021. 1-7 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.15294>>. Citado na página 12.

MA, Y.; SIAU, K. Artificial intelligence impacts on higher education. In: **MWAIS 2018 Proceedings**. St. Louis, Missouri, US: Association for Information Systems (AIS), 2018. p. 1–5. Disponível em: <<https://aisel.aisnet.org/mwais2018/42/>>. Citado 4 vezes nas páginas 11, 12, 14 e 15.

META. **Facebook**. 2024. <<https://www.facebook.com/>>. [Online; accessed 07-Março-2024]. Citado na página 24.

\_\_\_\_\_. **Instagram**. 2024. <<https://www.instagram.com/>>. [Online; accessed 26-Fevereiro-2024]. Citado na página 24.

\_\_\_\_\_. **WhatsApp**. 2024. <<https://www.whatsapp.com/>>. [Online; accessed 07-Março-2024]. Citado na página 24.

MICROSOFT. **Copilot**. 2024. <<https://copilot.microsoft.com/>>. [Online; accessed 04-Abril-2024]. Citado na página 31.

MIDJOURNEY. **Midjourney**. 2024. <<https://www.midjourney.com/home>>. [Online; accessed 04-Abril-2024]. Citado na página 31.

OKOLI, C. A guide to conducting a standalone systematic literature review. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 37, n. 43, p. 879–910, 11 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.17705/1CAIS.03743>>. Citado na página 18.

OPENAI. **Introducing ChatGPT**. 2023. <<https://openai.com/blog/chatgpt>>. [Online; accessed 09-Outubro-2023]. Citado na página 14.

\_\_\_\_\_. **ChatGPT can now see, hear, and speak**. 2024. <<https://openai.com/blog/chatgpt-can-now-see-hear-and-speak>>. [Online; accessed 04-Abril-2024]. Citado na página 31.

\_\_\_\_\_. **DALL · E 2**. 2024. <<https://openai.com/dall-e-2>>. [Online; accessed 04-Abril-2024]. Citado na página 31.

\_\_\_\_\_. **OpenAI Codex**. 2024. <<https://openai.com/blog/openai-codex>>. [Online; accessed 17-Abril-2024]. Citado na página 38.

PFLANZER, M.; DUBLJEVIĆ, V.; BAUER, W. A.; ORCUTT, D.; LIST, G.; SINGH, M. P. Embedding ai in society: ethics, policy, governance, and impacts. **AI Soc.**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, v. 38, n. 4, p. 1267–1271, 06 2023. ISSN 0951-5666. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00146-023-01704-2>>. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 14.

PINTEREST. **Pinterest**. 2024. <<https://br.pinterest.com/>>. [Online; accessed 26-Fevereiro-2024]. Citado na página 24.

RICH, C.; WATERS, R. **The Programmer's Apprentice**. [S.l.]: Addison-Wesley, 1990. (ACM Press frontier series). ISBN 9780201524253. Citado na página 38.

ROSS, S. I.; MARTINEZ, F.; HOUDE, S.; MULLER, M.; WEISZ, J. D. The programmer's assistant: Conversational interaction with a large language model for software development. In: **Proceedings of the 28th International Conference on Intelligent User Interfaces**. sydney, NSW, Australia: Association for Computing Machinery, 2023. (IUI '23), p. 491–514. ISBN 9798400701061. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3581641.3584037>>. Citado 4 vezes nas páginas 34, 38, 39 e 44.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach (2nd Edition)**. [S.l.]: Prentice Hall, 2002. Hardcover. ISBN 0137903952. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 13.

SAUFI, N. N. M.; KAMARUDDIN, S.; MOHAMMAD, A. M.; JABAR, N. A. A.; ROSLI, W. R. W.; TALIB, Z. M. Disruptive ai technology and hate speech: A legal redress in malaysia. In: **2023 International Conference on Disruptive Technologies (ICDT)**. Greater Noida, India: [s.n.], 2023. p. 759–763. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ICDT57929.2023.10150942>>. Citado 3 vezes nas páginas 21, 24 e 28.

SBC. **SOL-SBC**. 2023. <<https://sol.sbc.org.br/index.php/indice>>. [Online; accessed 30-Outubro-2023]. Citado na página 19.

SCHANK, R. C. What is ai, anyway? **AI Magazine**, v. 8, n. 4, p. 59–65, 12 1987. Disponível em: <<https://doi.org/10.1609/aimag.v8i4.623>>. Citado na página 11.

SHAH, B.; N., S. M. B. A comprehensive review of the negative impact of integration of ai in social-media in mental health of users. In: **2022 5th International Conference on Advances in Science and Technology (ICAST)**. Mumbai, India: [s.n.], 2022.



p. 431–434. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ICAST55766.2022.10039585>>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 27.

SHOUFAN, A. Exploring students' perceptions of chatgpt: Thematic analysis and follow-up survey. **IEEE Access**, v. 11, p. 38805–38818, 2023. ISSN 2169-3536. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3268224>>. Citado 3 vezes nas páginas 35, 40 e 46.

SILVA, D. D.; MILLS, N.; EL-AYOUBI, M.; MANIC, M.; ALAHAKOON, D. Chatgpt and generative ai guidelines for addressing academic integrity and augmenting pre-existing chatbots. In: **2023 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT)**. Orlando, FL, USA: [s.n.], 2023. p. 1–6. ISSN 2643-2978. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ICIT58465.2023.10143123>>. Citado 4 vezes nas páginas 34, 37, 45 e 46.

SUDIRMAN, I. D.; RAHMATILLAH, I. Artificial intelligence-assisted discovery learning: An educational experience for entrepreneurship students using chatgpt. In: **2023 IEEE World AI IoT Congress (AIIoT)**. Seattle, WA, USA: [s.n.], 2023. p. 786–791. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/AIIoT58121.2023.10174472>>. Citado 3 vezes nas páginas 34, 37 e 46.

ULLAH, W.; ULLAH, A.; HUSSAIN, T.; MUHAMMAD, K.; HEIDARI, A. A.; SER, J. D.; BAIK, S. W.; ALBUQUERQUE, V. H. C. D. Artificial intelligence of things-assisted two-stream neural network for anomaly detection in surveillance big video data. **Future Gener. Comput. Syst.**, Elsevier Science Publishers B. V., v. 129, n. C, p. 286–297, 04 2022. ISSN 0167-739X. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.future.2021.10.033>>. Citado na página 11.

VARONA, D.; SUÁREZ, J. L. Discrimination, bias, fairness, and trustworthy ai. **Applied Sciences**, v. 12, n. 12, p. 1–13, 2022. ISSN 2076-3417. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/app12125826>>. Citado na página 15.

VENKATESH, V.; MORRIS, M. G.; DAVIS, G. B.; DAVIS, F. D. User acceptance of information technology: Toward a unified view. **MIS Quarterly**, Management Information Systems Research Center, University of Minnesota, v. 27, n. 3, p. 425–478, 2003. ISSN 02767783. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/30036540>>. Citado na página 42.

WANG, P. What do you mean by “ai”? In: **Proceedings of the 2008 Conference on Artificial General Intelligence 2008: Proceedings of the First AGI Conference**. NLD: IOS Press, 2008. v. 171, n. 1, p. 362–373. ISBN 9781586038335. Disponível em: <[https://cis.temple.edu/~pwang/Publication/AI\\_Definitions.pdf](https://cis.temple.edu/~pwang/Publication/AI_Definitions.pdf)>. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 13.

WANG, Y.; SO, K. K. F.; SPARKS, B. A. Technology readiness and customer satisfaction with travel technologies: A cross-country investigation. **Journal of Travel Research**, v. 56, n. 5, p. 563–577, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0047287516657891>>. Citado na página 42.

WANG, Y.; ZHANG, W. Factors influencing the adoption of generative ai for art designing among chinese generation z: A structural equation modeling approach. **IEEE Access**, v. 11, p. 143272–143284, 2023. ISSN 2169-3536. Disponível em:



<<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3342055>>. Citado 3 vezes nas páginas 35, 42 e 45.

X. **Twitter**. 2024. <<https://twitter.com/>>. [Online; accessed 07-Março-2024]. Citado na página 24.

YE, Y.; YOU, H.; DU, J. Improved trust in human-robot collaboration with chatgpt. **IEEE Access**, v. 11, p. 55748–55754, 2023. ISSN 2169-3536. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3282111>>. Citado 3 vezes nas páginas 35, 41 e 45.

ZHAI, X.; CHU, X.; CHAI, C.; JONG, M.; STARCIC, A. I.; SPECTOR, J.; LIU, J.-B.; YUAN, J.; LI, Y. A review of artificial intelligence (ai) in education from 2010 to 2020. **Complexity**, Hindawi, v. 2021, p. 1–18, 04 2021. ISSN 1076-2787. Disponível em: <<https://doi.org/10.1155/2021/8812542>>. Citado na página 14.