

# ÉTICA E VIESES EM DADOS

## perspectivas gerais

Luciano Heitor Gallegos Marin  
Rafael Logan de Souza Nobre  
Regina Paiva Melo Marin  
Ronan Assumpção Silva  
Organizadores

**Abecin**  
EDITORA

**ÉTICA E VIESES EM DADOS**  
**perspectivas gerais**



Luciano Heitor Gallegos Marin  
Rafael Logan de Souza Nobre  
Regina Paiva Melo Marin  
Ronan Assumpção Silva  
(Organizadores)

**ÉTICA E VIESES EM DADOS**  
**perspectivas gerais**

São Paulo  
Abecin Editora  
2024

©2024 by Luciano Heitor Gallegos Marin, Rafael Logan de Souza Nobre, Regina Paiva Melo Marin e Ronan Assumpção Silva (organizadores)

Direitos desta edição reservados à ABECIN Editora

Rua Maracaju, nº 58, Vila Mariana, São Paulo/SP, CEP 04013-020

ESSA OBRA É LICENCIADA POR UMA  
LICENÇA CREATIVE COMMONS



Atribuição – Uso Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 3.0

É permitido copiar, distribuir, exibir, executar a obra e criar obras derivadas desde que sem fins comerciais e que seja dado o crédito apropriado aos autores e compartilhada sob a mesma licença do original.

#### Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

E84 Ética e vieses em dados: perspectivas gerais / Luciano Heitor Gallegos Marin, Rafael Logan de Souza Nobre, Regina Paiva Melo Marin, Ronan Assumpção Silva (organizadores). – São Paulo: Abecin Editora, 2024.  
199 p.

e-ISBN: 978-65-86228-14-4.

Disponível em: <https://portal.abecin.org.br/editora>.

1. Ética. 2. Dados. I. Marin, Luciano Heitor Gallegos, org. II. Nobre, Rafael Logan de Souza, org. III. Marin, Regina Paiva Melo, org. IV. Silva, Ronan Assumpção, org.

CDU: 174

CDD: 174

Ficha catalográfica: Cleide Oliveira da Silva – CRB-8 8157/SP.

### COMISSÃO EDITORIAL E CIENTÍFICA

Editor-chefe: Zaira Regina Zafalon (UFSCar)

Aldinar Martins Bottentuit (UFMA)	José Antonio Frías (USAL, Espanha)
Alessandra dos Santos Araújo (UFS)	José Antonio Moreiro González (UC3M, Espanha)
Andréa Pereira dos Santos (UFG)	Manuela Moro Cabero (USAL, Espanha)
Aurora Cuevas-Cerveró (UCM, Espanha)	Márcia Ivo Braz (UFPE)
Célia Regina Simonetti Barbalho (UFAM)	Márcio Bezerra da Silva (UNB)
Danielly Oliveira Inomata (UFAM)	Marta Lígia Pomim Valentim (UNESP)
Dunia Llanes Padrón (UH, Cuba)	Martha Suzana Cabral Nunes (UFS)
Franciele Marques Redigolo (UFPA)	Meri Nadia Marques Gerlin (UFES)
Helen Beatriz Frota Rozados (UFRGS)	Naira Christofolletti Silveira (UNIRIO)
Henriette Ferreira Gomes (UFBA)	Paulina Szafran (UDELAR, Uruguai)
Ieda Pelógia Martins Damian (USP)	Samile Andréa de Souza Vanz (UFRGS)
Isidoro Gil Leiva (UM, Espanha)	Valéria Martin Valls (FESP/SP)
Ivana Lins (UFBA)	

Normalização: Autores

Revisão: Zaira Regina Zafalon e Luciano Heitor Gallegos Marin

Capa: Luciano Heitor Gallegos Marin Diagramação e Editoração: Zaira Regina Zafalon

O conteúdo dos capítulos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores e não representam necessariamente a posição oficial da Editora Abecin. Os originais foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros da Comissão Editorial e Científica desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>9</b>
<i>Luciano Heitor Gallegos Marin, Rafael Logan de Souza Nobre, Regina Paiva Melo Marin e Ronan Assumpção Silva</i>	
<b>CAPÍTULO 1 – Infodemia e desinformação no mundo pós-Covid-19: desafios éticos e vieses em dados na gestão da informação</b>	<b>13</b>
<i>Rafael Logan de Souza Nobre</i>	
<b>CAPÍTULO 2 – Ética e vieses em dados no contexto do aprendizado de máquina e da tomada de decisão</b>	<b>40</b>
<i>Mery Ellen Brandt de Oliveira e Waldemar Antônio Domingos</i>	
<b>CAPÍTULO 3 – Direito à revisão de decisões: vieses em dados e decisões automatizadas em negócios</b>	<b>65</b>
<i>Douglas Eduardo Basso e Elias Sebastião Torres da Silva</i>	
<b>CAPÍTULO 4 – Relações entre as leis de proteção de dados e a privacidade de dados médicos nos aplicativos de saúde</b>	<b>80</b>
<i>Mariluci Zanela e Berenice Rodrigues Ferreira</i>	

<b>CAPÍTULO 5 – Análise do comportamento informacional referente aos temas <i>fake news</i> e desinformação</b>	<b>112</b>
<i>Felipe Lopes Roberto</i>	
<b>CAPÍTULO 6 – Um breve panorama ético das potencialidades de uso de dados públicos</b>	<b>144</b>
<i>Igor Pereira Martins e Nilmar Pierin</i>	
<b>CAPÍTULO 7 – O viés da discriminação na inteligência artificial como prejuízo à equidade social</b>	<b>163</b>
<i>Leiliane Sodré Rabelo e Maria Lidiane Herculano Graciosa</i>	
<b>CAPÍTULO 8 – O impacto do chatGPT na comunidade acadêmica: uma análise informacional de docentes e discentes</b>	<b>180</b>
<i>Marjori Naiele Mocelin Klinczak e Linconl Nilo Pereira</i>	
<b>POSFÁCIO</b>	<b>194</b>
<i>Luciano Heitor Gallegos Marin, Rafael Logan de Souza Nobre, Regina Paiva Melo Marin e Ronan Assumpção Silva</i>	
<b>SOBRE AS PESSOAS ORGANIZADORAS</b>	<b>196</b>
<b>SOBRE AS PESSOAS AUTORAS</b>	<b>197</b>

## APRESENTAÇÃO

A era da informação trouxe consigo uma revolução no modo como dados são gerados, coletados, processados e utilizados. No entanto, com essa evolução tecnológica, emergem preocupações significativas sobre a ética e os vieses que podem influenciar essas práticas.

Este livro, composto por oito capítulos independentes, oferece uma análise abrangente sobre o tema ética e vieses em dados, abordando diversas perspectivas e contextos. A obra é resultado da disciplina “Ética e Vieses em Dados”, ofertada no primeiro semestre de 2023, aos discentes dos cursos de mestrado e de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

O primeiro capítulo do livro explora o fenômeno da infodemia, caracterizado pelo excesso de informação, incluindo desinformação e *fake news*, que sobrecarregam as pessoas e dificultam a obtenção de informações precisas. A análise foca nos impactos sociais e éticos desta inundação de dados e informações, destacando as implicações para a confiança pública e a tomada de decisão informada. Este capítulo inicial estabelece a base para entender a relevância da ética na manipulação e disseminação de dados, inclusive em tempos de crise global.

O segundo capítulo enfoca a ética e os vieses no aprendizado de máquina, discutindo como algoritmos podem incorporar e perpetuar preconceitos presentes nos dados de treinamento. A análise inclui estudos de caso que ilustram a

aplicação prática de princípios éticos no desenvolvimento e implementação de sistemas de Inteligência Artificial (IA), além de sugerir metodologias para a mitigação de vieses.

Em seguida, no terceiro capítulo, o livro explora os direitos dos indivíduos à revisão de decisões automatizadas, destacando os desafios legais e éticos associados ao uso de sistemas de IA em contextos empresariais. Este capítulo proporciona uma visão detalhada sobre a legislação vigente e a necessidade de supervisão humana para garantir a equidade e a transparência nos processos decisórios automatizados.

O quarto capítulo investiga as interações entre as leis de proteção de dados e os vieses em decisões automatizadas, analisando como diferentes jurisdições abordam a proteção contra discriminações algorítmicas. Este segmento enfatiza a importância de políticas robustas para assegurar que os sistemas automatizados respeitem os direitos fundamentais dos cidadãos.

Prosseguindo, no quinto capítulo, são analisados o comportamento informacional e a percepção dos usuários sobre privacidade e segurança de dados, oferecendo uma visão crítica sobre como as preocupações dos indivíduos podem influenciar a adoção de tecnologias emergentes. Este capítulo é essencial para compreender as dinâmicas entre a confiança do usuário e a implementação de sistemas baseados em dados.

O sexto capítulo examina as questões éticas em torno do uso de *big data* para vigilância e controle social, discutindo

os riscos e benefícios destas práticas. A análise é aprofundada com exemplos de como grandes volumes de dados podem ser usados tanto para o bem público quanto para infringir a privacidade e os direitos individuais.

No penúltimo capítulo, são discutidas as implicações éticas da automação e substituição de mão-de-obra humana por sistemas de IA, ao abordar as questões de responsabilidade e os impactos socioeconômicos dessa transição tecnológica. Este segmento oferece uma reflexão sobre as responsabilidades dos desenvolvedores e das organizações que implementam essas tecnologias.

Finalmente, o livro encerra-se com uma análise informacional sobre o impacto de ferramentas de IA, como o ChatGPT, na comunidade acadêmica. Este último capítulo investiga como docentes e discentes utilizam estas tecnologias e as implicações éticas associadas ao seu uso na educação e na produção de conhecimento.

A obra oferece uma contribuição significativa para o entendimento das complexas relações entre ética, vieses e dados. Cada capítulo, ao abordar diferentes perspectivas e contextos, enriquece o debate e fornece *insights* valiosos para pesquisadores, profissionais, docentes e estudantes interessados em navegar pelos desafios da ética e vieses em dados.

A disciplina, cuja experiência culminou neste livro, evidencia a necessidade de uma abordagem crítica e ética no desenvolvimento e aplicação de tecnologias baseadas em dados.

Aos interessados em continuar a discussão após a leitura do livro, há a possibilidade de assistir às aulas da disciplina, que estão disponíveis no YouTube, na *playlist* “Ética e vieses em dados”, no canal “PPGCI (Gestão da Informação) UFPR”. Estas aulas são, direta ou indiretamente, utilizadas em cada um dos capítulos que compõem este livro.

Desejamos uma ótima leitura!

Luciano Heitor Gallegos Marin

Rafael Logan de Souza Nobre

Regina Paiva Melo Marin

Ronan Assumpção Silva

(Organizadores)

# CAPÍTULO 1

## INFODEMIA E DESINFORMAÇÃO NO MUNDO PÓS-COVID-19: DESAFIOS ÉTICOS E VIESES EM DADOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO

*Rafael Logan de Souza Nobre*

### 1 INTRODUÇÃO

Infodemia é um termo que descreve a superabundância de informações – precisas ou não –, que torna difícil às pessoas encontrarem fontes e orientação confiável quando precisam. O termo é uma junção das palavras "informação" e "pandemia", e ganhou destaque durante a pandemia de Covid-19, quando a disseminação de notícias falsas ou enganosas sobre o novo coronavírus tornou-se um problema global significativo, dificultando a orientação das comunidades devido ao impasse de identificar fontes confiáveis (Pan [...], 2020).

A infodemia pode ser particularmente perigosa em situações de crise de saúde pública como em uma pandemia, porque a disseminação de informações incorretas ou enganosas leva pessoas a tomarem medidas prejudiciais à própria saúde. No caso de crises sanitárias, isto resulta em um maior número de doentes e de mortos, além de estender a duração da crise. Neste contexto, Secosan *et al.* (2020) mostram que a infodemia durante a pandemia de Covid-19 teve consequências psicológicas significativas para os

trabalhadores de saúde na linha de frente, aumentando os níveis de estresse, de ansiedade e de distúrbios do sono devido à disseminação de informações falsas.

Lidar com a infodemia é um desafio complexo que requer esforços coordenados de governos, organizações de saúde, plataformas sociais digitais, organizações midiáticas e o público em geral para combater a disseminação de informações falsas ou enganosas, e promover a disseminação de informações precisas e baseadas em evidências. De acordo com Papapicco (2020), a infodemia é modulada pela forma como a situação é descrita pelos integrantes da imprensa, e um esforço coordenado é necessário para mitigar os efeitos da disseminação de informações incorretas.

Enquanto na infodemia há excesso de informações de todos os tipos, a desinformação é conceituada pela informação falsa ou imprecisa criada deliberadamente para enganar. Muitas desinformações são baseadas em teorias da conspiração, e algumas introduzem elementos destas em discurso aparentemente convencional. A desinformação pode circular e ser absorvida muito rapidamente, mudando o comportamento das pessoas (Pan [...], 2020).

Embora a desinformação e a informação falsa possam parecer semelhantes, há uma diferença importante: a desinformação é divulgada com a intenção de enganar, enquanto as informações falsas podem ser compartilhadas sem esta intenção. Um exemplo disto é quando um sujeito compartilha inadvertidamente uma notícia falsa em seu perfil pessoal em uma plataforma social digital, ao acreditar que a notícia é verdadeira – o que seria um caso de informação

falsa. Por outro lado, se alguém cria ou compartilha uma notícia falsa com o propósito de ludibriar ou manipular outras pessoas, isto é desinformação. Neste sentido, Geronimo, Cuevas-Cerveró e Oliveira (2022) destacam que a desinformação pode mudar rapidamente o comportamento das pessoas, levando-as a assumir maiores riscos e gerando consequências prejudiciais.

Como a desinformação pode ser muito danosa, pois corrói a confiança nas instituições públicas, causa divisões sociais e afeta o processo democrático, entre outros danos, é crítico que os consumidores de notícias sejam críticos e verifiquem a confiabilidade das fontes de informação para evitar o consumo e a disseminação de desinformação (Geronimo; Cuevas-Cerveró; Oliveira, 2022).

As práticas de gestão da informação, no contexto da infodemia e da desinformação, enfrentam desafios significativos na sociedade moderna, principalmente durante uma crise sanitária. A “*overdose*” de conteúdo exige mecanismos para filtrar, validar e distribuir informações verdadeiras de forma eficaz. Governos, organizações de saúde, veículos de imprensa e plataformas sociais digitais devem desenvolver e aplicar estratégias que melhorem a precisão e a confiabilidade da informação disponível ao público. Segundo Rocha *et al.* (2021), a resiliência informacional e a busca por informações em ambientes digitais demonstram a necessidade de estratégias para filtrar e validar informações durante crises de saúde pública.

Um dos principais desafios éticos na gestão da informação é a necessidade de equilibrar a liberdade de

expressão com a responsabilidade de impedir a disseminação de informações prejudiciais. A censura e a moderação de conteúdo são tópicos delicados, pois há um risco de limitar indevidamente a liberdade de expressão. Contudo, a ausência de mecanismos eficazes de moderação pode resultar na proliferação de desinformação, com consequências potencialmente desastrosas não somente para a saúde pública, mas também à coesão social (Kozyreva *et al.*, 2023).

## 2 ÉTICA E VIESES EM DADOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Infodemia e desinformação estão intimamente relacionadas. Ao passo que a infodemia é a exorbitância de informações, verdadeiras ou não, disseminadas rapidamente e geralmente por plataformas digitais, a desinformação contribui significativamente para a infodemia, sendo a disseminação deliberada de informações falsas ou enganosas. Em uma infodemia, tanto a desinformação quanto a má informação (informações falsas sem intenção de enganar) espalham-se em alta velocidade, causando confusão e dificultando a identificação de informações confiáveis e precisas (Greenspan; Loftus, 2020).

A gestão da informação, que envolve coletar, validar, armazenar, proteger e processar dados e informações para garantir sua acessibilidade, confiabilidade e adequação ao uso, é essencial em tempos de infodemia. Uma infodemia sobrecarrega sistemas de informação, tornando difícil para os indivíduos distinguirem entre informações precisas e desinformação (Nascimento *et al.*, 2022).

Os desafios éticos emergem quando se considera quem é responsável por mitigar a propagação da desinformação, e como isto deve ser feito. Os vieses de dados, que surgem de várias maneiras, desde a coleta até o processamento e a interpretação dos dados, também contribuem à propagação da desinformação. Isto levanta questões sobre a confiabilidade dos sistemas de informação e as maneiras de garantir que eles forneçam informações precisas e úteis (Roozenbeek; Linden, 2019; Gawronski; Ng; Luke, 2023).

A importância desse tema não deve ser subestimada, especialmente dada a velocidade e o alcance da disseminação da informação na era digital. Conforme mais pessoas recorrem às plataformas sociais digitais como fontes de informação, a propagação da desinformação tem implicações sérias, desde a distorção da percepção pública até a influência no comportamento das pessoas e nas decisões políticas (Greene; Murphy, 2023; Efron; Raj, 2019).

Os vieses em dados representam outro desafio crítico. Algoritmos utilizados por plataformas sociais digitais para priorizar e recomendar conteúdos podem amplificar informações falsas ou enganosas, baseando-se em métricas de engajamento que não consideram a veracidade das informações. Estes algoritmos muitas vezes carecem de transparência, dificultando a identificação e correção de vieses que favorecem a desinformação. Huszár *et al.* (2022) conduziram um estudo que revelou que algoritmos em plataformas sociais digitais, como o X (antigo Twitter), podem amplificar mais as vozes da direita política em comparação

com a esquerda, demonstrando um viés significativo na amplificação de conteúdos políticos. Este estudo destaca a falta de transparência e os desafios na identificação e correção de vieses algorítmicos.

Além disso, a responsabilidade ética na gestão da informação envolve garantir que todas as partes interessadas, incluindo o público em geral, tenham acesso a informações precisas e imparciais. Isto requer investimentos em educação midiática e em competência informacional, capacitando os indivíduos a avaliarem criticamente as informações que consomem e compartilham, principalmente no mundo pós-pandemia de Covid-19. É o que defendem Bouclaous *et al.* (2023) ao destacarem que a literacia digital em saúde e o comportamento de busca de informações *online* entre estudantes universitários libaneses foram essenciais para promover comportamentos preventivos durante a pandemia de Covid-19, indicando a necessidade de fortalecer a literacia digital em saúde em toda a população, de maneira contínua, após a pandemia.

Portanto, a gestão da informação em tempos de infodemia e desinformação demanda uma abordagem multidisciplinar e colaborativa. Os desafios éticos e os vieses em dados devem ser enfrentados com transparência, responsabilidade e compromisso com a promoção da verdade. A partir de tais esforços coordenados será possível caminhar rumo à mitigação dos efeitos negativos da infodemia e da desinformação, protegendo a saúde pública e fortalecendo a confiança nas organizações. Segundo Baqui *et al.* (2020), a gestão da pandemia de Covid-19 no Brasil

demonstrou a necessidade de uma abordagem colaborativa para considerar as desigualdades regionais e étnicas na mortalidade hospitalar, destacando a importância da transparência e da responsabilidade na gestão da informação para permitir esforços coordenados das autoridades governamentais. Dois anos depois, Galhardi *et al.* (2022) perceberam que a evolução das *fake news* disseminadas propositalmente (desinformação) sobre vacinas e o vírus SARS-CoV-2 (causador da doença Covid-19) no Brasil, tiveram consequências significativas na percepção pública e na adesão às medidas de saúde pública.

## 2.1 Impactos

Para além da simples disseminação de informações incorretas, a infodemia e a desinformação têm vários impactos negativos no contexto da ética e vieses em dados na gestão da informação. Em particular, estes fenômenos são passíveis de causar danos à reputação de indivíduos e de instituições, contribuir à polarização social e política, e representam riscos significativos à saúde pública.

Um exemplo de como a infodemia e a desinformação danificam a reputação ocorre no contexto das *fake news*. As notícias falsas disseminadas durante períodos eleitorais, a exemplo das eleições presidenciais de 2022 no Brasil (Calvillo *et al.*, 2021; Rossini; Mont'Alverne; Kalogeropoulos, 2023), e de 2016 (Allcott; Gentzkow, 2017) e de 2020 (Calvillo *et al.*, 2021) nos Estados Unidos, foram amplamente compartilhadas nas plataformas sociais digitais (e até por alguns veículos de imprensa), e tiveram potencial para danificar a reputação de indivíduos e organizações, bem

como influenciar as percepções do público sobre os candidatos.

Calvillo *et al.* (2021) destacam que as notícias falsas sobre fraude eleitoral disseminadas durante a eleição presidencial dos Estados Unidos, em 2020, influenciaram a percepção pública, e tiveram consequências, como o ataque ao Capitólio, em janeiro de 2021. No mesmo sentido, porém no contexto brasileiro, Canavilhas e Jorge (2022) reforçam que a disseminação de *fake news* durante eventos críticos, como ocorrido durante as eleições presidenciais de 2022 no Brasil, pode afetar a credibilidade de indivíduos e de organizações, influenciando a percepção pública.

A polarização social e política é outra consequência da infodemia e da desinformação, e são registradas desde antes da pandemia de Covid-19. A exposição a notícias falsas comumente leva à polarização de atitudes, com indivíduos e grupos ficando mais firmes em suas crenças preexistentes, e menos dispostos a considerar outras perspectivas (Guess; Nagler; Tucker, 2019).

A infodemia e a desinformação representam, ainda, riscos significativos à saúde pública. Durante a pandemia de Covid-19, a desinformação levou a variados comportamentos prejudiciais à saúde, desde a rejeição do uso de máscaras até a ingestão de produtos prejudiciais, com base em falsas alegações de cura (Chou; Budenz, 2020), que não só comprometeram os esforços para controlar a propagação do vírus, mas também levaram a danos à saúde e, em alguns casos, à morte.

## 2.2 Causas e mecanismos

Existem várias causas para a propagação da infodemia e desinformação no contexto da ética e vieses em dados na gestão da informação (Garcia; Duarte, 2020). Em primeiro lugar, a velocidade sem precedentes com que as informações se disseminam na era digital permite que tanto a informação correta quanto a incorreta atinjam um público amplo em um curto espaço de tempo. Isto é especialmente verdadeiro com a prevalência das plataformas sociais digitais, que permitem a rápida disseminação de informações entre usuários (Rossini; Mont’Alverne; Kalogeropoulos, 2023).

Em segundo lugar, a falta de verificação de fatos também contribui para a disseminação da desinformação. Com tanta informação disponível, muitas pessoas talvez pensem ser difícil distinguir fatos de ficções. Além disso, muitos outros porventura não tenham tempo, habilidades ou inclinação para verificar a precisão das informações que encontram, consomem e compartilham (Borawska-Kalbarczyk, 2022).

A manipulação intencional de informações é outra causa da desinformação, que ocorre por várias razões: desde a tentativa de influenciar a opiniões, até a geração de lucro por meio do aumento do tráfego de *websites*, ou pela venda de produtos e serviços (Allcott; Gentzkow, 2017; Gradon *et al.*, 2021).

Quanto aos mecanismos de propagação da desinformação, os algoritmos de recomendação das plataformas sociais digitais desempenham um papel

significativo. Estes algoritmos tendem a promover conteúdo que engaje os usuários, o que leva à disseminação de informações falsas ou enganosas se estas informações forem mais "virais ou envolventes" (Roozenbeek; Linden, 2019; Gawronski; Ng; Luke, 2023).

Outro mecanismo é a criação de "bolhas de filtro" ou "câmaras de eco" nas plataformas sociais digitais, onde os usuários tendem a interagir principalmente com outros sujeitos que compartilham opiniões semelhantes (Pariser, 2011). Isto leva à propagação de desinformação, pois as informações falsas ou enganosas são compartilhadas e reforçadas dentro dessas comunidades sem serem contestadas ou corrigidas (Greene; Murphy, 2023; Efron; Raj, 2019).

### **2.3 Ética e vieses em dados**

Os vieses de dados são uma preocupação crescente na era digital, com implicações significativas na disseminação de desinformação. Quando o assunto é processamento e análise de dados, os vieses têm origem no modo como os dados são coletados, processados, organizados e analisados, cujas etapas de treinamento de dados podem levar a vieses ao, involuntariamente, produzirem dados que codificam gênero, etnia e preconceitos culturais (Zou; Schiebinger, 2018).

Durante a coleta de dados, por exemplo, vieses surgem se a amostra de dados não for representativa da população como um todo. Este cenário resulta em informações distorcidas que não refletem precisamente a realidade. E o viés aparece desde o processamento de dados,

onde decisões sobre como limpar, transformar ou de outra forma preparar os dados para análise, inadvertidamente, introduzem a distorções. Um exemplo disto é apontado por Nurek e Kostopoulou (2016), que investigaram a distorção da informação pré-decisional em julgamentos diagnósticos médicos, mostrando como a informação pode ser distorcida para apoiar um diagnóstico emergente, evidenciando como o viés pode surgir durante o processamento de dados.

Na análise de dados, vieses podem surgir a partir do uso de modelos ou algoritmos que fazem suposições errôneas ou simplistas sobre os dados. Os algoritmos de recomendação usados por *websites* de notícias e por plataformas sociais digitais, por exemplo, favorecem a disseminação de desinformação ao priorizar conteúdo que é altamente engajado ou compartilhado, mesmo que este conteúdo seja falso, enganoso e careça de checagem (O’Neil, 2016).

A mitigação desses vieses evita a disseminação de desinformação e promover uma gestão responsável da informação. A ética desempenha um papel fundamental neste processo, guiando as decisões sobre como coletar, processar e analisar dados de uma maneira justa e transparente. Neste sentido, a prática ética de dados envolve a coleta de dados de uma maneira que respeite a privacidade e o consentimento dos indivíduos, garantindo a transparência sobre como os dados são processados e utilizados, e validando modelos e algoritmos para garantir que eles não perpetuem vieses injustos ou discriminatórios (Crawford, 2013).

Na era da informação, a ética é considerada na coleta,

uso e compartilhamento de informações. Ética na gestão da informação implica respeito pelos princípios de justiça, transparência, privacidade e responsabilidade no tratamento de dados e informações (McCoy *et al.*, 2023).

A ética na coleta de dados envolve obter consentimento dos usuários, e garantir que os dados sejam coletados e tratados de maneira justa e sem discriminação. Na utilização dos dados, as considerações éticas incluem a transparência sobre o uso dos dados de modo a não prejudicar indivíduos ou organizações, além de atendimento às legislações específicas, como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), no Brasil (Brasil, 2018); e a *General Data Protection Regulation* (GDPR), na União Europeia (União [...], 2016).

Combater a desinformação também é uma questão ética, pois a propagação de informações falsas ou enganosas leva a danos à reputação, divisão social e até mesmo riscos à saúde pública. Existem várias estratégias e boas práticas para combater a desinformação, a começar pela conformidade com a legislação pertinente.

A verificação de fatos é outra estratégia. Organizações de *fact-checking* desempenham um papel na identificação e correção de informações falsas ou enganosas. E as plataformas sociais digitais, veículos de imprensa e provedores de conteúdo *online* podem implementar sistemas de verificação de fatos para identificar e sinalizar conteúdo enganoso e, em alguns casos, removê-los (Wardle; Derakhshan, 2017).

A literacia informacional, enquanto ferramenta de alfabetização midiática, é uma estratégia importante e que envolve a educação das pessoas sobre como avaliar criticamente as informações encontradas *online*, e distinguir entre fontes de informação confiáveis e não confiáveis (Lewandowsky, 2017).

Existe, ainda, o papel das organizações na promoção da ética e combate à desinformação. Empresas de tecnologia da informação, principalmente as proprietárias de plataformas de conteúdo – como serviços de streaming audiovisual e jogos virtuais, *websites* de notícias, e plataformas sociais digitais – desempenham um papel crítico na mitigação da infodemia e desinformação. Elas têm o potencial de alcançar muitas pessoas e, portanto, têm responsabilidade significativa para garantir que a informação correta seja disseminada. Empresas como a Meta – proprietária do Facebook, Instagram, WhatsApp e Threads –, X (antigo Twitter), e Alphabet – proprietária do Google, Youtube, Gmail, Android, entre outras organizações – têm implementado várias medidas para limitar a propagação de informações falsas em suas plataformas, que incluem o uso de algoritmos de aprendizado de máquina para detectar postagens falsas, bem como a verificação de fatos manualmente em colaboração com organizações terceirizadas (Allcott; Gentzkow; Yu, 2019).

Os governos também têm espaço importante a desempenhar na luta contra a desinformação. Eles podem implementar regulamentações para garantir a responsabilidade das empresas de tecnologia da informação e

promover a educação e a conscientização do público. As organizações públicas podem, ainda, colaborar com entidades internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU), para promover a disseminação de informações corretas (Roozenbeek; Linden; Nygren, 2020).

As organizações da sociedade civil podem ajudar na conscientização e na promoção de boas práticas de compartilhamento de informações. Elas também têm possibilidade de colaborar com empresas de tecnologia da informação e com governos para desenvolver estratégias eficazes para combater a desinformação. Já os pesquisadores e cientistas podem contribuir estudando os mecanismos de propagação de desinformação e desenvolvendo novas ferramentas e técnicas para combatê-la (Pennycook; Rand, 2018).

## **2.4 Recomendações**

À medida que avança o debate público sobre a infodemia e a desinformação no contexto da ética e dos vieses em dados na gestão da informação, torna-se premente a necessidade de continuar a pesquisa sobre esses temas. Algumas sugestões de direções futuras de pesquisa incluem:

1. **Transparência na Inteligência Artificial (IA):** a IA no contexto da propagação de desinformação, pode ser o foco de pesquisas futuras para explorar maneiras de aumentar a transparência e a responsabilidade na IA, bem como estudar o impacto das leis de privacidade de dados nas práticas de disseminação de

informação (Larsson; Heintz, 2020);

2. Literacia informacional (educação digital e alfabetização em mídia): incentivar pesquisas sobre os métodos mais eficazes para aumentar a competência informacional, a fim de capacitar os indivíduos a discernirem a informação correta da incorreta (Hobbs, 2010);
3. Moderação de conteúdo e polarização *online*: examinar as abordagens mais eficazes para a moderação de conteúdo passíveis de minimizar a polarização e o extremismo *online*, enquanto mantém a liberdade de expressão (Gorwa; Binns; Katzenbach, 2020);
4. Transparência na publicidade política: investigar como os governos podem melhor regulamentar a publicidade política *online* para garantir a transparência e proteger a integridade das eleições (Bradshaw; Bailey; Howard, 2021).

Em resumo, sugere-se que ações práticas para a gestão ética da informação e o combate à desinformação incluam a implementação de estratégias de moderação de conteúdo mais eficazes, o estabelecimento de regulamentações mais rigorosas para a publicidade política *online*, o desenvolvimento de programas de educação digital e alfabetização midiática, e a promoção de leis de privacidade de dados mais robustas.

Enquanto caminha-se para o futuro, é relevante

continuar a buscar soluções para esses problemas emergentes e persistentes. A colaboração entre diferentes setores – academia, indústria, sociedade civil e governo – é vital para lidar com os complexos desafios éticos e os vieses em dados na gestão da informação na era digital.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este capítulo apresenta uma análise dos problemas e desafios envolvendo a desinformação e a ética de dados e informações na era digital. Da exploração da natureza da desinformação à avaliação do papel das organizações na promoção da ética e no combate à desinformação, a discussão busca fornecer um panorama do ambiente atual no contexto da ética e vieses em dados na gestão da informação.

O capítulo destaca a importância de abordagens multifacetadas para enfrentar a desinformação. Enfatiza-se que a literacia informacional, regulamentações efetivas, e transparência e ética no uso de dados para evitar vieses são elementos essenciais na construção de um ambiente informacional ético e saudável. Propõe-se, ainda, quatro áreas-chave para pesquisas futuras, visando continuar a explorar e entender melhor o cenário.

A complexidade da desinformação na era digital demanda soluções holísticas e a colaboração entre múltiplos setores. Cada entidade, seja ela um indivíduo, uma organização da sociedade civil, uma empresa de tecnologia da informação ou um governo, tem um papel de destaque a desempenhar na mitigação da desinformação. Entende-se

que a partir de ações colaborativas será possível fortalecer a ética da informação na sociedade. E esta cooperação é também internacional, uma vez que entidades como a ONU criam e incentivam o uso de políticas públicas comuns, como é o caso da "*Our Common Agenda Policy Brief 8: Information Integrity on Digital Platforms*" (United [...], 2023), que trata da integridade da informação em plataformas sociais digitais. O documento destaca os desafios enfrentados na era digital, incluindo a disseminação de informações falsas e a manipulação de dados, e propõe estratégias para melhorar a integridade da informação em plataformas sociais digitais.

Conclui-se que, apesar dos desafios, são grandes as oportunidades à promoção de uma cultura informacional ética e o combate efetivo à desinformação. Através da pesquisa contínua, do diálogo aberto, da cooperação e da ação decisiva, é possível avançar em direção a um futuro no qual a informação sirva ao bem comum, ao invés de minar a confiança e a coesão social.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado nas aulas "Ética, Direito e Inteligência Artificial, com Profa. Dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira" (Oliveira, 2023); e "Dados e Questões Jurídicas, com Profa. Dra. Rosilene Paiva Marinho de Sousa" (Sousa, 2023) – disponíveis em acesso aberto na *web*, e destinadas a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of Economic Perspectives*, Pittsburgh, v. 31, n. 2, p. 211-236, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.211>. Disponível em: <https://web.stanford.edu/~gentzkow/research/fakenews.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023.

ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M.; YU, C. Trends in the diffusion of misinformation on social media. *Research & Politics*, Thousand Oaks, v. 6, n. 2, p. 1-8, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053168019848554>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1177/2053168019848554>. Acesso em: 1 jul. 2023.

BAQUI, P. *et al.* Ethnic and regional variations in hospital mortality from Covid-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *The Lancet. Global Health*, Londres, v. 8, n. 1, p. e1018-e1026, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30285-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30285-0). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(20\)30285-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(20)30285-0/fulltext). Acesso em: 25 jun. 2023.

BORAWSKA-KALBARCZYK, K. Overloaded, uninformed, losted...: information problems of an individual as a consequence of global infodemic. *International Journal of Pedagogy, Innovation and New Technologies*, Varsóvia, v. 9, n. 1, p. 63-72, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2096>. Disponível em: <https://ijpint.com/resources/html/article/details?id=234749&language=en>. Acesso em: 25 jun. 2023.

BOUCLAOUS, C. *et al.* Digital health literacy and online information-seeking behavior of Lebanese university students

in the time of the Covid-19 pandemic and infodemic. *Nordic Journal of Digital Literacy*, Oslo, v. 18, n. 1, p. 60-77, 2023. DOI: <https://doi.org/10.18261/njdl.18.1.6>. Disponível em: <https://www.idunn.no/doi/10.18261/njdl.18.1.6>. Acesso em: 30 jun. 2023.

BRADSHAW, S.; BAILEY, H.; HOWARD, P. N. *Industrialized disinformation: 2020 global inventory of organized social media manipulation*. Oxford: Programme on Democracy & Technology, 2021. Disponível em: <https://demtech.oii.ox.ac.uk/research/posts/industrialized-disinformation>. Acesso em: 1 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 25 jun. 2023.

CALVILLO, D.; RUTCHICK, A. M.; GARCIA, R. J. B. Individual differences in belief in fake news about election fraud after the 2020 U.S. election. *Behavioral Sciences*, Basel, v. 11, n. 12, p. 1-8, 2021. DOI: <https://www.doi.org/10.3390/bs11120175>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-328X/11/12/175>. Acesso em: 30 jun. 2023.

CHOU, WY. S.; BUDENZ, A. Considering emotion in Covid-19 vaccine communication: addressing vaccine hesitancy and fostering vaccine confidence. *Journal of Health Communication*, Oxford, v. 35, n. 14, p. 1.718-1.722, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/10410236.2020.1838096>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10410236.2020.1838096>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CRAWFORD, K. The hidden biases in big data. *Harvard*

*Business Review*, Boston, 1 abr. 2013. Disponível em:  
<https://hbr.org/2013/04/the-hidden-biases-in-big-data>.  
Acesso em: 1 jul. 2023.

EFFRON, D.; RAJ, M. Misinformation and morality: encountering fake-news headlines makes them seem less unethical to publish and share. *Psychological Science*, Thousand Oaks, v. 31, n. 1, p. 75-87, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/0956797619887896>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0956797619887896>. Acesso em: 27 jun. 2023.

GALHARDI, C. et. al. Fake news e hesitação vacinal na pandemia de Covid-19 no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Manguinhos, v. 27, n. 5, p. 1849-1858, 2022. DOI: <https://www.doi.org/10.1590/1413-81232022275.24092021en>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/PBmHtLCpJ7q9TXPwVZ3kGH/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2023.

GARCIA, L. P.; DUARTE, E. Infodemia: excesso de quantidade em detrimento da qualidade das informações sobre a Covid-19. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 29, n. 4, p. 1-4, 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.1590/S1679-49742020000400019>. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2020.v29n4/e2020186>. Acesso em: 28 jun. 2023.

GAWRONSKI, B.; NG, N. L.; LUKE, D. M. Truth sensitivity and partisan bias in responses to misinformation. *Journal of Experimental Psychology: General*, Washington, v. 152, n. 8, p. 2.205-2.236, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1037/xge0001381>. Disponível em: <https://www.bertramgawronski.com/documents/GNL2023JEPG.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2023.

GERONIMO, A. D. S.; CUEVAS-CERVERÓ, A.; OLIVEIRA, H. P. C. Fake news no ambiente digital: um fenômeno mercadológico de narrativas populistas nas redes sociais. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, Brasília, v. 15, n. 3, p. 295-313, 2022. DOI: <https://www.doi.org/10.26512/rici.v15.n1.2022.42502>. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/197992>. Acesso em: 29 jun. 2023.

GORWA, R.; BINNS, R.; KATZENBACH, C. Algorithmic content moderation: technical and political challenges in the automation of platform governance. *Big Data & Society*, Thousand Oaks, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951719897945>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2053951719897945>. Acesso em: 1 jul. 2023.

GRADON, K. *et al.* Countering misinformation: a multidisciplinary approach. *Big Data & Society*, Thousand Oaks, v. 8, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/20539517211013848>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20539517211013848>. Acesso em: 30 jun. 2023.

GREENE, C.; MURPHY, G. Debriefing works: successful retraction of misinformation following a fake news study. *Plos One*, San Francisco, v. 18, n. 1, p. 1-19, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280295>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0280295>. Acesso em: 30 jun. 2023.

GREENSPAN, R.; LOFTUS, E. Pandemics and infodemics: research on the effects of misinformation on memory. *Human Behavior and Emerging Technologies*, Londres, v. 3, n. 1, p. 8-

12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/hbe2.228>. Disponível em:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hbe2.228>.  
Acesso em: 30 jun. 2023.

GUESS, A.; NAGLER, J.; TUCKER, J. Less than you think: prevalence and predictors of fake news dissemination on Facebook. *Science Advances*, Washington, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau4586>. Disponível em:  
<https://www.science.org/doi/pdf/10.1126/sciadv.aau4586?fbclid=IwAR0S8oICRyJ5qgk83I28me7FWWh9QA398KVtSM3lyVeh3Jj-SB4DH2IolY3s>. Acesso em: 27 jun. 2023.

HOBBS, R. *Digital and media literacy: a plan of action*. Washington: The Aspen Institute, 2010. Disponível em:  
[https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/2010/11/Digital\\_and\\_Media\\_Literacy.pdf](https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/2010/11/Digital_and_Media_Literacy.pdf).  
Acesso em: 1 jul. 2023.

HUSZÁR, F. *et al.* Algorithmic amplification of politics on Twitter. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, v. 119, n. 1, p. 1-6, 2022. DOI:  
<https://doi.org/10.1073/pnas.2025334119>. Disponível em:  
<https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.2025334119>.  
Acesso em: 20 jul. 2023.

KOZYREVA, A. *et al.* Resolving content moderation dilemmas between free speech and harmful misinformation. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, v. 120, n. 7, p. 1-12, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2210666120>. Disponível em:  
<https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.2210666120>.

Acesso em: 20 jul. 2023.

LARSSON, S.; HEINTZ, F. Transparency in artificial intelligence. *Internet Policy Review*, v. 9. n. 2, p. 1-16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14763/2020.2.1469>. Disponível em: <https://policyreview.info/concepts/transparency-artificial-intelligence>. Acesso em: 12 jul. 2023.

LEWANDOWSKY, S.; ECKER, U. K. H.; COOK, J. Beyond misinformation: understanding and coping with the “post-truth” era. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, Washington, v. 6, n. 4, p. 353-369, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.07.008>. Disponível em: [https://research-information.bris.ac.uk/ws/portalfiles/portal/152516154/Pages\\_from\\_JARMAC\\_2017\\_59\\_Revision\\_1\\_V1.pdf](https://research-information.bris.ac.uk/ws/portalfiles/portal/152516154/Pages_from_JARMAC_2017_59_Revision_1_V1.pdf). Acesso em: 27 jun. 2023.

McCOY, M. *et al.* Ethical responsibilities for companies that process personal data. *The American Journal of Bioethics*, Philadelphia, v. 23, n. 11, p. 11-23, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/15265161.2023.2209535>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15265161.2023.2209535>. Acesso em: 21 jul. 2023.

NASCIMENTO, I. J. B. *do et al.* Infodemics and health misinformation: a systematic review of reviews. *Bulletin of the World Health Organization*, Genebra, v. 100, n. 1, p. 544-561, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2471/BLT.21.287654>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9421549/pdf/BLT.21.287654.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2023.

NUREK, M.; KOSTOPOULOU, O. What you find depends on how you measure it: reactivity of response scales measuring

predecisional information distortion in medical diagnosis. *Plos One*, San Francisco, v. 11, n. 9, p. 1-17, 2016. DOI:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162562>. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0162562>. Acesso em: 19 jul. 2023.

O'NEIL, C. *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*. Cidade de Nova Iorque: Crown, 2016.

OLIVEIRA, C. G. B. de. Ética, direito e inteligência artificial, com profa. dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira. 1 vídeo (74 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 5 jun. 2023.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/live/r14YI5UPSj0?si=pzTwU60StwlFtHO>. Acesso em: 14 jun. 2023.

PAN American Health Organization. *Understanding the infodemic and misinformation in the fight against Covid-19*.

Pan American Health Organization, 2020. Disponível em:

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52052/Factsheet-infodemic\\_eng.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52052/Factsheet-infodemic_eng.pdf). Acesso em: 10 ago. 2023.

PAPAPICCO, C. Informative contagion: the coronavirus (Covid-19) in Italian journalism. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, Podgorica, v. 10, n. 3, p. 1-12, 2020.

DOI: <https://doi.org/10.29333/ojcm/7938>. Disponível em:

<https://www.ojcm.net/article/informative-contagion-the-coronavirus-covid-19-in-italian-journalism-7938>. Acesso em: 19 jul. 2023.

PARISER, E. *The filter bubble: what the internet is hiding from you*. Londres: Penguin, 2011.

PENNYCOOK, G.; RAND, D. G. *Fighting misinformation on*

social media using crowdsourced judgments of news source quality. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences*, Washington, v. 116, n. 7, p. 2.521-2.526, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1806781116>. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.1806781116>. Acesso em: 2 jul. 2023.

ROCHA, P. M. da S. *et al.* Resiliência informacional e microcefalia: práticas digitais de busca por informação. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, Florianópolis, v. 26, p. 1-22, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2021.e78180>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/78180>. Acesso em: 20 jul. 2023.

ROOZENBEEK, J.; LINDEN, S. V. D. Fake news game confers psychological resistance against online misinformation. *Palgrave Communications*, v. 5, p. 1-10, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0279-9>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41599-019-0279-9> Acesso em: 20 jul. 2023.

ROOZENBEEK, J.; LINDEN, S. V. D.; NYGREN, T. Prebunking interventions based on "inoculation" theory can reduce susceptibility to misinformation across cultures. *The Harvard Kennedy School Misinformation Review*, Boston, v. 1, n. 2, p. 1-23, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37016//mr-2020-008>. Disponível em: [https://misinfoeview.hks.harvard.edu/wp-content/uploads/2020/02/FORMATTED\\_globalvaccination\\_Jan30.pdf](https://misinfoeview.hks.harvard.edu/wp-content/uploads/2020/02/FORMATTED_globalvaccination_Jan30.pdf). Acesso em: 30 jun. 2023.

ROSSINI, P.; MONT'ALVERNE, C.; KALOGEROPOULOS, A. Explaining beliefs in electoral misinformation in the 2022 Brazilian election: the role of ideology, political trust, social

media, and messaging apps. *Harvard Kennedy School Misinformation Review*, Boston, v. 4, n. 3, p. 1-16, 2023. DOI: <https://doi.org/10.37016/mr-2020-115>. Disponível em: <https://misinforeview.hks.harvard.edu/article/explaining-beliefs-in-electoral-misinformation-in-the-2022-brazilian-election-the-role-of-ideology-political-trust-social-media-and-messaging-apps>. Acesso em: 19 jul. 2023.

SECOSAN, I. *et al.* Infodemia: another enemy for Romanian frontline healthcare workers to fight during the Covid-19 outbreak. *Medicina*, v. 56, n. 12, p. 1-9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina56120679>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1648-9144/56/12/679>. Acesso em: 20 jul. 2023.

SOUSA, R. P. M. de. Dados e questões jurídicas, com profa. dra. Rosilene Paiva Marinho de Sousa. 1 vídeo (94 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 29 maio 2023. Disponível em: [https://www.youtube.com/live/yeTCVL9PHHE?si=zs8\\_wz9x0Du2m-EI](https://www.youtube.com/live/yeTCVL9PHHE?si=zs8_wz9x0Du2m-EI). Acesso em: 5 jun. 2023.

UNIÃO Europeia. Regulamento (UE) n. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016 - relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados). *Jornal Oficial da União Europeia*, L. 119, p. 1-88, 2016. Disponível em: <https://www.ua.pt/file/53844>. Acesso em: 25 jun. 2023.

UNITED Nations. *Our common agenda policy brief 8 - information integrity on digital platforms*. Nova York, 2023. Disponível em: <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/our-common->

[agenda-policy-brief-information-integrity-en.pdf](#). Acesso em: 1 jul. 2023.

WARDLE, C.; DERAKHSHAN, H. Information disorder: toward an interdisciplinary framework for research and policy making. *Council of Europe*, report n. 27, 2017. Disponível em: <https://rm.coe.int/information-disorder-toward-an-interdisciplinary-framework-for-research/168076277c>. Acesso em: 30 jun. 2023.

ZOU, J.; SCHIEBINGER, L. Design AI so that it's fair. *Nature*, v. 559, n. 1, p. 324-328, 2018. Disponível em: <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-018-05707-8/d41586-018-05707-8.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

## CAPÍTULO 2

# ÉTICA E VIESES EM DADOS NO CONTEXTO DO APRENDIZADO DE MÁQUINA E DA TOMADA DE DECISÃO

*Mery Ellen Brandt de Oliveira*

*Waldemar Antônio Domingos*

### 1 INTRODUÇÃO

O principal desafio das organizações modernas está na síntese do conhecimento entre seus diversos níveis hierárquicos. As pesquisas sobre mudanças tecnológicas e as variadas necessidades de comunicação organizacional transformam a realidade e geram a necessidade de desenvolver meios intelectuais para a tomada de decisão. Estas pesquisas buscam compreender o desenvolvimento das informações nas organizações, pois estas modificam e influenciam os meios de produção e os serviços com os quais se lidam diariamente.

Para Costa (2003), a Gestão da Informação (GI) é concebida como matéria-prima para a geração de conhecimento. Ele discute a importância da construção do processo informacional, que abrange desde o conhecimento tácito até a produção do conhecimento intelectual por diversos atores sociais, organizacionais e pesquisadores. E para isto, de acordo com Schlesinger (2008), utilizam-se técnicas e a influência das Tecnologias da Informação e

Comunicação, que evoluem continuamente e auxiliam diversos atores na tomada de decisão. Assim, entende-se que a informação é um produto humano, e as decisões tomadas pelos gestores afetam as vidas humanas.

Uma dessas tecnologias é a Inteligência Artificial (IA) – ou *Artificial Intelligence*, em inglês – que, entre outras realizações, auxilia no processo de tomada de decisão, a partir do uso de grandes volumes de dados (*big data*) processados em alta velocidade. Porém, a cada tecnologia nova surge também a necessidade de avaliação não somente dos benefícios, mas também dos seus impactos.

Neste capítulo, reflete-se sobre os vieses e questões éticas no Aprendizado de Máquina (AM) – uma das técnicas de aplicação da IA que necessita de *big data* para ser treinada, modelada e, por fim, gerar resultados. Neste cenário, a GI pode auxiliar na tomada de decisão de forma transparente, a partir do uso de dados com valor. Para trilhar este caminho, apresentam-se os conceitos de ética, moral e viés, seguidos dos conceitos de IA, AM, e o macroprocesso da GI, onde cada etapa da Gestão da Informação será apresentada com reflexões sobre algumas questões éticas e os vieses que podem ser encontrados. Ao final do capítulo, apresentam-se as considerações finais para suscitar outros debates.

No dicionário, ética é “reunião das normas de juízo de valor presentes em uma pessoa, sociedade ou grupo social” (Ética, 2024), e moral é “preceitos e regras estabelecidos e admitidos por uma sociedade que regulam o comportamento das pessoas que fazem parte dessa sociedade” (Moral, 2024).

E neste capítulo, considera-se o fazer ético como as escolhas tomadas pelo sujeito com vistas ao bem comum e aos deveres dele, mediante a sociedade em que vive (Pizzarro; Poleza; Lopes, 2018). No contexto aqui demonstrado, um dos problemas éticos existentes é o viés, que pode ser, entre outros, cognitivo, estatístico ou de apresentação (Haselton; Nettle; Andrews, 2005; Huff, 2016).

Os vieses cognitivos, segundo Haselton, Nettle e Andrews (2005), podem surgir por generalizações em processamento de informações que funcionam bem na maior parte das situações, mas não em todas; ou podem surgir por gerenciamento de erros, quando o custo de erro é menor do que ser imparcial.

Há ainda o viés da confirmação, no qual o sujeito tende a procurar uma forma de confirmar o que já havia em mente, mesmo que o resultado aponte para outra conclusão. Neste caminho, Huff (2016), em seu bem-humorado livro “Como mentir com estatística”, mostra diversas maneiras pelas quais as informações podem ser apresentadas de forma que não representem totalmente o que os dados realmente indicam.

Assim, entende-se que ética, moral e vieses estão intrinsecamente ligados ao comportamento humano e ao processo de tomada de decisão. É necessário refletir sobre o impacto de todas as decisões tomadas, mas muitas vezes não é fácil perceber quando se deixa de ser ético, seja pela racionalidade limitada (Simon, 1983), pela falta de acesso a todos os dados necessários ou pelo desconhecimento do contexto antes da escolha.

A moral está relacionada aos costumes, e neste sentido é necessário considerar a naturalização do uso da IA no cotidiano e as consequentes mudanças que ocorreram na vida em sociedade a partir deste avanço. Assim, nota-se que a IA tornou-se um recurso indispensável, útil desde a proteção contra fraudes em transações financeiras, passando por recomendações de conteúdo em serviços de *streaming*, até à possibilidade de usar comandos de voz para utilizar aplicativos em *smartphones*. No entanto, como qualquer tecnologia da informação, a Inteligência Artificial não é neutra. Destaca-se o fato de que o uso de ferramentas baseadas em IA pode alterar a forma de viver em sociedade e as decisões tomadas, com base no conteúdo apresentado pela IA.

## 2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E APRENDIZADO DE MÁQUINA

Russel e Norvig (2020, p. 19) caracterizam o campo da Inteligência Artificial não somente com o intuito de

[...] entender, mas também criar entidades inteligentes, máquinas que podem calcular como agir de forma eficaz e segura em uma ampla variedade de novas situações (tradução nossa).

A IA surgiu na década de 1950, tendo como pioneiros Alan Turing, em 1950; Allen Newel e Herbert Simon, em 1956; e McCarthy e Minsky, em 1959 – com a intenção de ensinar às máquinas (Russel; Norvig, 2020).

A IA pode ser dividida em três tipos: 1) IA Focada ou

Fraca, que possibilita a resolução de problemas específicos, como os sistemas de recomendação; 2) IA Generalizada ou IA Forte, na qual os algoritmos têm desempenho semelhante aos humanos utilizando o Aprendizado de Máquina como ferramenta – este é o estágio no qual a humanidade atualmente se encontra; 3) IA Superinteligente, na qual os algoritmos são mais capazes que os humanos em quase todas as tarefas (Ludermir, 2021).

O AM é um subcampo da IA que se dedica à análise da capacidade de aprimorar o desempenho por meio da experiência adquirida (Russel; Norvig, 2020). No AM, o computador é treinado a partir de uma base de dados histórica, a fim de prever resultados em situações similares, entretanto, nem todos os sistemas de IA fundamentam-se em métodos de Aprendizado de Máquina para atingir sua competência.

Ao treinar um modelo de Aprendizado de Máquina é necessário garantir sua qualidade. Para medir a qualidade do modelo, pode-se utilizar métricas como a acurácia, a sensibilidade (*recall*), a especificidade, a precisão, o F-score, a matriz de confusão, e a Curva AUC ROC (Silva, 2019). A acurácia mede a porcentagem de previsões corretas feitas pelo modelo em relação ao total de previsões. A sensibilidade mede a capacidade de o modelo identificar corretamente os exemplos positivos. A especificidade mede a capacidade de o modelo identificar corretamente os exemplos negativos. A precisão é a proporção de previsões positivas corretas feitas pelo modelo em relação ao total de previsões positivas.

Já o F-score é uma métrica que quanto maior o valor

encontrado, melhor o modelo está performando em precisão e em sensibilidade. A matriz de confusão é uma tabela que mostra as previsões feitas pelo modelo em comparação com os valores reais, sendo útil para visualizar os acertos e erros do modelo, separando-os em resultados verdadeiros positivos, verdadeiros negativos, falsos positivos e falsos negativos. Por fim, a curva AUC ROC (Área sob a Curva da Característica de Operação do Receptor, do inglês *Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve*) é um gráfico que representa a taxa de verdadeiros positivos em função da taxa de falsos positivos para diferentes limiares de classificação. A área sob a curva (AUC – *Area Under Curve*) é uma medida da capacidade do modelo de distinguir entre classes positivas e negativas. Quanto maior está o índice AUC, melhor está o modelo em fazer esta distinção. Porém, a qualidade não se resume à capacidade de acerto do modelo, que deve ser iniciada desde a obtenção dos dados.

Ludermir (2021) divide o Aprendizado de Máquina em três tipos: supervisionado, não-supervisionado, e de reforço. No AM supervisionado, cada exemplo apresentado precisa ter uma resposta desejada. É necessário gerar um vetor de atributos e um rótulo à classe associada. Os problemas são resolvidos por classificação quando os rótulos discretos, e por regressão quando os rótulos são contínuos. No AM não-supervisionado, não são fornecidos rótulos ao modelo, e o algoritmo agrupa os exemplos por similaridade dos atributos, formando *clusters*. Normalmente é necessária uma análise ao final para determinar o que cada agrupamento representa no problema em análise. No AM de reforço, o algoritmo não

recebe a resposta correta, mas recebe um sinal de reforço: de recompensa ou de punição.

Sobre os diferentes tipos de AM e seus usos, Ludermir (2021) conclui que a qualidade das generalizações suscitadas depende diretamente da qualidade dos dados utilizados no treinamento. Neste contexto, quais são os problemas éticos e de vieses em dados que podem acometer um processo de Aprendizado de Máquina, a partir da Gestão da Informação?

A GI trabalha com a informação de modo que ela tenha valor para a tomada de decisão. Diversos autores apresentam as etapas que compõem a GI e, neste capítulo, considera-se a definição de Razzolini Filho (2020), para quem Gestão da Informação é um macroprocesso composto pelos processos de busca, disseminação e descarte da informação. As atividades ligadas a esses processos são: identificação das necessidades; definição das fontes; coleta e tratamento; armazenamento; disseminação; comunicação; utilização; reutilização; avaliação e, por fim, descarte das informações.

A seguir, apresentam-se esses processos no contexto dos vieses e problemas éticos envolvidos em cada uma dessas etapas, no âmbito do Aprendizado de Máquina.

## **2.1 Identificação das necessidades**

A identificação das necessidades objetiva estabelecer quais são os usuários e quais são suas necessidades de informação para o desempenho de suas atividades. Ao se levantarem as necessidades, a depender do número de pessoas envolvidas, encontram-se intenções conflitantes a serem atendidas. Assim, há a necessidade de tornar todo o

processo transparente. E, para isto, deve-se registrar o máximo de informações a fim de entender bem o problema, e mitigar os vieses que podem surgir nesta fase, e negociar para que a maior parte das necessidades seja atendida.

Quando se fala em Aprendizado de Máquina, ainda é necessário verificar se os programas de computador captam os dados necessários à realização do treinamento, pois isto impacta diretamente nos resultados. Neste momento, é imprescindível atentar-se às autorizações de acesso à informação, verificar a origem dos dados – se foram adquiridos ou coletados – de modo a minimizar problemas com exequibilidade por falta de acesso ou infringir a privacidade dos proprietários dos dados (Pérez-Verdejo; Sánchez-García; Ocharán-Hernández, 2020).

A qualidade dos modelos de AM não está necessariamente atrelada à quantidade de dados disponíveis para o treinamento, ou à qualidade dos dados inseridos, ou ao poder de processamento dos computadores, pois mesmo em condições consideradas perfeitas ou favoráveis, os dados podem estar enviesados. Neste sentido, é importante discutir qual é a medida, e quantos dados são necessários para o treinamento adequado de um modelo. Estas são questões ainda sem resposta, mas a busca incessante por mais dados implica em gastos maiores para armazenamento, além de responsabilidade sobre a guarda e sobre a origem dos dados (Belokurov; Shamakova; Kolomoitcev, 2021).

## **2.2 Definição das fontes**

As fontes de dados podem originar-se tanto de dentro

quanto de fora da organização, sendo classificadas como dados primários ou secundários. No entanto, qualidade e confiabilidade são pré-requisitos fundamentais para estas fontes. A forma como uma organização gerencia suas fontes de dados depende de seus objetivos, tamanho, recursos, complexidade e da percepção de como os dados obtidos apoiam sua estratégia geral. Além disso, é responsabilidade do gestor verificar a atualidade das informações.

O Aprendizado de Máquina pode utilizar dados coletados de equipamentos por meio de sensores, relatórios contábeis ou administrativos, linhas de produção e mercado de capitais para treinar seus modelos. E as origens dos dados são diversas. Nesta fase, é capital que as fontes sejam confiáveis, permitindo a coleta de dados de forma organizada e categorizada, a fim de maximizar a eficácia das análises que serão realizadas sobre as fontes (Sirisuriya, 2023).

Ademais, é possível adquirir dados de fontes externas. Neste sentido, é essencial certificar-se da legalidade do uso das fontes, verificando a existência de licenças de uso, autorizações e a abrangência das autorizações, a fim de respeitar as legislações aplicáveis, a exemplo da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, conhecida pela sigla LGPD (Brasil, 2018). É interessante notar que, durante todo o processo, as necessidades podem ser alteradas, exigindo o retorno à fase de definição de fontes (Morgenstern *et al.*, 2020).

### **2.3 Coleta e tratamento**

Ao realizar a coleta de dados, cabe ao gestor da

informação (ou outro profissional da informação) transformá-los em produtos ou serviços (Razzolini Filho, 2020). Após a coleta, todos os dados devem ser organizados, formatados, estruturados, classificados, analisados, sintetizados e indexados, permitindo sua transformação em informações acessíveis aos usuários.

Nesta etapa do processo, é fundamental que o gestor da informação garanta a confidencialidade e a anonimização dos dados, de modo a proteger a identidade dos fornecedores de dados. A acuracidade, atualidade, disponibilidade e integridade dos dados são elementos cruciais, sendo responsabilidade do gestor da informação e da organização assegurar estes aspectos (Whang *et al.*, 2023).

Na ausência de uma regulação jurídica específica para a coleta e manuseio seguro dos dados pelas organizações, é necessário que as organizações desenvolvam seus próprios manuais de boas práticas baseados em princípios éticos. Estes princípios devem se fundamentar em ideias de justiça, respeito, responsabilidade, integridade, qualidade, confiabilidade, transparência e confiança. Os dados representam características de indivíduos e são constantemente utilizados pelas organizações na tomada de decisão, que pode afetar a vida das pessoas vinculadas aos dados.

Antes de utilizar qualquer base de dados é imprescindível realizar uma pré-análise para verificar a qualidade dos dados coletados, identificar possíveis erros de registro (como sensores desregulados), assegurar que os dados estejam atualizados e organizados, e que o formato de

coleta permita a categorização adequada para facilitar análises posteriores. Além disto, o modelo deve ser treinado com amostras estratificadas, onde cada grupo de características esteja representado de forma significativa (Hagendorff, 2021).

Durante o tratamento, os dados ganham valor, pois esse processo prepara a base para ser inserida em um algoritmo de treinamento. Vários questionamentos podem surgir neste momento, tais como: Quais variáveis são imprescindíveis? Quem terá acesso? Qual é o custo de armazenar dados desnecessários? Até quando os dados devem ser armazenados e utilizados? Os dados estão anonimizados? As legislações aplicáveis foram atendidas?

Considerando que esses dados serão a amostra para o treinamento e teste, é também importante assegurar que eles não sejam tendenciosos e que características minoritárias estejam representadas nos dados selecionados. Tudo isto é crucial para garantir que as inferências realizadas representem a realidade da forma mais precisa e verdadeira possível.

## **2.4 Armazenamento**

O armazenamento dos dados deve ser realizado por meio de um planejamento detalhado, garantindo que os dados armazenados possam ser utilizados e, sempre que possível, reutilizados pelo usuário de forma segura. É importante destacar que existem diversas opções de armazenamento de dados em diferentes mídias. Portanto, todo dado, ao ser coletado, deve ser adequadamente

armazenado até ser apresentado ao usuário. Neste momento, o dado torna-se útil; entretanto, se apresentado de maneira inoportuna, pode prejudicar o trabalho do usuário (Mühlhoff, 2021).

Dados e informações são considerados ativos empresariais, pois possuem valor financeiro. E a ética em relação à propriedade dos dados e informações deve determinar como este valor pode ser acessado, por quem e para quais finalidades, exigindo dos gestores da informação práticas éticas para proteger dados e informações, e garantir que não sejam usados indevidamente (Rizinski *et al.*, 2022).

No contexto do Aprendizado de Máquina, é imprescindível que os dados utilizados para o treinamento sejam armazenados. No entanto, é necessário determinar por quanto tempo os dados mantêm seu valor. E o treinamento com bases de dados desatualizadas pode comprometer o desempenho do modelo quando aplicado a dados reais (Munappy, 2022).

## 2.5 Disseminação e comunicação

O gestor da informação deve atentar para distribuir e comunicar a informação ao usuário no momento adequado, ou seja, quando houver real necessidade de uso. O fluxo informacional deve estar bem estruturado internamente e com seus *stakeholders* (Ashurst *et al.*, 2022).

O sucesso está associado à maneira ética de disseminação dos dados coletados, pois além de dados pessoais, as organizações usam outros tipos de dados sensíveis, que exigem maior atenção em seu tratamento.

Nestes casos, é imprescindível obter o consentimento de quem forneceu os dados. Ressalta-se que a ética no uso de dados é uma questão de responsabilidade social, para além de suas implicações legais e tecnológicas.

No contexto do AM, a disseminação ocorre por meio do uso dos resultados obtidos pelos modelos para a tomada de decisão. O modelo será ético se a base de dados utilizada para o treinamento for de valor, com dados atualizados, confiáveis e não tendenciosos. Outro aspecto importante é a elaboração de gráficos, relatórios e *dashboards* que utilizem escalas padronizadas e representem fielmente os resultados obtidos pelos modelos. A manipulação de escalas pode causar entendimentos diversos, diferentes da verdade, e resultar em tomada de decisão equivocada (Hagendorff, 2021).

## 2.6 Utilização e reutilização

Se todas as etapas do fluxo informacional forem bem-sucedidas, haverá disponibilidade da informação para os respectivos usuários, devidamente armazenada em locais apropriados, propiciando a tomada de decisão da maneira adequada. De acordo com Chaumier (1986), o uso da informação apresenta duas finalidades básicas: conhecer os ambientes internos e externos da organização e agir nestes ambientes. Esta ação corresponde à tomada de decisão.

A informação é a matéria-prima básica para a tomada de decisão. Desta forma, a alimentação e realimentação das informações, quando devidamente combinadas, geram novos conhecimentos para as organizações e, portanto, um modelo é treinado para um determinado grupo de dados. A utilização

e reutilização de dados devem ser avaliadas para verificar se ainda fazem sentido, se as condições permanecem as mesmas ou se houve mudanças significativas. Neste último cenário, é necessário realizar um novo treinamento do modelo e reavaliá-lo (Thylstrup *et al.*, 2022).

## 2.7 Avaliação e descarte

Cabe ao gestor da informação a habilidade de analisar se uma determinada informação poderá ser reutilizada em breve. Se, em sua análise, a informação não representar valor ou não agregar valor para a organização, e houver baixa frequência no acesso à informação, ela deverá ser descartada, pois seu ciclo de vida chegou ao fim. E durante a análise da informação, caso o gestor detecte que esta informação ainda agrega valor à organização, ela deverá ser armazenada e utilizada assim que necessário. No caso de descarte dos dados e informações, é importante garantir que o conteúdo chegue aos concorrentes (Liaw *et al.*, 2020).

Portanto, a grande preocupação das organizações não deve ser somente com a ética para a proteção de seus dados, mas também em gerenciar sua qualidade, pois são pessoas que decidem e são pessoas que são afetadas por estas decisões. Espera-se, assim, que os gestores da informação e outros profissionais da informação propiciem a redução do risco de mau uso dos dados ou de sua má compreensão durante todo seu ciclo de vida, da criação à destruição da informação (McCoy *et al.*, 2023).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muitas questões éticas e morais envolvidas no Aprendizado de Máquina. Entre elas, pode-se mencionar o uso de modelos para fins ilícitos, como o desenvolvimento de armas automáticas capazes de identificar alvos; invasão de privacidade; vigilância ilegal; ausência de transparência no uso das informações; bem como discriminação e preconceito intencionais. Além disto, muitos modelos não conseguem explicar como chegam às conclusões, parecendo uma "caixa mágica", o que dificulta a identificação de vieses nos modelos, que somente são detectados através da análise dos resultados obtidos – muitas vezes tarde demais. Outro problema é a desinformação, pois modelos de AM podem gerar resultados por similaridade, ainda que incorretos.

Salienta-se que todas essas reflexões devem ser rigorosamente seguidas em qualquer procedimento de pesquisa científica, garantindo que o uso de dados e informações seja fundamentado em amostras representativas. Desta forma, a coleta de dados será realizada com o objetivo de minimizar vieses, promovendo práticas éticas na coleta e registro de dados, e no uso e disseminação de informações.

Mesmo os algoritmos de recomendação, como os de serviços de *streaming*, que podem ter um uso benéfico ao indicar conteúdos subsequentes com base no histórico anterior, podem se tornar enviesados ao utilizar estes mesmos dados para fazer propagandas mais agressivas, limitando o usuário a ver sempre os produtos de acordo com um perfil atribuído, o que nem sempre representa toda a sua

personalidade. Além disto, a plataforma pode privar o usuário de novas experiências ao induzi-lo a escolher apenas o que já está no seu perfil, tirando sua autonomia.

Nota-se que diversas organizações apresentam em seus *websites* preocupações quanto aos valores que devem nortear o uso e desenvolvimento dos algoritmos. A LB2 (2021) destaca que, como temas a serem considerados, há a interferência dos algoritmos na vontade humana e o reforço de preconceitos a partir de modelos enviesados. Já a IBM apresenta vários manuais de boas práticas com a proposta de construir uma IA baseada nos princípios de confiança e transparência, para que seus projetos sejam acessíveis a todos, independente do poder aquisitivo; respeitando a privacidade, com dados e *insights* pertencentes aos seus criadores; promovendo transparência e explicabilidade para uma experiência imparcial; e robustez para apoiar decisões de modo seguro (Banavar, 2016; Fernandes; Goldin, 2023).

Para Lee (2019), a desigualdade proporcionada pelas inteligências artificiais, onde os países que desenvolvem as tecnologias tornam-se cada vez mais poderosos, em detrimento das nações que se tornam dependentes de tecnologia estrangeiras. Ele defende que a IA não deve aumentar preconceitos dos sistemas atuais, mas sim reduzi-los, o que está relacionado a uma área de pesquisa em IA livre de preconceitos e vieses.

É igualmente importante refletir sobre a responsabilidade em casos de vazamento de dados e informações, bem como sobre as decisões automatizadas tomadas pelos sistemas de informação (Fernandes; Goldin,

2023). Neste contexto, Oliveira (2023) argumenta que certas falácias impedem o avanço das tecnologias da informação, tais como a crença de que as leis vigentes são suficientes, de que o mundo é naturalmente sem regulamentação, ou de que exista uma ética universal aplicável a todas as situações. A pesquisadora defende a necessidade de adequação legislativa e de um amplo debate para enfrentar os novos desafios que a inteligência artificial apresenta nos tribunais e na vida cotidiana.

Há grupos de pesquisadores que desenvolvem modelos de Aprendizado de Máquina confiáveis e responsáveis, buscando apresentar algoritmos de forma explicável, justa e com privacidade preservada.

Um desses modelos foi publicado em 2020, pelo Grupo Independente de Especialistas de Alto Nível em Inteligência Artificial, criado pela Comissão Europeia. O nome do modelo é *The Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI) for self assessment* – ou, em português, Lista de Avaliação para Inteligência Artificial Confiável para autoavaliação. O modelo, publicado em formato de documento, define que uma IA responsável deve ser legalmente válida (respeitando todas as leis e regulações aplicáveis), ética (atendendo aos princípios e valores éticos) e robusta (sob as perspectivas técnica e social). O documento estabelece, ainda, que o conceito de IA confiável é baseado em sete requisitos-chave: agência humana e supervisão; robustez técnica e segurança; privacidade e governança de dados; transparência; diversidade, não discriminação e justiça; bem-estar ambiental e social; e responsabilidade

(European [...], 2020).

Nesse mesmo sentido, Loureiro, Guerreiro e Tussyadiah (2021) sugerem seis recomendações para o avanço de sistemas de IA mais éticos e responsáveis: (1) estabelecer padrões éticos adequados para orientar a criação responsável de conteúdo por sistemas de IA; (2) implementar estratégias de monitoramento dos dados e informações gerados pela IA para verificar sua veracidade; (3) desenvolver diretrizes que possibilitem auditorias contínuas nos processos destes sistemas, a fim de evitar o uso para fins contrários aos interesses das pessoas, das sociedades e da humanidade; (4) analisar os modelos jurídicos e normas existentes, como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) no Brasil (Brasil, 2018), e considerar novas formulações para garantir segurança jurídica; (5) compreender os mecanismos da IA e ser responsável e transparente no uso e desenvolvimento destes sistemas, para torna-los inclusivos; (6) buscar equilibrar o uso inovador de dados com os direitos de privacidade.

Na mesma linha, Loureiro, Guerreiro e Tussyadiah (2021) propõem seis recomendações para o desenvolvimento de sistemas de IA mais éticos e responsáveis: (1) estabelecer padrões éticos robustos para orientar a criação responsável de conteúdo por sistemas de IA; (2) implementar estratégias de monitoramento contínuo dos dados e informações gerados pela IA para verificar sua veracidade; (3) desenvolver diretrizes que possibilitem auditorias regulares nos processos destes sistemas, visando prevenir seu uso para fins contrários aos interesses individuais, sociais e humanitários; (4) analisar

os modelos jurídicos e normas existentes, e considerar novas formulações para assegurar a segurança jurídica; (5) compreender os mecanismos da IA e adotar práticas de responsabilidade e transparência no uso e desenvolvimento destes sistemas, visando torná-los inclusivos; (6) buscar equilibrar o uso inovador de dados com os direitos de privacidade.

Conclui-se que, para promover o avanço de uma IA mais ética, é imprescindível ampliar os espaços de debate, estabelecer diretrizes, manuais de boas práticas e modelos de maturidade, de modo a envolver a sociedade e garantir que ela perceba sua integração na IA. A ação individual e coletiva desempenha um papel fundamental na possibilidade de moldar o futuro da humanidade, ainda que de forma gradual. Neste contexto, a Gestão da Informação descrita neste capítulo pode ser de grande valia, permitindo que as etapas relacionadas aos dados sejam íntegras e contribuam para uma IA mais ética e menos enviesada.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado na aula "Ética, Direito e Inteligência Artificial, com Profa. Dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira" (Oliveira, 2023), disponível em acesso aberto na *web*, e destinada a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

ASHURST, C. *et al.* Disentangling the components of ethical research in machine learning. *In: CONFERENCE ON FAIRNESS, ACCOUNTABILITY, AND TRANSPARENCY, 2022, Seul. Proceedings [...].* Seul: Association for Computing Machinery,

2022. p. 2057-2068. Disponível em:  
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3531146.3533781>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BANAVAR, G. *Learning to trust artificial intelligence systems: accountability, compliance and ethics in the age of smart machines*. Somers: IBM, 2016. Disponível em:  
[https://www.ibm.com/watson/assets/pdfs/Learning\\_to\\_trust\\_AI\\_systems.pdf](https://www.ibm.com/watson/assets/pdfs/Learning_to_trust_AI_systems.pdf). Acesso em: 14 jul. 2023.

BELOKUROV, D. A.; SHAMAKOVA, E. S.; KOLOMOITCEV, V. S. Using machine learning techniques to identify bot accounts on a social network. *In: WAVE ELECTRONICS AND ITS APPLICATION IN INFORMATION AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS (WECONF), 2021, São Petersburgo. Proceedings [...]*. São Petersburgo: IEEE, 2021. p. 1-5. DOI:  
<https://doi.org/10.1109/WECONF51603.2021.9470605>. Disponível em:  
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9470605>. Acesso em: 14 jul. 2023.

CHAUMIER, J. *Análisis y lenguajes documentales: el información documental*. Barcelona: Miltre, 1986.

COSTA, M. M. R. D. *Procedimentos para aplicação de mapas semânticos como estratégia para criação do conhecimento organizacional*. 2003. 195 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://pergamum.ufsc.br/acervo/199734>. Acesso em: 10 jul. 2023.

ÉTICA. *In: Dicio - Dicionário Online de Português*. Porto: 7Graus, 2024. Disponível em:  
<https://www.dicio.com.br/etica>. Acesso em: 2 jul. 2023.

EUROPEAN Comission. Assessment List for Trustworthy

Artificial Intelligence (ALTAI) for self-assessment. *European Commission*, 17 jul. 2020. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>. Acesso em: 3 jul. 2023.

FERNANDES, M. S.; GOLDIN, J. R. Implicações éticas e Inteligência Artificial (AI) generativa - Parte II. *Migalhas de IA e proteção de dados*, 24 fev. 2023. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-de-protecao-de-dados/382002/implicacoes-eticas-e-inteligencia-artificial-generativa--parte-ii>. Acesso em: 20 jul. 2023.

HAGENDORFF, T. Linking human and machine behavior: a new approach to evaluate training data quality for beneficial machine learning. *Minds and Machines*, Dordrecht, v. 31, n. 1, p. 563-593, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11023-021-09573-8>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11023-021-09573-8>. Acesso em: 21 jul. 2023.

HASELTON, M. G.; NETTLE, D.; ANDREWS, P. W. The evolution of cognitive bias. In: BUSS, D. M. *The Handbook of Evolutionary Psychology*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005. p. 724-746. DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470939376.ch25>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9780470939376.ch25>. Acesso em: 25 jul. 2023.

HUFF, D. *Como mentir com estatística*. São Paulo: Intrínseca, 2016.

LB2. Inteligência artificial: a ética por trás do algoritmo. *LB2*, 12 fev. 2021. Disponível em: <https://www.lb2.com.br/blog/inteligencia-artificial>. Acesso

em: 6 jul. 2023.

LEE, K. F. *Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

LIAW, S. *et al.* Ethical use of electronic health record data and artificial intelligence: recommendations of the primary care informatics working group of the International Medical Informatics Association. *Yearbook of Medical Informatics*, Stuttgart, v. 29, n. 1, p. 51-57, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701980>. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0040-1701980>. Acesso em: 9 jul. 2023.

LOUREIRO, S. M. C. GUERREIRO, J.; TUSSYADIAH, L. Artificial intelligence in business: state of the art and future research agenda. *Journal of Business Research*, Amsterdã, v. 129, n. 1, p. 911-926, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296320307451?via%3Dihub>. Acesso em: 9 jul. 2023.

LUDERMIR, T. B. Inteligência artificial e aprendizado de máquina: estado atual e tendências. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 35, n. 101, p. 85-94, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/185035>. Acesso em: 30 jul. 2023.

McCOY, M. *et al.* Ethical responsibilities for companies that process personal data. *The American Journal of Bioethics*, Londres, v. 23, n. 1, p. 11-23, 2023. DOI:

<https://doi.org/10.1080/15265161.2023.2209535>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15265161.2023.2209535>. Acesso em: 19 jul. 2023.

MORGENSTERN, J. *et al.* Predicting population health with machine learning: a scoping review. *BMJ Open*, Londres, v. 10, n. 1, p. 1-9, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037860>. Disponível em:

<https://bmjopen.bmj.com/content/10/10/e037860.info>.

Acesso em: 27 jul. 2023.

MORTAL. *In*: Dicio - Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2024. Disponível em:

<https://www.dicio.com.br/moral>. Acesso em: 2 jul. 2023.

MÜHLHOFF, R. Predictive privacy: towards an applied ethics of data analytics. *Ethics and Information Technology*, Dordrecht, v. 23, n. 3, p. 675-690, 2021. DOI:

<https://doi.org/10.1007/s10676-021-09606-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-021-09606-x>. Acesso em: 21 jul. 2023.

MUNAPPY, A. R. *et al.* Data management for production quality deep learning models: challenges and solutions. *Journal of Systems and Software*, Amsterdã, v. 191, n. 1, p. 1-21, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111359>.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121222000905>. Acesso em: 18 jul. 2023.

OLIVEIRA, C. G. B. de. Ética, direito e inteligência artificial, com profa. dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira. 1 vídeo (74 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 5 jun. 2023.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/live/r14Yl5UPSj0?si=pzTwU60Stwl>

[FtHO](#) . Acesso em: 15 jun. 2023.

PÉREZ-VERDEJO, J.; SÁNCHEZ-GARCÍA, Á.; OCHARÁN-HERNÁNDEZ, J. A systematic literature review on machine learning for automated requirements classification. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE IN SOFTWARE ENGINEERING RESEARCH AND INNOVATION (CONISOFT)*, 8., 2020, Chetumal. *Proceedings* [...]. Chetumal: IEEE, 2020. p. 21-28. DOI: <https://doi.org/10.1109/CONISOFT50191.2020.00014>. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9307778>. Acesso em: 26 jul. 2023.

PIZZARRO, D. C.; POLEZA, M.; LOPES, M. P. M. Ética na Ciência da Informação: abordagem da temática no ensino dos programas de pós-graduação brasileiros. *In: MATOS, J. C. et al. (orgs.). Reflexões sobre ética na gestão da informação*. Florianópolis: UDESC, 2018.

RAZZOLINI FILHO, E. *Introdução à gestão da informação: a informação para organizações do século XXI*. Curitiba: Juruá, 2020.

RIZINSKI, M. *et al.* Ethically responsible machine learning in fintech. *IEEE Access*, Piscataway, v. 10, n. 1, p. 97.531-97.554, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3202889>.

Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9869843>. Acesso em: 21 jul. 2023.

RUSSEL, S. J.; NORVIG, P. *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson: Londres, 2020.

SCHLESINGER, C. C. B. *Gestão do conhecimento na administração pública*. Curitiba: IMAP, 2008.

SILVA, M. Matriz de confusão e AUC ROC. *Medium*, 3 nov. 2019. Disponível em: <https://medium.com/data-hackers/matriz-de-confus%C3%A3o-e-auc-roc-f7e446dca107>. Acesso em: 5 jul. 2023.

SIMON, H. A. *Reason in human affairs*. Redwood City: Stanford University Press, 1983.

SIRISURIYA, S. Importance of web scraping as a data source for machine learning algorithms: review. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL AND INFORMATION SYSTEMS (ICIIS), 17., 2023, Peradeniya. *Proceedings* [...]. Peradeniya: IEEE, 2023. p. 134-139. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICIIS58898.2023.10253502>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10253502>. Acesso em: 25 jul. 2023.

THYLSTRUP, N. *et al.* Politics of data reuse in machine learning systems: theorizing reuse entanglements. *Big Data & Society*, Londres, v. 9, n. 2, p. 1-10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/20539517221139785>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20539517221139785>. Acesso em: 20 jul. 2023.

WHANG, S. *et al.* Data collection and quality challenges in deep learning: a data-centric AI perspective. *The VLDB Journal*, Heidelberg, v. 32, n. 1, 791-813, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00778-022-00775-9>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00778-022-00775-9>. Acesso em: 2 ago. 2023.

## CAPÍTULO 3

# DIREITO À REVISÃO DE DECISÕES: VIESES EM DADOS E DECISÕES AUTOMATIZADAS EM NEGÓCIOS

*Douglas Eduardo Basso*

*Elias Sebastião Torres da Silva*

### 1 INTRODUÇÃO

A convergência de diversas tecnologias de informação tem promovido avanços significativos, permitindo que máquinas e sistemas inteligentes executem tarefas que, até recentemente, eram prerrogativas dos humanos, frequentemente com resultados mais rápidos e precisos. A transformação digital é uma realidade, e a Inteligência Artificial (IA) é um dos pilares da revolução fundamentada na convergência de várias tecnologias digitais, como *big data*, computação em nuvem, plataformas sociais digitais, automação robótica, internet das coisas, aprendizado de máquina, realidade virtual, impressoras 3D, veículos autônomos, além de avanços em comunicação e mobilidade com o 5G, que é um padrão de tecnologia de quinta geração para redes móveis e de banda larga (Silva; Bonacelli; Pacheco, 2020).

Segundo Kaufman (2019), muitos conceitos são utilizados por diferentes comunidades, incluindo reconhecimento de padrões, modelagem estatística,

mineração de dados, descoberta de conhecimento, análise preditiva, ciência de dados, sistemas adaptativos e sistemas de auto-organização. A sociedade reconhece os inúmeros benefícios da inteligência artificial, porém, há impactos negativos na utilização desta tecnologia que precisam ser compreendidos e equacionados, destacando-se o viés nos processos de decisões automatizadas.

Nesse contexto, os processos de tomada de decisão nos negócios estão se tornando cada vez mais complexos, envolvendo um número crescente de partes interessadas e exigindo uma maior diversidade de escolhas a serem consideradas. Assim, a Inteligência Artificial assume um papel ainda mais relevante nas decisões de negócio, como afirma Starita (2021) ao segmentar três níveis de implantação da IA para decisões mais rápidas, consistentes, adaptáveis e em escala. As diferenças residem nas técnicas analíticas utilizadas em vários pontos do processo de decisão e em quem, em última análise, apoia a tomada de decisão:

- Automação de decisão: o sistema toma a decisão usando análises prescritivas ou preditivas. Seus benefícios incluem velocidade, escalabilidade e consistência na tomada de decisão;
- Aumento de decisão: o sistema recomenda uma decisão, ou várias alternativas de decisão, para os usuários humanos, usando análises prescritivas ou preditivas. Seus benefícios estão na sinergia entre o conhecimento humano e a capacidade da IA de analisar rapidamente grandes volumes de dados e lidar com a complexidade;

- Apoio à decisão: humanos tomam a decisão, apoiados por análises descritivas, diagnósticas ou preditivas. Seu principal benefício reside na aplicação combinada de percepções baseadas em dados e conhecimento humano, experiência e bom senso, incluindo intuição e emoções.

A escolha entre automatizar, aumentar ou apoiar uma decisão por meio de IA depende de duas dimensões principais: tempo e complexidade. A dimensão do tempo refere-se ao intervalo entre o reconhecimento de uma ameaça ou oportunidade e a ação correspondente. Este intervalo pode variar desde microssegundos, no caso de negociações de ações de alta frequência, até semanas, como em decisões salariais, ou mesmo meses ou anos, no caso de fusões ou aquisições estratégicas.

## **2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O APOIO ÀS DECISÕES**

A Inteligência Artificial refere-se a um campo de conhecimento associado à linguagem, inteligência, raciocínio, aprendizagem e resolução de problemas. Os estágios de desenvolvimento e as expectativas variam entre os campos e suas aplicações, incluindo veículos autônomos, reconhecimento de voz, jogos, robótica, tradução de linguagem natural, diagnósticos médicos, entre outros. Atualmente, os sistemas inteligentes estão presentes em todas as áreas de conhecimento e em quase toda a vida em sociedade (Kaufman, 2019).

De acordo com Artero (2009), a IA simula a

inteligência natural, razão pela qual grande parte das publicações na área apresenta definições de inteligência natural como tentativa de esclarecer seu mecanismo de funcionamento. O avanço da IA deve-se a três fatores principais: a crescente disponibilidade de grandes volumes de dados (*big data*); maior capacidade computacional com a evolução dos processadores e a expansão da computação em nuvem, que favorece o tempo de treinamento das redes neurais; e a evolução dos algoritmos.

Para Kaufman (2019), o algoritmo é um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de tarefas para alcançar um resultado esperado em um tempo limitado. O algoritmo requer instruções precisas e não ambíguas, suficientes para serem executadas por um computador. Vasconcelos, Cardonha e Gonçalves (2017) apontam três problemas na decisão algorítmica: (1) dados históricos de usuários podem não ser adequados para a finalidade de filtragem; (2) dados extraídos de redes sociais podem ser questionáveis do ponto de vista ético; e (3) substituição de vários tomadores de decisão humanos por um único algoritmo pode implicar perda de diversidade. Estes autores indicam uma diretriz para mitigar esses efeitos: projetar um processo de supervisão que busque explicitamente correlações fortes sobre atributos sensíveis, tentando desvendar o preconceito antes que o sistema seja implantado. O resultado, todavia, é sempre suscetível a preconceitos porque depende de processos de aprendizado de máquina.

A organização da área de IA é mais produtiva quando

estruturada em torno de três eixos fundamentais: representação de conhecimento, tomada de decisão e aprendizado. A representação de conhecimento, conforme Lima (2020), envolve como as informações são armazenadas e manipuladas em sistemas inteligentes. A tomada de decisão, discutida por Sutton e Barto (2018), compreende os processos pelos quais os sistemas de IA selecionam ações apropriadas com base nas informações disponíveis. O aprendizado, conforme Goodfellow, Bengio e Courville (2016), refere-se à capacidade dos sistemas de IA de melhorar gradualmente seu desempenho por meio da assimilação de novos conhecimentos. Estes pilares constituem uma base sólida para a compreensão e o progresso contínuo da IA, ao refletir sua complexidade e evolução dinâmica. Estes três eixos relacionam-se a respeitáveis campos do saber humano: a representação de conhecimento é um domínio da epistemologia; o raciocínio é central na lógica; a tomada de decisão é fundamental em campos como psicologia, economia, engenharia e direito; e o aprendizado de máquina trata de técnicas estatísticas para processamento de dados (Cozman, 2021).

Brynjolfsson e McAfee (2016) admitem riscos na decisão automatizada, mas ponderam que, embora todos os riscos dos algoritmos de IA sejam reais, o padrão de referência adequado não é a perfeição, mas é a melhor alternativa possível. Humanos têm vieses, cometem erros e têm dificuldades para entender e explicar como chegaram a uma decisão. E, na visão de Kaufman (2019), as máquinas ainda dependem da supervisão humana. Assim, cabe aos

profissionais da computação inserirem parâmetros corretos nas máquinas, ou seja, ajustar todo o processo de forma responsável.

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a IA é uma tecnologia implantada em diversos setores, com um propósito geral e potencial para melhorar o bem-estar, contribuir para uma atividade econômica global sustentável, aumentar a inovação e a produtividade e auxiliar nos desafios globais atuais (OECD, 2019).

A IA pode oferecer um vasto conjunto de benefícios econômicos e sociais a várias indústrias e atividades sociais ao melhorar as previsões, otimizar operações, distribuir recursos e personalizar soluções digitais para pessoas e organizações. A utilização da IA também pode conferir importantes vantagens competitivas às empresas e contribuir para progressos sociais e ambientais, sendo aplicável, por exemplo, na saúde, agricultura, educação, transporte e logística, segurança e eficiência energética, entre outras possibilidades (Comissão [...], 2021). Diante dos impactos potenciais da IA, governos têm buscado conceber estratégias nacionais para fomentar seu desenvolvimento, percebido como uma corrida internacional pela IA (Chiarini; Silveira, 2022).

Apesar dos benefícios da IA, sua aplicação em certos contextos pode criar riscos para usuários e desenvolvedores. Como gerenciar e preparar a estrutura regulatória para coibir tais práticas é um desafio enfrentado por governos em todo o mundo. Há uma preocupação de que uma regulação

excessiva possa inibir a inovação por parte das empresas, mas, ao mesmo tempo, não preveniria e mitigaria danos causados pelo uso indevido da IA. Assim, os países estão experimentando diferentes propostas que consideram essas duas dimensões, além de outras, como competitividade.

A Lista de Avaliação para Inteligência Artificial Confiável para autoavaliação, do Grupo Independente de Especialistas de Alto Nível em Inteligência Artificial, criado pela Comissão Europeia, defende que embora ofereçam grandes oportunidades, os sistemas de IA também apresentam riscos, que devem ser geridos de forma adequada e proporcionada (European [...], 2020). Neste contexto, é importante dedicar atenção ao fenômeno das decisões automatizadas, operadas por Inteligência Artificial, para evitar a restrição de direitos de terceiros.

A Lei n. 12.414/11 (Brasil, 2011), conhecida como Lei do Cadastro Positivo, trouxe como direito do cadastrado, ou seja, daquele que foi incluído em banco de dados, “solicitar ao consulente a revisão de decisão realizada exclusivamente por meios automatizados” (art. 5ª, VI da Lei 12.414/11). Já a Lei n. 13.709/18 (Brasil, 2018), a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), possui disposição semelhante, ao prescrever em seu art. 20 que

o titular de dados tem direito a solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses, incluídas as decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade (Brasil,

2018).

A LGPD obriga que o controlador do dado pessoal forneça informações claras e adequadas sobre os critérios e procedimentos utilizados para a decisão automatizada, cabendo à autoridade regulatória realizar auditorias para verificar aspectos discriminatórios no tratamento de dados pessoais, conforme dispõe o art. 5º, §1º e §2º da LGPD. Embora esta Lei não deixe claro se a revisão deverá ser feita por humanos ou com base em novo tratamento automatizado, argumenta-se contra a revisão automatizada pelo fato de que nova decisão, se automatizada, estaria sujeita a nova revisão, conduzindo a uma sequência infinita de decisões e revisões.

Nesse sentido, a Comissão Europeia define a ação e supervisão humana como requisitos para uma IA de confiança, justificando que a intervenção humana assegura o direito de não ser submetido a decisões baseadas exclusivamente em processos automatizados que afetem a esfera jurídica dos usuários. Além disto, a supervisão humana garante que um sistema de IA não comprometa a autonomia humana nem cause outros efeitos negativos (Comissão [...], 2021).

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Existe uma grande variedade de técnicas relacionadas à tomada de decisão automatizada. Embora parcialmente autônomos, os sistemas inteligentes que não seguem processos de decisão previamente programados por humanos e que começam a aprender de forma independente, segundo

Kaufman (2019), levantam novas questões éticas quanto à necessidade urgente de estabelecer arcabouços legais e regulatórios no setor

Em modelos de tomada de decisão automatizada onde um único agente tem interesse em apenas uma decisão, este elemento pode modificar alguma métrica de maior peso ou interesse, ou até mesmo concatenar várias métricas. Neste cenário, há artifícios que podem ser empregados em IA para direcionar decisões sequenciais. Quando se pensa em incorporar a ética humana às tecnologias de IA, surge a dúvida sobre a capacidade de as máquinas compreenderem e assimilarem algum tipo de ética. Nas etapas atuais de desenvolvimento da IA, a criação de um módulo de governança ética pode ser um pré-requisito para minimizar as probabilidades de falhas. Para Cozman (2021), sem avanços no campo da ética, capazes de iluminar os procedimentos dos algoritmos, a IA, em suas diferentes modalidades, poderá sofrer processo de desgaste e corrosão da confiança das sociedades.

Outras ideias debatidas sobre IA incluem a criação de um código de conduta ética para engenheiros de robótica e uma agência governamental para inteligência artificial, no contexto de cada país ou de blocos de nações. Entretanto, há obstáculos, como o baixo conhecimento dos legisladores sobre as tecnologias e a velocidade do progresso tecnológico.

O desenvolvimento da IA é um elemento primordial no modelo de negócios de grandes organizações na área de tecnologia da informação, como Amazon, Meta, Alphabet e Netflix. E este desenvolvimento é impulsionado por setores

como o financeiro, varejo, telefonia e saúde, além de governos, que fazem investimentos cada vez maiores, acelerando a evolução da IA.

Enquanto as leis introduzem mecanismos de pesos e contrapesos e aceitam de alguma forma a participação democrática, a ética da IA pode, na ausência de atenção social, ser decidida por desenvolvedores, comunidades de cientistas ou pesquisadores em laboratórios ou corporações, nem sempre envolvidos pelo debate público (Bryson, 2018). Portanto, a formulação de padrões e a construção de um marco regulatório adequado é fundamental.

Indivíduos e a sociedade encontram-se sem mecanismos, ferramentas ou instrumentos concretos de proteção em relação aos sistemas automatizados, que operam de maneira não muito clara, e se mostram fechados até mesmo quando requisitados a esclarecer e fornecer informações básicas que fazem parte dos critérios de avaliação e decisão. E com o aumento da utilização de sistemas inteligentes em várias aplicações, seja na tomada de decisão na área pública e privada ou na construção de sistemas voltados à disciplina jurídica, o emprego do aprendizado de máquina apresenta resultados positivos, principalmente pela análise preditiva. Todavia, é importante garantir que aplicações baseadas em IA não prejudiquem os direitos e deveres da sociedade.

Outro ponto de atenção, dentro da perspectiva jurídica, é a possibilidade de revisão e contestação de decisões baseadas em IA, ao pressupor inteligibilidade por meio de um conjunto de critérios determinantes que

fundamentem a decisão. Para Frank Pasquale (2015), deve haver menos esforço em controlar a coleta de dados e mais esforço em regular o uso destes dados – como as organizações e governos estão realmente implantando regras para tomar decisões, com utilização de inteligências artificiais.

No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, conhecida pela sigla LGPD (Brasil, 2018), criou o direito de o titular dos dados solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses, não esclarecendo se a revisão deverá ser feita por humanos ou com base em novo tratamento automatizado. Contudo, é uma garantia para que o titular dos dados não seja prejudicado por decisões automatizadas, sem conhecer os motivos que levaram à decisão.

Conclui-se que existem muitos riscos no uso da IA em processos de tomada de decisão, exigindo esforços tanto na regulamentação jurídica, como ocorre com a LGPD, quanto na garantia de critérios éticos na criação e desenvolvimento de sistemas, buscando um equilíbrio entre a ausência e o excesso de regulação, e discutindo princípios universais da ética computacional ou algorítmica que sejam aplicáveis aos diversos campos de atuação da IA, como os setores financeiro, jurídico, de saúde e de tecnologia da informação.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado nas aulas "Ética, Direito e Inteligência Artificial, com Profa. Dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira" (Oliveira, 2023); e "Dados e Questões Jurídicas, com Profa. Dra. Rosilene Paiva Marinho de Sousa"

(Sousa, 2023) – disponíveis em acesso aberto na *web*, e destinadas a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

ARTERO, A. O. *Inteligência Artificial: teórica e prática*. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

BRASIL. Lei n. 12.414, de 9 de junho de 2011. Disciplina a formação e consulta a bancos de dados com informações de adimplemento, de pessoas naturais ou de pessoas jurídicas, para formação de histórico de crédito. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 10 jun. 2011. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2011/lei/l12414.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12414.htm). Acesso em: 30 jun. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 30 jun. 2023.

BRYNJOLFSSON, E.; McAfee, A. *The second machine age: work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies*. Cidade de Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2016.

BRYSON, J. J. Patience is not a virtue: the design of intelligent systems and systems of ethics. *Ethics and Information Technology*, Cidade de Nova Iorque, v. 20, n. 1, p. 15-26, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10676-018-9448-6> Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-018-9448-6>. Acesso em: 24 jun. 2023.

CHIARINI, T.; SILVEIRA, S. A. da. *Exame comparativo das estratégias nacionais de inteligência artificial de Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Coreia do Sul: consistência do diagnóstico dos problemas-chave identificados*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11528>. Acesso em: 21 jun. 2023.

COMISSÃO Europeia. Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (Regulamento Inteligência Artificial) e altera determinados atos legislativos da União. *Comissão Europeia*, Bruxelas, 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>. Acesso em: 20 jun. 2023.

COZMAN, F. G. (org.). *Inteligência artificial: avanços e tendências*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021.

EUROPEAN Commission. Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI) for self-assessment. *European Commission*, 17 jul. 2020. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>. Acesso em: 4 jul. 2023.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. *Deep learning*. Cambridge: The MIT Press, 2016. Disponível em: <https://www.deeplearningbook.org>. Acesso em: 26 jun. 2023.

KAUFMAN, D. *A inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana?*. Barueri: Estação das Letras e Cores, 2019.

LIMA, G. Ângela de. Organização e representação do

conhecimento e da informação na web: teorias e técnicas. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 25, n. especial. p. 57-97, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/4299>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22283>. Acesso em: 11 jul. 2023.

OECD. Artificial intelligence in society. *OECD*, 11 jun. 2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/artificial-intelligence-in-society-eedfee77-en>. Acesso em: 12 jul. 2023.

OLIVEIRA, C. G. B. de. Ética, direito e inteligência artificial, com profa. dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira. 1 vídeo (74 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 5 jun. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/r14YI5UPSj0?si=pzTwU60StwlFtHO>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SILVA, V. J.; BONACELLI, M. B. M.; PACHECO, C. A. O sistema tecnológico digital: inteligência artificial, computação em nuvem e big data. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, SP, v. 19, p. e0200024, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8658756>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8658756>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SOUSA, R. P. M. de. Dados e questões jurídicas, com profa. dra. Rosilene Paiva Marinho de Sousa. 1 vídeo (94 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 29 maio 2023. Disponível em: [https://www.youtube.com/live/yeTCVL9PHHE?si=zs8\\_wz9x0Du2m-EI](https://www.youtube.com/live/yeTCVL9PHHE?si=zs8_wz9x0Du2m-EI) Acesso em: 7 jun. 2023.

STARITA, L. Would you let artificial intelligence make your pay decisions?. *Gartner*, 2 jun. 2021. Disponível em: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/would-you->

[let-artificial-intelligence-make-your-pay-decisions](#). Acesso em: 12 jun. 2023.

SUTTON, R. S.; BARTO, A. G. *Reinforcement learning: an introduction*. Cambridge: The MIT Press, 2018. Disponível em: <https://mitpress.ubliish.com/ebook/reinforcement-learning-an-introduction-2-preview/2351/Cover>. Acesso em: 19 jul. 2023.

VASCONCELOS, M.; CARDONHA, C.; GONÇALVES, B. Modeling epistemological principles for bias mitigation in ai systems: an illustration in hiring decisions. *In*: CONFERENCE ON AI, ETHICS, AND SOCIETY, 18., 2018, Cidade de Nova Iorque. *Proceedings* [...]. Cidade de Nova Iorque: Association for Computing Machinery, 2018. p. 323-329. DOI: <https://doi.org/10.1145/3278721.3278751>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3278721.3278751>. Acesso em: 5 jul. 2023.

## CAPÍTULO 4

# RELAÇÕES ENTRE AS LEIS DE PROTEÇÃO DE DADOS E A PRIVACIDADE DE DADOS MÉDICOS NOS APLICATIVOS DE SAÚDE

*Mariluci Zanela*

*Berenice Rodrigues Ferreira*

### 1 INTRODUÇÃO

Dados médicos são dados confidenciais de saúde de um indivíduo, abrangendo desde dados pessoais únicos, como data de nascimento, documentos pessoais, endereço e número de telefone, até dados contidos em documentos, como diagnósticos médicos, exames e prescrições de medicamentos. De acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (Brasil, 2018), estes dados são considerados dados pessoais sensíveis e precisam ser tratados com segurança e privacidade, nos rigores da legislação pertinente.

Segundo Ferreira Filho (2023), dados médicos são informações relacionadas à saúde de uma pessoa, que são encontradas em registros eletrônicos, exames, diagnósticos, procedimentos e sinais vitais. A posição de Ferreira Filho (2023) demonstra que o tema merece atenção por parte de profissionais de saúde, pesquisadores e outros profissionais envolvidos na coleta de dados da área da saúde. Isto ocorre devido à importância do grande volume de dados coletados

diariamente, com a maior preocupação sendo o armazenamento e o tratamento destes dados de forma segura, preservando a confidencialidade e a privacidade dos pacientes.

A confidencialidade implica na proteção das informações pessoais de saúde fornecidas pelo paciente ao médico, que devem ser mantidas em sigilo, e no controle que o paciente tem sobre suas próprias informações (Batlle *et al.*, 2022). Neste contexto, também há questões éticas no uso dos dados médicos, devido às incertezas sobre como o controle desses dados é realizado, como são utilizados e quem pode acessá-los.

Antigamente, os dados médicos eram armazenados em registros de papel nos prontuários médicos. No século XXI, no entanto, há aplicativos e dispositivos eletrônicos que registram dados durante a contratação de serviços de saúde, o cadastro em unidades de saúde, e em outros produtos e serviços, como a aquisição de medicamentos e de planos de saúde (Ferreira Filho, 2023). Neste contexto, é importante destacar que, no Brasil, a lei que regulamenta a privacidade e proteção de dados pessoais é a LGPD (Brasil, 2018), que em seu artigo primeiro dispõe:

sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

Nos Estados Unidos, as leis aplicáveis são a Lei de

Privacidade Hipaa – no original em inglês: *The Hipaa Privacy Rule* – (United [...], 2022); e a Lei de Tecnologia da Informação em Saúde para a Economia e a Saúde Clínica – no original em inglês: *Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act (Hitech Act)* – (United [...], 2023). E na União Europeia, há o Regulamento Geral de Proteção de Dados – ou *General Data Protection Regulation (GDPR)*, em inglês – (União [...], 2016) aborda o assunto.

As tecnologias proporcionam facilidades e benefícios em diversos aspectos da vida, e na área da saúde não é diferente. Observa-se um avanço exponencial proporcionado por programas de computador, dispositivos eletrônicos e aplicativos baseados na Internet das Coisas (IoT) e na Inteligência Artificial (IA), entre outras tecnologias (Angeletti *et al.*, 2018). Aplicativos são recursos tecnológicos criados para dispositivos móveis, como *smartphones*, *tablets*, *smart TVs* e dispositivos vestíveis, como pulseiras, relógios e anéis inteligentes, e, de acordo com Oliveira e Alencar (2018, p. 238)

Os aplicativos (apps) integram as chamadas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), e são gamas de ferramentas tecnológicas emergentes que tiraram proveito dos artifícios da web 2.0 para capturar, armazenar, recuperar, analisar, receber e compartilhar informação. Por serem tecnologias desenvolvidas para uso em aparelhos móveis, trazem consigo a possibilidade de serem personalizadas e individualizadas.

Dentre os aplicativos, destaca-se o *mHealth* (saúde

móvel), cujos recursos incluem a oferta de serviços médicos ou de saúde pública utilizando dispositivos móveis, como *smartphones*, sensores e outros equipamentos diretamente conectados ao usuário (World [...], 2011). Portanto, os aplicativos são ferramentas que auxiliam em várias questões relacionadas à saúde, principalmente no controle de batimentos cardíacos, pressão arterial, diabetes, uso de medicamentos, resultados de exames e cuidados mais personalizados por parte dos profissionais de saúde, entre outros benefícios. Considerando as vantagens e o grande volume de dados gerados pelos aplicativos de saúde, tanto para pacientes quanto para médicos e outros profissionais da saúde, surge a preocupação com a privacidade e a proteção dos dados coletados e armazenados.

A privacidade e a proteção de dados são essenciais quando se trata de dados de saúde dos pacientes, pois, segundo Hora (2022, p. 72), dados de saúde são “considerados informações confidenciais e sensíveis, e seu uso indevido pode levar a graves consequências para os pacientes”.

Para Moraes e Neves (2022), a privacidade de dados refere-se ao direito individual de proteger informações pessoais contra a divulgação não autorizada, enquanto a ética de dados diz respeito às normas morais e valores que orientam a coleta, o uso e o compartilhamento de dados. Neste sentido, a proteção e a privacidade de dados são fatores fundamentais ao se considerar o armazenamento de dados médicos dos pacientes em diversos dispositivos e aplicativos de saúde, estando intrinsecamente ligados à

questão ética.

Hoje, não existem leis específicas que regulamentem a proteção e a privacidade de dados médicos em aplicativos móveis. No Brasil, os órgãos de saúde baseiam-se na LGPD (Brasil, 2018), que permite o tratamento dos dados pessoais coletados nas seguintes hipóteses: com o consentimento do titular (artigo 7º, inciso I), para a proteção da vida ou da incolumidade física do titular ou de terceiros (artigo 7º, inciso VII) e para a tutela da saúde, exclusivamente, em procedimentos realizados por profissionais de saúde, serviços de saúde ou autoridade sanitária (artigo 7º, inciso VIII).

Nos Estados Unidos, conforme a Hipaa, as regras foram criadas para proteger a privacidade e a segurança de informações de saúde individualmente identificáveis criadas, obtidas ou mantidas em determinados contextos de cuidados de saúde e seguros de saúde, ajudando pacientes e segurados a se protegerem em caso de violação de privacidade ou segurança. Entretanto, estas regras são limitadas a planos de saúde, assistência médica, câmaras de compensação e prestadores de cuidados de saúde, não contemplando desenvolvedores de aplicativos móveis e outros indivíduos e instituições que coletam, usam ou divulgam informações de saúde (Tovino, 2019).

Na União Europeia, o GDPR garante a confidencialidade, a privacidade e a segurança dos dados do usuário, transferindo a maior parte da responsabilidade para o provedor de saúde (União [...], 2016). Com isto, o maior interessado, que é o paciente, pode ficar desprotegido em relação à proteção e privacidade de seus dados de saúde

(Sengupta; Subramanian, 2022).

Dada a relevância do tema, a revisão sistemática da literatura científica apresentada neste capítulo tem como objetivo identificar as relações entre as leis de proteção de dados e a privacidade dos dados médicos presentes em aplicativos de saúde. Nesse contexto, os autores buscam sintetizar os estudos que abordam a conformidade com as leis de proteção de dados de saúde dos pacientes em aplicativos de saúde. Este estudo pode contribuir para: (1) sistematizar as principais pesquisas publicadas sobre o tema; (2) discutir a aplicação das leis de proteção de dados de saúde dos pacientes; (3) identificar abordagens atuais para o desenvolvimento de aplicativos; e (4) apontar aspectos da aplicação das leis de proteção de dados em aplicativos de saúde que ainda necessitam de investigação.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão sistemática da literatura segue as recomendações de Page *et al.* (2021), conforme o guia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (Prisma)*, que inclui um *checklist* e um fluxograma para um relato completo e transparente da pesquisa, com o objetivo de melhorar a qualidade do relato das revisões sistemáticas (Page *et al.*, 2021), garantindo a integridade do processo.

Um protocolo de pesquisa foi elaborado e registrado na base *International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews (Prospero)*, cujo objetivo é garantir que o método pré-especificado seja conduzido de acordo com o

plano inicial do protocolo, seguindo estas etapas: pesquisa prévia sobre o tema; definição da estratégia de busca; critérios de elegibilidade; seleção e avaliação dos estudos; extração dos dados; e síntese dos achados (Page; Shamseer; Tricco, 2018).

## **2.1 Questão de pesquisa**

Para atingir o objetivo de identificar as relações entre as leis de proteção de dados e a privacidade dos dados médicos presentes nos aplicativos de saúde, foi formulada a seguinte pergunta norteadora da revisão sistemática: quais são as relações entre as leis de proteção de dados e a privacidade dos dados médicos presentes nos aplicativos de saúde?

Neste capítulo, realiza-se uma revisão sistemática, por ser um método científico rigoroso, explícito e reproduzível. Os estudos de revisão sistemática podem ser úteis a partir de diferentes aspectos: otimizar o uso de recursos financeiros, melhorar a prática clínica e aumentar a eficácia para os pacientes nas diferentes intervenções clínicas, além de fundamentar cientificamente as escolhas e decisões dos profissionais da saúde e mapear o conhecimento clínico existente. Além disto, as revisões sistemáticas são empregadas nas recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) para a elaboração de publicações sobre eficácia, efetividade e danos à saúde (World [...], 2011).

## **2.2 Estratégia de busca**

A pesquisa foi estruturada no formato do acrônimo de pesquisa PICo, onde P = problema: dados médicos dos

pacientes; I = intervenção ou fenômeno de interesse: leis de proteção de dados e privacidade; e Co = contexto: aplicativos de saúde. As palavras-chave foram traduzidas em descritores padronizados de acordo com os cabeçalhos de assunto da área da saúde: Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), Termos Medical Subject Heading (MeSH) e Emtree (vocabulário hierarquicamente estruturado pela Elsevier para biomedicina e ciências da vida), conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Descritores da revisão sistemática

Descritores	Definição do termo DeCS	Termos DeCS, MeSH, Emtree e Sinônimos
<b>Dados médicos dos pacientes</b>	1. Sistemas baseados em computadores para admissão, estoque, demonstração, recuperação e impressão de informação contida em um registro médico do paciente. 2. Sistema para registro, recuperação e manipulação das informações de um Registro Eletrônico em Saúde.	('electronic health record' OR 'electronic health records' OR 'health care data' OR 'health data' OR 'healthcare data') AND ('privacy' OR 'data security')
<b>1. Privacidade</b> <b>2. Segurança</b>	1. Privacidade de informação e proteção contra revelação não autorizada. 2. Medidas protetivas contra acesso sem autorização ou	('privacy' OR 'data security')

	interferência com sistemas operacionais de computador, de telecomunicações ou estruturas de dados, especialmente a modificação, eliminação, destruição ou liberação de dados em computadores. Inclui métodos de evitar interferência por vírus de computador ou os denominados hackers de computador que almejam comprometer dados armazenados.	
<b>Aplicativos de Saúde</b>	Programas de computador ou <i>software</i> instalados em dispositivos eletrônicos móveis que possuem uma ampla variedade de funções e usos que incluem televisão, telefone, vídeo, música, processador de texto e serviço de internet.	('mobile application' OR 'mobile app' OR 'mobile applications' OR 'mobile apps' OR 'portable software app' OR 'portable software application' OR 'portable software applications' OR 'portable software apps' OR 'tablet application').

Fonte: Autores (2023).

Combinadas por meio de operadores booleanos, onde o operador *AND* procura um termo associado a outro, o operador *OR* procura um termo semelhante e as aspas delimitam a busca, foi definida a seguinte estratégia de busca: ('*electronic health record*' OR '*electronic health records*' OR

*'health care data' OR 'health data' OR 'healthcare data') AND ('privacy'OR'datasecurity') AND ('mobileapplication'OR 'mobile app' OR 'mobile applications' OR 'mobile apps' OR 'portable software app' OR 'portable software application' OR 'portable software applications' OR 'portable software apps' OR 'tablet application').*

Foi realizada uma busca preliminar nas bases de dados *Cochrane Library* e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) para verificar se a mesma questão já havia sido respondida de forma definitiva por algum estudo prévio. Estas duas bases de dados são públicas e especializadas em estudos de revisão sistemática concluídos ou em andamento.

A busca definitiva foi abrangente, contemplando todos os campos pesquisáveis das bases de dados da área da saúde disponibilizadas no Portal de Periódicos da Capes: *MedLine/PubMed*, *Embase (Elsevier)*, *BVS (Lilacs/BIREME)*, *EBSCOhost (Cinahl, Academic Search Ultimate, MedLine Complete, Business Source Premier, Computers and Applied Sciences Complete, Regional Business News, Library, Information Science and Technology), Web of Science (Clarivate Analytics, Scielo)* e *Scopus (Elsevier)*. Incluiu-se também a base *Cochrane Trials*. As buscas foram realizadas sem restrição de data ou de idioma.

### **2.3 Critérios de elegibilidade**

As buscas resultaram em um banco de referências armazenado no gerenciador de referências *Zotero* (Idriss, 2021). Após a remoção das referências duplicadas, foi realizada a leitura de todos os títulos e resumos, de acordo

com os critérios de elegibilidade, definidos como critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão são (1) estudos que relatam, descrevem e avaliam a segurança e a privacidade dos dados médicos de pacientes em aplicativos móveis de saúde; e (2) estudos observacionais descritivos, sejam qualitativos ou quantitativos, metodológicos, conceituais ou de reflexão, incluindo documentos oficiais, reportagens, contratos, relatórios de pesquisa, entre outros documentos relevantes.

Os critérios de exclusão são (1) publicações duplicadas; e (2) estudos que não respondem à questão norteadora ou que não estejam de acordo com a temática proposta nesta revisão sistemática.

## **2.4 Seleção dos estudos**

O processo de avaliação da elegibilidade e triagem dos estudos foi realizado com o auxílio do gerenciador Rayyan (Ouzzani, 2016).

A primeira triagem incluiu a leitura dos títulos e dos resumos, enquanto a segunda triagem consistiu na leitura do texto completo às cegas, realizada pelas duas primeiras autoras desta pesquisa (Zanela; Ferreira). Os desacordos foram analisados e resolvidos em consenso entre as autoras citadas.

## **2.5 Extração dos dados e avaliação metodológica**

A extração de dados registrou as seguintes informações: demografia do estudo (autores, ano, fonte de publicação); objetivos e resultados do estudo; adequação do

contexto do estudo (questões de privacidade dos dados de pacientes presentes nos aplicativos de saúde); métodos de pesquisa; conclusões e recomendações futuras.

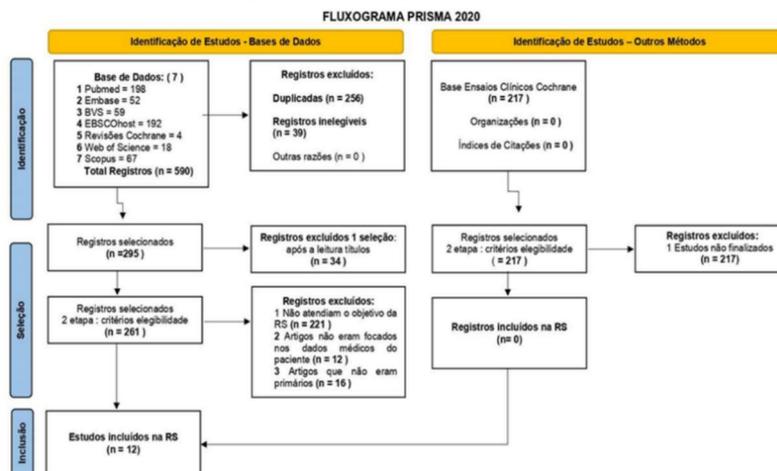
Todos esses dados foram organizados em uma planilha eletrônica.

## **2.6 Análise de dados**

A busca nas bases de dados, via Portal de Periódicos da Capes, resultou em 590 registros, dos quais 256 eram duplicados e 39 foram considerados inelegíveis eletronicamente, totalizando 295 resultados. Após a primeira triagem (leitura dos títulos), foram eliminados 34 artigos. Restaram 261 artigos para a segunda triagem de seleção (leitura dos títulos e resumos, e aplicação dos critérios de elegibilidade), dos quais 249 foram excluídos devido a: (1) não responderem à questão da revisão sistemática (221 artigos excluídos); (2) não serem focados em dados médicos do paciente (12 artigos excluídos); e (3) não serem estudos primários (16 artigos excluídos). Houve ainda a inclusão de 12 artigos, detalhada a seguir.

Novas buscas adicionais foram realizadas na Base de Ensaio Clínico, resultando em 217 registros, que foram excluídos por relatarem estudos ou ensaios clínicos não finalizados. A seleção dos artigos via base de dados resultou em 12 estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos na revisão sistemática (demonstrada na Figura 1). A busca foi realizada em todas as bases de dados citadas, no dia 26 de junho de 2023.

Figura 1: Fluxograma PRISMA



Fonte: Adaptado de Page *et al.* (2021).

Os estudos incluídos foram categorizados nesta revisão sistemática, considerando a clareza dos objetivos, o contexto (privacidade de dados médicos, aplicativos de saúde e leis de proteção de dados), a exposição das descobertas e as limitações. Além disso, foram descritos os autores, títulos e ano de publicação dos estudos (disponíveis no Quadro 2).

Quadro 2: Estudos Incluídos na revisão sistemática

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
Aqueveque <i>et al.</i>	A Novel Privacy Preservation and Quantification Methodology for Implementing Home-Care-Oriented Movement Analysis Systems	2022
Bachiri <i>et al.</i>	Evaluating the Privacy Policies of Mobile Personal Health Records for Pregnancy Monitoring	2018
Davidson <i>et al.</i>	IT-based regulation of personal health: Nudging, mobile apps and data	2023
Galvin; DeMuro	Developments in Privacy and Data Ownership in Mobile Health Technologies,	2020

	2016-2019	
Holzer <i>et al.</i>	A sports and health application for patients with type 1 diabetes mellitus -An end-user survey on expectations and requirements	2022
Laune <i>et al.</i>	Adaptation of the General Data Protection Regulation (GDPR) to a smartphone app for rhinitis and asthma (MASK-air®)	2019
Mitchell	"Warning! You're entering a sick zone": The construction of risk and privacy implications of disease tracking apps	2019
Omoloja; Vundavalli	Patient generated health data: Benefits and challenges	2021
Rezaeibagha; Mu	Practical and secure telemedicine systems for user mobility	2018
Tovino	Privacy and Security Issues with Mobile Health Research Applications	2020
Zargaran <i>et al.</i>	Ethics of Smartphone Usage for Medical Image Sharing	2017
Zhou <i>et al.</i>	Barriers to and Facilitators of the Use of Mobile Health Apps From a Security Perspective: Mixed-Methods Study	2019

Fonte: Autores (2023).

Os 12 estudos incluídos na revisão sistemática destacaram a utilidade dos aplicativos de saúde na otimização da comunicação interprofissional e na melhoria da gestão e das condições dos pacientes. Quanto à descrição dos aplicativos de saúde, Galvin e DeMuro (2020) descrevem a importância das leis regulatórias internacionais para proteger a privacidade de dados pessoais, considerando a privacidade e a propriedade dos dados em tecnologias móveis de saúde, conhecidas como "*mHealth*," um direito humano. Já Rezaeibaghae Mu (2018) demonstram um sistema de telemedicina seguro que captura a mobilidade dos usuários

(pacientes e médicos), assegurando a privacidade dos dados médicos dos pacientes, conforme descrito na Tabela 3.

Todos os estudos demonstraram a importância de facilitar o acesso dos profissionais às condições dos pacientes e otimizar suas atividades, além de melhorar a comunicação entre os profissionais, especialmente quando o paciente não apresenta condição estável. Isto é possível através dos aplicativos com a função de transmitir dados, permitindo que médicos acompanhem seus pacientes remotamente e incentivem práticas baseadas em evidências, fornecendo acesso a conhecimentos especializados baseados nos dados obtidos (Quadro 3).

Quadro 3: Objetivos e abordagens dos artigos incluídos na revisão sistemática

<b>Autores</b>	<b>Objetivos e abordagens</b>
Aqueveque <i>et al.</i>	Apresenta uma nova metodologia de preservação e quantificação da privacidade que imita o processo de esquecimento da memória humana para proteger a privacidade nos cuidados de saúde centrados no paciente.
Bachiri <i>et al.</i>	Avaliar como políticas de privacidade dos aplicativos mPHRs para monitoramento da gravidez.
Davidson <i>et al.</i>	Desenvolver um estudo de caso instrumental como uma vinheta de cinco episódios regulatórios sistemas de monitoramento contínuo de glicose usado por pessoas com diabetes) para examinar como regras especializadas se materializaram em aplicativos móveis de saúde.
Galvin; DeMuro	Levantar como estruturas regulatórias internacional, que servem para proteger a privacidade de dados pessoais como um direito humano, bem como revisar a literatura sobre

	proteções de privacidade e propriedade de dados em tecnologias móveis de saúde ( <i>mHealth</i> ) de 1º de janeiro de 2016 a 1º de junho de 2019.
Holzer <i>et al.</i>	Sintetiza os cinco grandes princípios de proteção de dados pessoais a serem celebrados durante o desenvolvimento de aplicativos: finalidade, proporcionalidade e psicológico, período de retenção limitado, segurança e confidencialidade, bem como os direitos das pessoas que estão envolvidas na gestão dos dados pessoais (incluindo retirada e modificação).
Laune <i>et al.</i>	O objetivo deste artigo é examinar as instruções de privacidade e vigilância das ferramentas digitais de rastreamento de doenças.
Mitchell	Propõe uma nova estrutura de compartilhamento de EHRs que combina blockchain e o sistema de arquivos interplanetário descentralizado (IPFS) em uma plataforma de nuvem móvel. A base do sistema proposto é uma estrutura de controle de acesso do usuário para gerenciar o acesso aos dados das entidades da rede.
Omoloja; Vundavalli	Revisa brevemente os benefícios e desafios do <i>Patient Generated Health Data</i> (PGHD) e identifica estratégias para ajudar a alavancar o PGHD para o clínico praticante
Rezaeibagha; Mu	Fornecer um sistema de telemedicina seguro, que captura a mobilidade dos usuários (pacientes e médicos) e a privacidade do paciente.
Tovino	Foco na falta de aplicação de padrões federais a pesquisa em saúde mediada por aplicativos móveis.
Zargarán <i>et al.</i>	Explora a importância do consentimento, da confidencialidade e da segurança de dados no uso de aplicativos de <i>smartphone</i> para transferência de informações médicas.

Fonte: Autores (2023).

Apesar do foco dos estudos serem aplicativos de saúde destinados ao uso por indivíduos (dados gerados pelos próprios pacientes), apenas em um estudo a pesquisa foi aplicada diretamente em pacientes. Holzer *et al.* (2022) avaliou aplicativos desenvolvidos para pacientes com diabetes *mellitus* tipo 1.

O estudo de Zhou *et al.* (2019) utilizou um questionário elaborado e validado por sua equipe de pesquisa. Aqueveque *et al.* (2022) aplicou a pesquisa em 16 profissionais de saúde utilizando um sensor de análise de movimento. Nos estudos de Mitchell (2019) e Rezaeibagha e Mu (2018), os próprios autores realizaram as análises. Mitchell realizou uma análise de conteúdo e plataforma de dois aplicativos, *Sickweather* e *HealthMap*, utilizando-os por três meses, capturando regularmente telas e mantendo um diário detalhado do usuário. No estudo de Rezaeibagha e Mu (2018), foram propostos vários protocolos de segurança para aplicações práticas de telemedicina.

Esta foi uma limitação reconhecida pelos autores dos estudos incluídos nesta revisão sistemática: a seleção da população (possíveis pacientes) que forneceu os dados. Zhou *et al.* (2019) registraram que a maioria dos participantes do estudo tinha bom estado de saúde, e os resultados poderiam ser significativamente diferentes se pessoas com problemas de saúde e um forte desejo de aproveitar a conveniência oferecida pelos aplicativos *mHealth* fizessem parte da população das pesquisas.

Quanto às questões relacionadas à privacidade, os estudos apresentaram conceitos teóricos e possíveis

aplicações para assegurar a privacidade dos dados, que foram condensados no Quadro 4.

Quadro 4: Questões relacionadas à privacidade dos dados

Autores	Definições de privacidade dos dados
Aqueveque <i>et al.</i>	Este artigo usa os riscos de privacidade como uma ponte para investigar a quantificação da privacidade.
Bachiri <i>et al.</i>	A privacidade é considerada uma das principais questões a serem tratadas nos serviços de saúde eletrônicos.
Galvin; DeMuro	Mesmo os indivíduos preocupados em proteger sua confidencialidade podem optar por não se informar completamente sobre os riscos de divulgação e compartilhamento desses dados por meio do uso de um aplicativo ou serviço móvel de saúde, muitas vezes devido à linguagem impenetrável e ao formato extenso de tais políticas de privacidade.
Laune <i>et al.</i>	A privacidade foi disponibilizada com documentos regulamentares: Política de Confidencialidade e Política de Privacidade e Condições Gerais de Utilização, Termos de Uso, iniciado pelo desenvolvimento do aplicativo relevante da jurisdição holandesa e validado por advogados secundários em cada pagamento pelo aplicativo disponível.
Mitchell	Os aplicativos de rastreamento de doenças constroem a ameaça da doença como onipresente e urgente, obrigando os usuários a se submeterem a informações pessoais – incluindo dados confidenciais de saúde – com pouca supervisão ou regulamentação. “Política de Privacidade”, um pequeno texto com hiperlink na parte inferior da tela.
Rezaeibagha; Mu	Exigimos que todas as identidades dos pacientes sejam protegidas contra estranhos.

Fonte: Autores (2023).

A privacidade é citada exclusivamente com base nos conceitos das leis vigentes, sendo vista como um direito do paciente. Galvin e DeMuro (2020, p. 1, tradução nossa) ressaltam que:

A privacidade há muito tempo é considerada um direito humano. Definida como a quantidade de dados pessoais e informações que as pessoas permitem que outros acessem sobre elas, a privacidade na área da saúde pode ser particularmente importante para os pacientes e pode ser ameaçada quando tecnologias são empregadas para monitorar a saúde e o bem-estar das pessoas.

Os riscos de violação de privacidade, apesar de assegurados pelas leis de proteção de dados, ficam sob a responsabilidade do paciente. Aqueveque *et al.* (2022) indicam que a confidencialidade dos pacientes pode ser comprometida frequentemente pelo extravasamento de seus registros de saúde, visto que essa exposição pode revelar históricos médicos sigilosos e outros dados particulares. Recomenda-se que quanto menos dados ou informações forem compartilhados, menores serão os riscos à privacidade.

Esse é um dos pontos críticos identificados nos estudos revisados, uma vez que o compartilhamento dos dados do paciente é considerado uma possibilidade. A política de privacidade estipula que aos usuários seja oferecida a opção de vincular suas contas de redes sociais, tais como Facebook e X (Mitchell, 2019), permitindo que o aplicativo acesse dados pessoais dessas contas. O aplicativo também registra o endereço IP dos usuários, informações geográficas e do dispositivo, mantendo o direito de armazenar e

transmitir essas informações, inclusive para terceiros (parceiros de publicidade), que podem fornecer anúncios aos navegadores da web dos usuários ao visitar outros *websites* ou aplicativos, com base em cookies configurados pelos parceiros da rede de publicidade terceirizada. Isso envolve a coleta de dados não apenas enviados voluntariamente para o aplicativo, mas também informações coletadas de outros lugares na web, como as páginas da web visualizadas pelos usuários. Além disso, o aplicativo Sickweather se reserva o direito de usar os dados para outros fins que considere desejáveis, sujeitos aos requisitos legais para obter o consentimento dos usuários. Apesar de garantir aos usuários que as informações pessoais são anonimizadas ou analisadas como dados agregados, o aplicativo afirma que os usuários reconhecem e concordam que seu nome ou outras características de identificação podem ser revelados a anunciantes ou terceiros. Em uma seção posteriormente removida, os desenvolvedores se isentavam de qualquer responsabilidade por violações de seus sistemas ou interceptação de transmissão de dados (Mitchell, 2019).

Os dados médicos gerados pelo paciente (ou *Patient Generated Health Data*, em inglês, que gera a sigla PGHD) são definidos como dados gerados por e de pacientes, devendo possibilitar o acesso do paciente e a troca de informações de saúde por meio de portais de pacientes baseados na web e outros aplicativos. Além disso, promovem a coleta e o compartilhamento de PGHD (Omoloja; Vundavalli, 2021). No entanto, devido ao uso crescente desses dados sem o conhecimento, esclarecimento e autorização do paciente,

eles devem ser protegidos por políticas de proteção de dados.

Os dados médicos dos pacientes suscitam preocupações, pois as organizações acessam os registros dos pacientes que usam hospitais (informações do histórico médico dos pacientes), juntamente com registros de atividades diárias, localização e *status* em tempo real (Mitchell, 2019).

Nesse contexto, os aplicativos solicitam permissões como localização, identificação do dispositivo ou acesso à câmera e contatos, mas a documentação de privacidade dos aplicativos muitas vezes não explica por que o aplicativo precisa acessar essas informações, fato citado no estudo de Galvin e DeMuro (2020).

As principais ameaças à privacidade na saúde quando se trata de tecnologias móveis incluem o acesso não autorizado aos dados pessoais do usuário, a coleta excessiva de dados, a falta de transparência sobre como os dados são usados e compartilhados, e a vulnerabilidade a violações de segurança cibernética (Tovino, 2020). É importante que os provedores de saúde sejam transparentes sobre como os dados são coletados, usados e compartilhados, e que obtenham o consentimento informado dos pacientes antes de coletar seus dados, conforme exigido pelas leis de proteção de dados.

A interação entre as normativas de proteção de dados e os aplicativos de saúde se delinea quando os titulares dos dados (pacientes) detêm o direito de se opor a qualquer momento, por motivos específicos da situação, ao tratamento

de dados pessoais que lhes digam respeito, direito de estabelecer restrições ao tratamento de seus dados, direito à portabilidade de dados, direito à informação, de receber determinadas informações de um controlador de dados que recolheu seus dados, de não ficarem sujeitos a nenhuma decisão individual baseada unicamente no tratamento automatizado, incluindo a elaboração de perfis, se tal decisão implicar em consequências significativas (legais e outras) (Bachiri *et al.*, 2018).

No entanto, os dados volumosos e diversificados coletados por alguns cientistas independentes que usam aplicativos móveis para realizar pesquisas em saúde podem estar em risco de privacidade não regulamentada e violações de segurança, levando a danos dignitários, psicológicos e econômicos para os quais os participantes têm poucos direitos ou remédios legalmente executáveis sob a atual lei federal (Tovino, 2020).

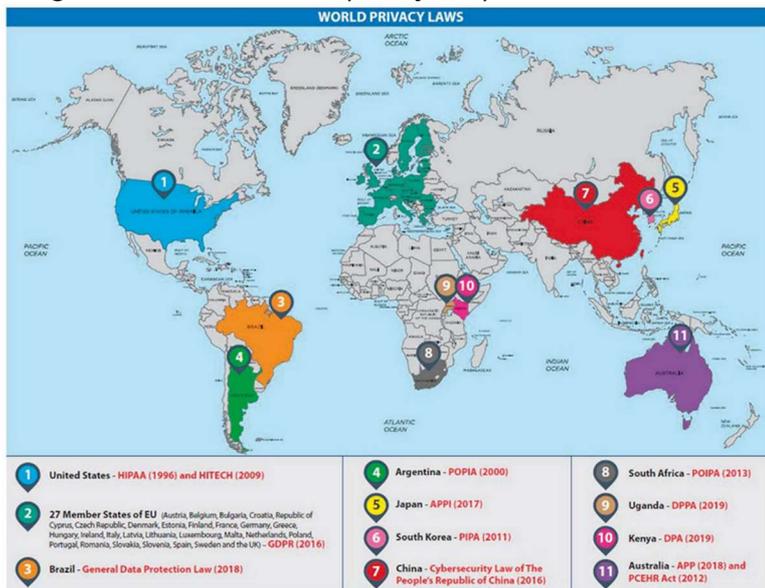
Bachiri *et al.* (2018) destacam ainda que segundo os resultados obtidos, nenhum dos mPHRs para acompanhamento de gestação avaliados está em conformidade com a Lei de Privacidade Hipaa ou considera suas políticas de privacidade. Adicionalmente, no que se refere à privacidade, o autor observa que apenas 47% dos aplicativos selecionados notificam os usuários diretamente sobre as atualizações realizadas na política de privacidade, sendo responsabilidade do usuário verificar regularmente a política de privacidade em busca de quaisquer alterações.

Independentemente de ser exigido pelas leis de proteção de dados, a política de privacidade de um mPHR

deve ser definida da forma mais precisa e transparente possível para os usuários, incluindo medidas de segurança como sistemas de backup, criptografia, métodos rigorosos de autenticação e acesso limitado aos servidores onde os dados dos usuários são armazenados (Bachiri *et al.*, 2018).

Ao avaliar os estudos incluídos nesta revisão sistemática de acordo com os países onde foram realizados, verifica-se a seguinte distribuição: 1 estudo da Austrália (Rezaeibagha; Mu, 2018), onde a base para a proteção da privacidade foi a Lei de Privacidade de 1988, alterada para APPs em 2018; 1 estudo do Canadá (Mitchell, 2019), país que usa a Lei de Proteção OPCC de 2014, embora muitos aplicativos utilizem processamento baseado em nuvem fora do Canadá; 5 estudos dos Estados Unidos (Zhou *et al.*, 2019; Galvin; DeMuro, 2020; Tovino, 2020; Omoloja; Vundavalli, 2021; Davidson *et al.*, 2023), regidos pela Lei de Privacidade Hipaa e pela Lei de Tecnologia da Informação em Saúde para a Economia e Saúde Clínica. Também foram incluídos 1 estudo da Alemanha (Holzer *et al.*, 2018); 1 estudo do Reino Unido (Zargaran *et al.*, 2017); 1 estudo da França (Laune *et al.*, 2019); e 1 estudo da Espanha (Bachiri *et al.*, 2018), países que seguem a lei GDPR (União [...], 2016), que inspirou a lei LGPD (Brasil, 2018) no Brasil. Infelizmente, nenhum estudo do Brasil foi incluído, possivelmente devido ao pouco tempo de vigência da lei no país.

Figura 2: Leis mundiais de proteção à privacidade dos dados



Fonte: Galvin; DeMuro, (2020).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão tem como objetivo identificar as relações entre as leis de proteção de dados e a privacidade dos dados médicos apresentados nos aplicativos de saúde. Foram identificados e avaliados 12 estudos, após o processo de seleção. Estes estudos trouxeram contribuições relevantes quanto à preocupação com a privacidade dos dados pessoais dos pacientes e as leis de proteção de dados. No entanto, não foram encontradas investigações que abordem questões relacionadas à privacidade dos dados dos pacientes em aplicativos de saúde no Brasil e sua relação com a LGPD.

A proteção dos dados do paciente é um desafio atual.

Os estudos mostram que a preocupação com a privacidade dos dados médicos é legítima, porém, estes mesmos estudos limitam-se a conceituar as questões de privacidade, sem a pretensão de assegurar a privacidade dos dados médicos, conforme as leis de proteção de dados vigentes.

Além disso, as pesquisas analisadas apresentaram delineamentos científicos diferentes e resultados variados, demonstrando uma baixa certeza da evidência de privacidade nos dados dos pacientes presentes nos aplicativos. As pesquisas também foram imprecisas quando relacionados às leis de proteção de dados vigentes, indicando a necessidade de novas investigações com pacientes e usuários dos aplicativos de saúde, para obter resultados robustos na avaliação da privacidade e sua relação com as leis de proteção. Ademais, o fato de os pacientes assinarem um documento concordando com os objetivos e a utilização dos dados da pesquisa não exime o pesquisador e nem os fabricantes de aplicativos de respeitarem as leis de privacidade dos dados.

A evolução das leis de proteção à privacidade dos dados (mostrada na Figura 1) não diminui a preocupação sobre a privacidade dos dados médicos dos pacientes. Faltam estudos sobre a alfabetização digital (literacia) dos pacientes, um aspecto não abordado nesta revisão sistemática, mas que é relevante para pesquisas futuras. A literacia em saúde – ou *health literacy*, em inglês – está relacionada a um conjunto de competências para tomar decisões informadas sobre a saúde de si e de terceiros (International [...], 2018).

Para que o paciente possa entender e consentir com o

uso de seus dados, protegendo assim a privacidade dos seus dados médicos, é sugerido que futuras pesquisas incluam a participação ativa dos pacientes no foco de estudo. Isto contribuirá para uma melhor compreensão da privacidade dos dados e da conformidade com as leis de proteção de dados, garantindo que os pacientes estejam cientes e informados sobre o uso de suas informações de saúde.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado na aula "Dados Médicos, com Prof. Dr. João Bosco Ferreira Filho" (Ferreira Filho, 2023), disponível em acesso aberto na *web*, e destinada a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

ANGELETTI, F.; CHATZIGIANNAKIS, I.; VITALETTI, A. Towards an architecture to guarantee both data privacy and utility in the first phases of digital clinical trials. *Sensors*, Basel, v. 18, n. 12, p. 1-27, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/s18124175>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/18/12/4175>. Acesso em: 28 jun. 2023.

AQUEVEQUE, P. *et al.* A novel privacy preservation and quantification methodology for implementing home-care-oriented movement analysis systems. *Sensors*, Basel, v. 22, n. 13, p. 1-21. DOI: <https://doi.org/10.3390/s22134677>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/18/12/4175>. Acesso em: 28 jun. 2023.

BACHIRI, M. *et al.* Evaluating the privacy policies of mobile personal health records for pregnancy monitoring. *Journal of Medical Systems*, Cidade de Nova Iorque, v. 42, n. 8, p. 1-14, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1002-x>.

Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-018-1002-x>.

Acesso em: 27 jun. 2023.

BATLLE, A. R. *et al.* Confidencialidade em medicina ocupacional: protegendo informações. *Revista Bioética*, Brasília, v. 30, n. 1, p. 125-139, 2022. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1590/1983-80422022301513PT>.

Disponível em:

[https://www.revistabioetica.cfm.org.br/revista\\_bioetica/artic le/view/2715](https://www.revistabioetica.cfm.org.br/revista_bioetica/artic le/view/2715). Acesso em: 26 jun. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ ato2015-](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2015-)

[2018/2018/lei/l13709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 26 jun. 2023.

DAVIDSON, E. *et al.* IT-based regulation of personal health: nudging, mobile apps and data. *Journal of Information Technology*, Londres, v. 38, n. 2, p. 108-125, 2023. DOI:

<https://doi.org/10.1177/02683962221112678>. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/02683962221112678>. Acesso em: 2 jul. 2023.

FERREIRA FILHO, J. B. Dados Médicos, com prof. dr. João Bosco Ferreira Filho. 1 vídeo (70 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 17 maio 2023. Disponível em:

[https://www.youtube.com/live/e7WZiNcQixA?si=ln\\_KTc52Eu\\_EHf5Sx](https://www.youtube.com/live/e7WZiNcQixA?si=ln_KTc52Eu_EHf5Sx). Acesso em: 30 jun. 2023.

GALVIN, H. K, DEMURO, P. R. Developments in privacy and data ownership in mobile health technologies, 2016-2019. *Yearbook of Medical Informatics*, Bethesda, v. 29, n. 1, p. 32-43, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701987>.

Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7442507>.

Acesso em: 5 jul. 2023.

HOLZER, R. *et al.* A sports and health application for patients with type 1 diabetes mellitus: an end-user survey on expectations and requirements. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, Londres, v. 21, n. 1, p. 623-629, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40200-022-01024-0>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40200-022-01024-0>. Acesso em: 20 jun. 2023.

HORA, N. da. Privacidade, ética e transparência de dados na saúde. In: SILVA, A. B.; CUNHA, F. J. A. P. (org.). *Lei geral de proteção de dados e o controle social na saúde*. Porto Alegre: Rede Unida, 2023. p. 69-76. Disponível em: <https://editora.redeunida.org.br/project/lei-geral-de-protecao-de-dados-e-o-controle-social-da-saude>. Acesso em: 29 jun. 2023.

IDRISS, S. *et al.* A review of Zotero as a reference management software for postgraduate dissertation. *YaJAMSS: Yamtara-Wala Journal of Arts, Management and Social Sciences*, Borno, v. 1, n. 1, 2021. Disponível em: <https://yajamss.com.ng/index.php/yajamss/article/view/22>. Acesso em: 6 jun. 2023.

INTERNATIONAL Union for Health Promotion and Education. *IUHPE Position statement on health literacy: a practical vision for a health literate world*. Saint-Maurice: IUHPE, 2018. Disponível em: [https://www.iuhpe.org/images/IUHPE/Advocacy/IUHPEHealth\\_Literacy\\_2018.pdf](https://www.iuhpe.org/images/IUHPE/Advocacy/IUHPEHealth_Literacy_2018.pdf). Acesso em: 21 jun. 2023.

LAUNE, D. *et al.* Adaptation of the General Data Protection Regulation (GDPR) to a smartphone app for rhinitis and asthma (MASK-air®). *Revue des Maladies Respiratoires*, Paris,

v. 36, n. 9, p. 1019-1031, 2019. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.rmr.2019.08.003>. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0761842519303274>. Acesso em: 5 jul. 2023.

MITCHELL, S. S. D. “Warning! You’re entering a sick zone”: the construction of risk and privacy implications of disease tracking apps. *Online Information Review*, Leeds, v. 43, n. 6, p. 1046-1062, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1108/OIR-03-2018-0075>. Disponível em:  
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/OIR-03-2018-0075/full/html>. Acesso em: 6 jul. 2023.

MORAES, A. G. M.; NEVES, I. B. da C. Dados pessoais e Pandemia: uma revisão sistemática da literatura. *Revista do CEPEJ*, Salvador, n. 24, p. 162-177, 2022. Disponível em:  
<https://revista.cepej.com.br/index.php/rcepej/article/view/143>. Acesso em: 26 jun. 2023.

OLIVEIRA, A. R. F. de; ALENCAR, M. S. de M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, SP, v. 15, n. 1, p. 234-245, 2017. DOI:  
<https://doi.org/10.20396/rdbci.v15i1.8648137>. Disponível em:  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8648137>. Acesso em: 16 jun. 2023.

OMOLOJA, A.; VUNDAVALLI, S. Patient generated health data: benefits and challenges. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, Cidade de Nova Iorque, v. 51, n. 11, p. 1-6, 2021. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2021.101103>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1538544221001589>. Acesso em: 16 jun. 2023.

OUZZANI, M. Rayyan: a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, Londres, v.5, n. 1, p. 1-10, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>. Disponível em:

<https://systematicreviewjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-016-0384-4>. Acesso em: 21 jun. 2023.

PAGE, M. J., *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, Londres, v. 10, n. 89, p. 1-11, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>. Disponível em: <https://systematicreviewjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-021-01626-4>. Acesso em: 19 jun. 2023.

PAGE, M. J.; SHAMSEER, L.; TRICCO, A. C. Registration of systematic reviews in Prospero: 30,000 records and counting. *Systematic Reviews*, Londres, v. 7, n. 32, p. 1-9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0699-4>. Disponível em: <https://systematicreviewjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-018-0699-4>. Acesso em: 15 jun. 2023.

PARKER, L., *et al.* How private is your mental health app data? An empirical study of mental health app privacy policies and practices. *International Journal of Law and Psychiatry*, Dublin, v. 64, n. 1, p. 198-204, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2019.04.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160252718302681>. Acesso em: 23 jun. 2023.

REZAEIBAGHA, F.; MU, Y. Practical and secure telemedicine systems for user mobility. *Journal of Biomedical Informatics*, Haifa, v. 78, n. 1, p. 24-32, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.12.011>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046417302812>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SENGUPTA, A.; SUBRAMANIAN, H. User control of personal mHealth data using a mobile blockchain app: design science perspective. *JMIR mHealth uHealth*, Ann Arbor, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2196/32104>. Disponível em: <https://mhealth.jmir.org/2022/1/e32104>. Acesso em: 2 jul. 2023.

TOVINO, S. A. Privacy and security issues with mobile health research applications. *Journal of Law, Medicine and Ethics*, Cambridge, v. 48, n. 1, p. 154-158, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/1073110520917041>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-law-medicine-and-ethics/article/abs/privacy-and-security-issues-with-mobile-health-research-applications/C09F73FA9E6C127810AC75EE1D82363F>. Acesso em: 2 jul. 2023.

UNIÃO Europeia. Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016 relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados). *Jornal Oficial da União Europeia*, L119/1, 4 maio 2016. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>. Acesso em: 1 jul. 2023.

UNITED States Department of Health and Human Services. Health IT legislation: Hitech Act. *Health IT*, 2 maio 2023. Disponível em: <https://www.healthit.gov/topic/laws-regulation-and-policy/health-it-legislation>. Acesso em: 21 jun.

2023.

UNITED States Department of Health and Human Services. The Hipaa Privacy Rule. *United States Department of Health and Human Services*, 31 mar. 2022. Disponível em: <https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/privacy/index.html>. Acesso em: 21 jun. 2023.

WORLD Health Organization. *mHealth: new horizons for health through mobile technologies*. Global observatory for eHealth series, v. 3. Genebra: World Health Organization, 2011. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/44607>. Acesso em: 30 jun. 2023.

ZARGARAN, A., *et al.* Ethics of smartphone usage for medical image sharing. *Indian Journal of Surgery*, Bopal, v. 80, n. 3, p. 300-301, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12262-017-1710-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12262-017-1710-3>. Acesso em: 28 jun. 2023.

ZHOU, L. *et al.* Barriers to and facilitators of the use of mobile health apps from a security perspective: mixed-methods study. *JMIR mHealth and uHealth*, Ann Arbor, v. 7, n. 4, 1-13. 2019. DOI: <https://doi.org/10.2196/11223>. Disponível em: <https://mhealth.jmir.org/2019/4/e11223>. Acesso em: 30 jun. 2023.

## CAPÍTULO 5

# ANÁLISE DO COMPORTAMENTO INFORMACIONAL REFERENTE AOS TEMAS FAKE NEWS E DESINFORMAÇÃO

*Felipe Lopes Roberto*

### 1 INTRODUÇÃO

Durante as eleições presidenciais nos Estados Unidos, em 2016, disputada majoritariamente entre a candidata democrata Hillary Clinton e o candidato republicano Donald Trump, diversas pesquisas de intenção de voto divulgadas pelos veículos de imprensa apontavam uma vitória da candidata do Partido Democrata. Entretanto, Donald Trump venceu a eleição e se tornou presidente dos Estados Unidos. Posteriormente, Trump começou a utilizar o termo *fake news* (notícias falsas, em português) para definir o trabalho de jornalistas que reportavam informações desfavoráveis sobre ele, popularizando esta expressão entre seus apoiadores. Contudo, as denominadas *fake news* surgiram muito antes deste período, com algumas ocorrências datadas do ano 44 a.C. (Herminio, 2022). Em 2016, *fake news* foi eleita a expressão do ano, pelo dicionário Collins, que a definiu como informações falsas disseminadas em forma de notícias, na maioria das vezes de modo sensacionalista (Herminio, 2022).

Desde 2016, as menções às *fake news* tornaram-se muito frequentes. Esta circunstância ganhou novos contornos

e consequências com a chegada da pandemia de Covid-19. Neste contexto, acusações de notícias falsas abrangem temas diversos, construindo um cenário de constante dúvida na sociedade. E o impacto causado pelo grande volume de *fake news* relacionadas aos processos políticos despertam o interesse de acadêmicos de diversos campos do conhecimento (Mendonça *et al.*, 2023).

Segundo Guimarães e Rodrigues (2022), quatro em cada dez brasileiros recebem notícias falsas todos os dias. E o Tribunal Superior Eleitoral (TSE) acrescenta: as notícias falsas circulam 70% mais rápido que as verdadeiras (Tribunal [...], 2022).

O desenvolvimento de competências informacionais para combater a desinformação é visto como um ponto fundamental para tratar das *fake news*, pois a credibilidade da informação produzida é um obstáculo para pesquisadores e profissionais da informação (Santos; Santos, 2022). Desta forma, são desenvolvidas pesquisas acerca do comportamento informacional do usuário da *web* para a compreensão do cenário atual (Mendonça *et al.*, 2023).

O comportamento informacional é uma área de investigação que sofre influência da demanda de busca informacional decorrente da evolução que as tecnologias realizam nos meios de comunicação. Neste cenário, no qual os indivíduos possuem fácil acesso à informação, este capítulo objetiva-se entender de qual modo os sujeitos procedem diante deste contexto (Lacerda; Llarena, 2019). Consequentemente, a maneira como cada pessoa procede diante de necessidades informacionais tornou-se o principal

objetivo de estudos recentes, em diferentes domínios. Isto ocorre porque uma série de fatores influenciam as necessidades informacionais, significando que a busca por informações ocorre por meio de um processo de necessidade exclusivo de cada indivíduo. Deste modo, as estratégias aplicadas por cada indivíduo tratam de um fator muito pessoal e que sofre interferência de fatores sociais, culturais, psicológicos, políticos, entre outros (França; Lopes, 2022).

Diante desse contexto, surge a seguinte pergunta: qual é o comportamento informacional de usuários da *web* em todo o mundo, diante de um cenário de desinformação e de compartilhamento de notícias falsas? Neste sentido, o presente artigo tem como objetivo compreender quais são os principais temas relacionados a *fake news* e desinformação. Com os dados das buscas que os usuários fazem na *web*, será possível analisar o cenário atual e entender quais fatores influenciam os usuários na busca por esses assuntos.

### **1.1 Comportamento informacional**

A informação é um recurso indispensável para qualquer atividade humana. Tanto na vida social quanto nos processos de uma organização, a informação é inerente a todas as ações realizadas. Abordagens relacionadas às características do comportamento dos indivíduos, no que diz respeito às suas necessidades informacionais diante de diversas circunstâncias, podem ser ponderadas, compreendidas e aplicadas como fonte de desenvolvimento de estratégias em diferentes cenários. E a postura estabelecida por cada indivíduo diante de suas necessidades informacionais, que resulta no processo de busca de

informações, pode variar em função de diversos fatores (França; Lopes, 2022).

De acordo com Wilson (2000), o comportamento informacional abrange todo comportamento humano associado às fontes e canais de informação, incluindo a busca ativa e passiva de informação e seu uso. Isto engloba a comunicação pessoal e presencial, bem como a recepção passiva de informação, disseminada ao público por meio de comerciais de televisão, mesmo que não haja uma finalidade específica relacionada à informação compartilhada.

Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) advogam que a necessidade informacional sofre influência de variáveis associadas a (1) fatores demográficos, (2) contexto, (3) frequência, (4) capacidade de previsão, (5) importância, e (6) complexidade.

Wilson (1997) relata que a busca informacional advém de uma necessidade identificada pelo usuário, que procura por informações em sistemas formais e informais. O pesquisador também revela a existência de oito variáveis que influenciam no processo de busca por informações: (1) pessoais, (2) emocionais, (3) educacionais, (4) demográficas, (5) sociais ou interpessoais, (6) ambientais, (7) econômicas, e (8) relativas às fontes.

Com relação ao comportamento de uso da informação, Wilson (2000) declara que esta ação corresponde aos atos físicos e mentais que englobam a inclusão da informação aos conhecimentos existentes do indivíduo. O compartilhamento de informações ocorre quando um sujeito

busca suprir suas necessidades informacionais junto a outros indivíduos, ao invés de consultar outras fontes ou sistemas de informação (Wilson, 1981).

## 1.2 Desinformação e fake news

O termo *fake news* ganha destaque desde a segunda metade da década de 2010 devido às plataformas sociais digitais, com sua rápida capacidade de alcance e disseminação de informações. Traduzido para o português, o termo significa “notícias falsas”. Entretanto, por sua popularização, Viana (2018) assegura não há necessidade de tradução para que se compreenda seu significado.

De acordo com Carriço *et al.* (2021), o conceito de *fake news* corresponde à disseminação de notícias falsas ou rumores por meio de jornais, televisão, rádio e, principalmente, pelas plataformas sociais digitais. Tandoc, Lim e Ling (2018) expõem que o conceito de *fake news* é considerado um sinônimo de desinformação, empregado pelos veículos de imprensa, como websites de notícias, a canais de televisão, emissoras de rádio, jornais impressos e revistas, para mostrar rumores e *fake news* que são compartilhadas, especialmente, nas plataformas sociais digitais. Semelhantemente, existe uma diversidade de informações qualificadas pela literatura que estão intrinsecamente ligadas a este conceito, englobando sátiras, boatos e notícias fabricadas.

Serra (2018) explica que as denominadas *fake news* não são exclusivamente um processo de seleção de uma notícia verdadeira, identificando determinados

acontecimentos, mas sim uma alteração ou o desenvolvimento de uma nova notícia que pode ou não estar relacionada a uma notícia verdadeira. De acordo com Luciano e Camurça (2018), as *fake news* são desenvolvidas com o objetivo de induzir posições políticas, criar e instigar correntes de opinião com viés econômico, receber dinheiro de anunciantes, ou até mesmo difamar a imagem de determinados grupos coletivos.

Os maiores problemas associados às *fake news* são a amplitude do seu alcance e os resultados que a disseminação direcionada, com a ajuda de programas computacionais, pode causar na sociedade, na vida pessoal dos sujeitos, em organizações e, especialmente, na construção de opiniões políticas, colocando em risco a democracia de alguns países – o que conseqüentemente pode abrir espaço para a criação de estados autoritários (Serra, 2018).

Outro problema observado por Nascimento e Costa (2019), e que impulsiona o efeito propagador das *fake news*, é a ausência de critério do leitor ao se deparar com essas notícias. De acordo com os autores, poucas pessoas têm disposição para checar as informações antes de compartilhá-las. Há também indivíduos que, apesar de identificarem a notícia como falsa, ignoram este fato, já que, para eles, o mais importante é que a informação favoreça ou não suas ideologias.

Na perspectiva de Nascimento e Costa (2019), Carvalho e Mateus (2018) relatam que é exatamente essa “ausência de tempo” para verificação das informações que proporcionou o fenômeno da desinformação. Segundo as

autoras, além do conceito de sociedade informacional, aplicado à era digital, também há o conceito de sociedade da desinformação, porém, este ainda não possui a mesma força de impacto que o primeiro.

Carvalho e Mateus (2018) relevam que as plataformas sociais digitais, tais como X (antigo Twitter) e WhatsApp, facilitam a geração e o compartilhamento de informações. Entretanto, por causa da grande quantidade de usuários, torna-se ainda maior o grau de dificuldade para verificar a natureza do que está em circulação. Logo, uma informação compartilhada dentro de uma rede de amigos torna-se “verdadeira”, pois se entende que esta atitude teve boas intenções.

Diante desse cenário, um dos maiores obstáculos no combate às *fake news* e à desinformação é garantir que qualquer ação para refrear sua propagação não prejudique a liberdade de expressão e o direito à informação (Luciano; Camurça, 2018).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória quanto aos seus objetivos e fez uso da cibermetria em relação aos procedimentos. A cibermetria investiga os aspectos quantitativos da produção e aplicação dos recursos de informação, estruturas e tecnologias em todo o ciberespaço, fundamentada em análises informétricas e bibliométricas (Björneborn, 2004). Para tanto, foi utilizado o Google Trends (Google [...], 2023), uma ferramenta de acesso público que

expõe o cálculo das tendências de buscas a respeito dos temas de interesse, mediante a frequência de busca no buscador Google, em um período estipulado.

O Google Trends permite a escolha de cidades, estados, países e regiões do mundo, além da personalização de períodos e categorias que compõem os mais variados assuntos. O Google Trends dispõe de algoritmos que visam à normalização dos resultados dos volumes de busca com base na maior quantidade de buscas para uma situação específica. A escala de busca varia entre 0 (volume de buscas menor do que 1% em comparação com o pico) e 100 (maior volume de acessos) (Google [...], 2023).

Com a utilização do Google Trends, optou-se pela soma dos 12 meses de cada ano para que pudesse ser gerado o volume de busca anual para cada país. Desta forma, o volume de busca anual permitiu a averiguação da correlação entre os dados extraídos do Google Trends e o número de publicações nas bases de dados. Além disto, determinou-se o período para a coleta de dados de 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2022. Os dados são apresentados em um gráfico e sete tabelas, demonstrando a correlação entre os temas *fake news* e desinformação.

Objetivando uma análise mais precisa do interesse de busca mediante o tópico de interesse, optou-se pela seleção dos termos “notícia falsa” (assunto) e “desinformação” (assunto). Com o intuito de refinar resultados mais pertinentes para a pesquisa, priorizou-se a opção “Todas as categorias” e o tipo de pesquisa “Pesquisa na Web”, devido ao fato de outras categorias e diferentes tipos de pesquisa

apresentarem resultados que não interessam aos fins desta pesquisa. No Quadro 1, são explicadas algumas métricas aplicadas pela ferramenta Google Trends.

Quadro 1: Métricas do Google Trends

<b>Assuntos relacionados</b>	Descrição	Os assuntos apresentados também foram buscados pelos mesmos indivíduos que pesquisaram pelos termos “notícia falsa” e “desinformação”.
	Principais	Apresenta os assuntos mais pesquisados, durante o período selecionado. A pontuação está em uma escala relativa, onde 100 é o assunto que obteve a maior frequência; 50 é o assunto que atingiu a metade desta frequência.
	Em ascensão	São os assuntos associados ao maior aumento na frequência de pesquisa, desde o período anterior. Os resultados assinalados como "Aumento repentino" demonstraram um aumento considerável, possivelmente porque tais assuntos são novos e apresentaram nenhuma ou uma baixa frequência de pesquisas anteriores.
<b>Pesquisas relacionadas</b>	Descrição	As consultas que serão apresentadas também foram procuradas pelos mesmos indivíduos que pesquisaram pelos termos “notícia falsa” e “desinformação”.
	Principais	Apresenta as consultas que foram mais frequentes, durante o

		período selecionado. A pontuação está em uma escala relativa, onde 100 é a consulta que obteve a maior frequência; 50 é a consulta que atingiu a metade dessa frequência.
	Em ascensão	São as consultas com o maior aumento na frequência de pesquisa, desde o período anterior. Os resultados assinalados como "Aumento repentino" demonstraram um aumento considerável, possivelmente porque tais consultas são novas e apresentaram nenhuma ou uma baixa frequência de pesquisas anteriores.

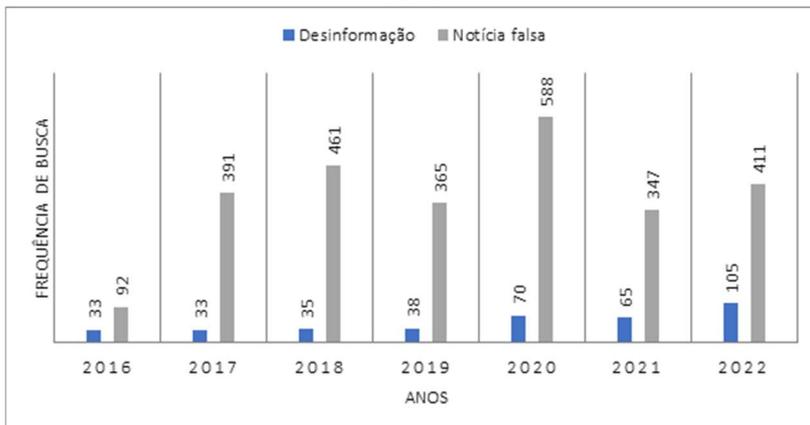
Fonte: Autor, com base em Google [...] (2023).

As métricas utilizadas pelo Google Trends, expostas na Tabela 1, ajudam a compreender quais foram as principais pesquisas e assuntos relacionados ao tema pesquisado, bem como aqueles que estiveram em ascensão durante o período analisado. No que diz respeito aos assuntos relacionados, estes correspondem aos tópicos recomendados ao usuário no momento da pesquisa. Nesse caso, a gramática não é considerada, pois o tema é recomendado pelo próprio Google. Já no caso das pesquisas relacionadas, a gramática é observada devido à possibilidade de escrever a mesma palavra de formas diferentes, como por exemplo "covid 19", "Covid 19" ou "Covid-19". Os temas em ascensão são aqueles que tiveram um aumento repentino durante o período ou que não apresentavam dados anteriormente, ou seja, são novos temas que nunca haviam sido buscados até aquele

momento.

Os resultados dessa pesquisa apresentarão dados referentes ao volume de busca pelos temas *fake news* e desinformação em um período de sete anos, identificando os países e cidades que mais pesquisaram sobre os termos, assim como os principais assuntos relacionados às duas temáticas. A Figura 1 apresenta o volume de busca dos termos *fake news* e desinformação de 2016 até 2022.

Figura 1: Frequência de busca dos termos desinformação e notícia falsa



Fonte: Google... (2023).

É possível observar na Figura 1 que o volume de busca pelo termo “notícia falsa” é maior que o de “desinformação”. Os anos que registraram a maior quantidade de pesquisas sobre *fake news* foram 2018 e 2020. No que se refere ao termo desinformação, o ano de 2022 foi o que apresentou o maior volume de busca.

Já na Tabela 1 apresentam-se os principais assuntos relacionados ao tema de desinformação, durante as buscas

no período selecionado.

Tabela 1: Busca por assuntos relacionados ao termo desinformação

Principais		Em ascensão	
Assuntos <sup>1</sup>	Frequência <sup>2</sup>	Assuntos <sup>3</sup>	Desempenho <sup>4</sup>
Informação falsa	100	<i>Fake</i>	Aumento repentino
Informação	45	<i>Fake news website</i>	Aumento repentino
Rússia	42	Countering Foreign Propaganda and Disinformation Act	Aumento repentino
Notícia falsa	37	Verificação de fatos	Aumento repentino
Russo	33	Hunter Biden	Aumento repentino
Meios de comunicação	30	Magic: The Gathering	Aumento repentino
Russos	30	Brainly	Aumento repentino
Sinônimo	21	Ciências sociais	Aumento repentino
Propaganda	16	Joe Biden	Aumento repentino
Mídias sociais	12	Notícia falsa	Aumento repentino

Política	12	DHS	Mais 4.500%
Fake	11	Estatuto	Mais 2.750%
União Europeia	10	Alfabetização midiática	Mais 2.050%
<i>Fake News website</i>	8	Dúzia	Mais 2.000%
Joe Biden	7	Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos	Mais 1.950%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

- Nota:
- 1) Assuntos mais buscados no período selecionado.
  - 2) Escala de frequência do assunto (0-100).
  - 3) Assuntos mais buscados associados ao maior aumento na frequência de pesquisa, desde o período anterior.
  - 4) Desempenho:
    - Aumento repentino = sem busca em períodos anteriores.
    - Mais n% = alta em relação ao mesmo período, no ano anterior.

Percebe-se, na Tabela 1, que dentre os temas mais citados então o nome do presidente dos Estados Unidos, Joe Biden e o Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos. Além disso, o filho do atual presidente dos EUA, Hunter Biden, que teve seu nome associado a uma *fake news*, também apareceu entre os temas mais procurados na web. Outro destaque é a Rússia que está associada ao tema de desinformação, sendo o terceiro assunto mais pesquisado.

A Tabela 2 apresenta as principais pesquisas relacionadas ao assunto desinformação, no período selecionado. Todos os resultados apresentados na coluna "Em

Ascensão" registram aumento repentino no período analisado, pois as buscas tiveram aumento considerável, possivelmente porque tais assuntos são novos e/ou apresentaram nenhuma ou uma baixa frequência de buscas, no mesmo período do ano anterior.

Tabela 2: Buscas relacionadas ao termo desinformação

Principais		Em Ascensão
Assuntos <sup>1</sup>	Frequência <sup>2</sup>	Assuntos <sup>3</sup>
<i>disinformation</i>	100	<i>disinformation board</i>
<i>misinformation</i>	22	<i>disinformation dozen</i>
<i>misinformation disinformation</i>	20	<i>dezinformační weby</i>
<i>disinformazione</i>	18	<i>countering disinformation</i>
تضليل	14	<i>disinformasi adalah</i>
<i>desinformação</i>	11	<i>disinformation and misinformation meaning</i>
<i>desinformation</i>	10	<i>misinformation disinformation malinformation</i>
<i>desinformacion</i>	10	<i>disinformation governance board</i>
дезинформация	10	<i>misinformation synonym</i>
<i>misinformation vs disinformation</i>	9	<i>countering disinformation and propaganda act</i>
<i>dezenformasyon</i>	8	<i>fake News</i>
<i>fake news</i>	8	<i>the disinformation dozen</i>
التضليل	7	<i>disinformazione telegrama</i>
<i>désinformation</i>	7	<i>social engineering</i>
<i>desinformación</i>	7	<i>russian disinformation campaign</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

- Nota: 1) Assuntos mais buscados no período selecionado.  
 2) Escala de frequência do assunto (0-100).  
 3) Assuntos mais buscados associados ao maior aumento na frequência de pesquisa, desde o período anterior.

Na Tabela 2 observa-se que as principais buscas foram referentes ao significado do termo desinformação, campanha de desinformação russa, *fake news* e desinformação na plataforma social digital Telegram. E, na Tabela 3, é mostrado os principais temas associados a notícia falsa.

Tabela 3: Busca por assuntos relacionados ao termo *fake news*

Principais		Em ascensão	
Assuntos <sup>1</sup>	Frequência <sup>2</sup>	Assuntos <sup>3</sup>	Desempenho <sup>4</sup>
Notícia	100	Fake	Aumento repentino
Fake	38	<i>Brainly</i>	Aumento repentino
Donald Trump	5	Tribunal Superior Eleitoral	Aumento repentino
Meios de comunicação	3	Algoritmo	Aumento repentino
CNN	3	Alfabetização	Aumento repentino
Informação	2	Fernando Haddad	Aumento repentino
Mídias sociais	2	Breitbart News	Aumento repentino
Redação	2	Aprendizado de máquina	Aumento repentino
Jair Bolsonaro	1	Donald Trump	Aumento repentino
Artigo	1	Comissão parlamentar de inquérito	Aumento repentino
Falsidade ideológica	1	Partido dos Trabalhadores	Aumento repentino
<i>Fake news website</i>	1	Redação	Aumento repentino

Gerador elétrico	1	Jair Bolsonaro	Aumento repentino
Lula	1	Pandemia	Mais 2.000%
Brainly	1	CPMI das <i>Fake News</i>	Mais 1.400%

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

- Nota:
- 1) Assuntos mais buscados no período selecionado.
  - 2) Escala de frequência do assunto (0-100).
  - 3) Assuntos mais buscados associados ao maior aumento na frequência de pesquisa, desde o período anterior.
  - 4) Desempenho:
    - Aumento repentino = sem busca em períodos anteriores.
    - Mais n% = alta em relação ao mesmo período, no ano anterior.

Em relação aos principais assuntos associados as *Fake news*, foi possível observar na Tabela 3 que a maioria das buscas estão relacionadas a política e saúde. Entre os políticos apresentados pela ferramenta Google Trends há o ex-presidente dos Estados Unidos, Donald Trump; o atual presidente do Brasil, Luí Inácio Lula da Silva; e o ex-presidente do Brasil, Jair Bolsonaro; e o candidato presidencial do Partido dos Trabalhadores na eleição de 2018, Fernando Haddad.

A Tabela 4 apresenta as principais pesquisas relacionadas ao tema *Fake news*. Todos os resultados apresentados na coluna "Em Ascensão" obtiveram o resultado de aumento repentino, pois as buscas tiveram um aumento considerável, possivelmente porque tais assuntos são novos e/ou apresentaram nenhuma ou uma baixa frequência de buscas, no mesmo período do ano anterior.

Tabela 4: Pesquisas relacionados ao termo *fake news*

Principais		Em ascensão
Assuntos <sup>1</sup>	Frequência <sup>2</sup>	Assuntos <sup>3</sup>
<i>Fake</i>	100	<i>fake news covid</i>
<i>fake News</i>	94	<i>fake news coronavírus</i>
trump <i>fake news</i>	4	<i>fake news</i> redação
noticias falsas	3	<i>fake news</i> Bolsonaro
fake new	3	o que é <i>fake News</i>
<i>fake news media</i>	3	o que e <i>fake News</i>
<i>Фейк</i>	3	donald trump <i>fake news</i>
cnn <i>fake news</i>	3	<i>fake news</i> significado
Fakenews	2	covid 19 <i>fake news</i>
facebook <i>fake news</i>	2	<i>fake news</i> 2020
what is <i>fake news</i>	2	redação sobre <i>fake News</i>
<i>fake news covid</i>	2	o que são <i>fake News</i>
google <i>fake news</i>	2	<i>fake news</i> in the philippines
noticia falsa	2	que significa <i>fake news</i>
false News	2	<i>fake news</i> sinônimo

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

- Nota: 1) Assuntos mais buscados no período selecionado.  
 2) Escala de frequência do assunto (0-100).  
 3) Assuntos mais buscados associados ao maior aumento na frequência de pesquisa, desde o período anterior.

De forma semelhante à Tabela 3, na Tabela 4 nota-se que as principais pesquisas relacionadas a notícia falsa são sobre política e saúde. Também houve um aumento repentino no que se refere à procura pelo significado do termo *fake news*.

Na penúltima Tabela (Tabela 5) apresentam-se os 15 primeiros países e cidades com mais buscas sobre o termo desinformação, em inglês ou em seus respectivos idiomas

Tabela 5: Países e cidades com mais buscas pelo termo desinformação

<b>Buscas pelo termo desinformação</b>			
<b>Países</b>	<b>Frequência<sup>1</sup></b>	<b>Cidades</b>	<b>Frequência<sup>2</sup></b>
Arábia Saudita	100	Buraydah	100
Tchéquia	89	Brun	96
China	56	Taif	92
Líbia	53	Tabuk	91
Iêmen	47	Praga	91
Omã	42	Medina	89
Grécia	41	Meca	81
Filipinas	39	Liberec	73
Jordânia	37	Jidá	72
Itália	36	Dammam	72
Iraque	33	Riad	67
Kuwait	27	Pádua	65
Letônia	26	Ostrava	59
Eslováquia	25	Arlington	59
Chipre	24	Bruxelas	58

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Nota: 1) Escala de frequência do assunto (0-100).

2) Escala de frequência do assunto (0-100).

Na última Tabela (Tabela 6) apresentam-se os 15 primeiros países e cidades com mais buscas sobre o termo *fake news*, em inglês ou em seus respectivos idiomas.

Tabela 6: Países e cidades com mais buscas pelo termo *fake news*

<b>Buscas pelo termo fake news</b>			
<b>Países</b>	<b>Frequência<sup>1</sup></b>	<b>Cidades</b>	<b>Frequência<sup>2</sup></b>
Brasil	100	Niterói	100
Filipinas	99	Brasília	96
Singapura	60	Parnamirim	92
África do Sul	38	Natal	91
Itália	31	João Pessoa	91

Noruega	31	Aracaju	89
Hong Kong	30	Santos	81
Chile	30	São Carlos	73
Taiwan	29	Florianópolis	72
Malásia	28	Salvador	72
Portugal	28	Vitória da Conquista	67
Coreia do Sul	27	Maceió	65
Argentina	27	Feira de Santana	59
Estados Unidos	25	Rio de Janeiro	59
Canadá	25	São Paulo	58

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

- Nota: 1) Escala de frequência do assunto (0-100).  
2) Escala de frequência do assunto (0-100).

Quanto às notícias falsas, destaca-se o Brasil como o país que mais pesquisou sobre o tema. Dentre as quinze cidades que mais buscaram sobre o assunto *fake news*, todas são brasileiras. Já para o tema de desinformação, as cinco primeiras cidades estão localizadas nestes países: Arábia Saudita, Tchêquia, China, Líbia e Iêmen. A cidade que teve o maior volume de busca pelo assunto desinformação foi Buraydah, na Arábia Saudita.

Observando-se os principais temas relacionados às *fake news* e à desinformação, nota-se que a maioria dos assuntos estava relacionada à política, guerra e saúde. Para entender os dados apresentados nessa pesquisa, foram considerados diversos estudos que analisaram os impactos causados por esses fenômenos.

Em uma pesquisa que analisou *fake news* veiculadas durante a pandemia de Covid-19 no Brasil, Barcelos *et al.*

(2021) constataram que, durante os primeiros seis meses de pandemia, foram compartilhadas *fake news* com conteúdos relacionados a posicionamentos políticos e desinformação acerca do número de casos, óbitos e medidas de prevenção e tratamento. De acordo com os pesquisadores, WhatsApp e Facebook foram os principais veículos de propagação das notícias falsas. Outro resultado apresentado na pesquisa foi que as regiões que tiveram maior alcance foram o Sudeste e o Nordeste do país.

A relação entre *fake news* e política observada nos resultados da presente pesquisa pode ser explicada pelo fato de que as notícias falsas serviam como uma estratégia utilizada por partidos políticos para prejudicar grupos rivais. Segundo Zaganelli e Maziero (2021), os partidos políticos contratavam empresas especializadas para propagar *fake news*, com o objetivo de influenciar a opinião pública. Consequentemente, as notícias “viralizavam”, sendo compartilhadas em vários aplicativos e redes sociais.

Um exemplo de *fake news* relacionada à política foi o caso da criação do chamado “*kit gay*” pelo então candidato à presidência Fernando Haddad, do Partido dos Trabalhadores (PT). A notícia falsa foi amplamente divulgada nas redes sociais, através de vídeos, fotos e textos, por apoiadores do candidato Jair Bolsonaro. O intitulado “*kit gay*” fazia parte do programa Escola sem Homofobia, desenvolvido pelo governo federal em 2004. A criação do material tinha como objetivo a formação de educadores, porém não chegou a ser implementado. Mais tarde, por decisão do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), Bolsonaro foi obrigado a excluir todas as

postagens relacionadas ao tema (G1, 2018).

Nesta pesquisa, o atual presidente do Brasil em 2023, Luís Inácio Lula da Silva, também teve seu nome entre os principais assuntos associados a *fake news*. Para compreensão disto, recorre-se ao estudo de Recuero e Gruzd (2019), que teve como objetivo analisar as “*fakes news* políticas” relacionadas ao caso do julgamento e prisão do presidente Lula. De acordo com os pesquisadores, a propagação de notícias falsas era efetuada por sujeitos bastante engajados, ou ativistas políticos, que faziam uso de citações de líderes de opinião e veículos de imprensa para ajudar na conquista de credibilidade dessas notícias e seu possível compartilhamento. Um fato preocupante observado nessa pesquisa foi que a circulação de notícias falsas em grupos com interesses comuns pode propiciar o aumento do extremismo e das crenças políticas. Tal fato pode prejudicar democracias em momentos eleitorais, como o que viveu o Brasil recentemente (Recuero; Gruzd, 2019).

Outro caso envolvendo as eleições presidenciais, mas nos Estados Unidos, foi a publicação de uma matéria feita pelo “New York Post” acusando Hunter Biden, filho de Joe Biden, de corrupção em negócios no exterior. A matéria era fundamentada em diversos e-mails encontrados em um laptop, ao que tudo indicava, pertencente a Hunter Biden. Na época, a informação era apontada pela mídia e pelo Partido Democrata como sendo uma desinformação russa disseminada por Donald Trump (Azambuja, 2022). O objetivo da propagação dessa *fake news* era piorar a imagem do governo democrata, denegrir a imagem de Biden nacional e

internacionalmente frente à guerra na Ucrânia e validar a estratégia de Donald Trump, que insinuava a existência de manipulação nos resultados eleitorais de 2020 (Azambuja, 2022).

Como mencionado anteriormente, a Rússia esteve entre os assuntos mais pesquisados no que se refere à desinformação. Esse fato não é surpreendente, já que a Rússia é conhecida por sua grande influência através da desinformação. Desde a Guerra Fria, entre 1947 e 1991, Stalin já utilizava a desinformação como uma tática de inteligência soviética. Atualmente, ainda é possível notar o poder de manipulação russa, como nas intervenções realizadas na eleição presidencial americana de 2016 e no Brexit. Assim como em diversos outros países, as informações falsas são disseminadas através de propagandas na TV, rádio, jornais e redes sociais como Instagram, Facebook, YouTube, Twitter e TikTok. Dentre as principais redes sociais, o Telegram foi adotado como o principal meio de propagação de desinformação no país (March, 2022).

Recentemente, a Rússia tem criado falsas narrativas para justificar moral e ideologicamente a invasão da Ucrânia, objetivando conquistar o apoio popular russo. Um exemplo de desinformação divulgada foi a discrepância na quantidade de mortos anunciada por cada país. Além disso, quando a Rússia declara que todas as informações apresentadas por fontes ucranianas são falsas, é com o intuito de mascarar a gravidade dos acontecimentos relacionados à guerra. Nesse contexto, diversos vídeos mostrando civis mortos e hospitais danificados na Ucrânia são apontados como sendo falsos e

feitos com atores (March, 2022).

A desinformação também influenciou as percepções acerca dos refugiados ucranianos. Desde o início da guerra entre Rússia e Ucrânia, diversos países europeus abrigaram seis milhões de refugiados, de acordo com os dados divulgados pelo Alto Comissariado da ONU para Refugiados. Tchêquia, Polônia, Romênia e Eslováquia foram alguns dos países que se disponibilizaram a auxiliar com o oferecimento de moradia e suporte para aqueles que sofreram com a guerra (Estado [...], 2022).

Entretanto, a grande quantidade de refugiados no leste europeu gerou um ambiente de desconfiança que impulsionou a desinformação. Na Tchêquia, começou um boato que afirmava que uma família ucraniana de quatro pessoas poderia receber até 90.000 coroas (cerca de US\$ 3.800) por mês como auxílio, muito mais comparado à renda média das famílias tchecas (Estado [...], 2022).

Ao contrário do que foi divulgado nas redes sociais, os refugiados ucranianos procuravam por empregos assim que chegavam à Tchêquia e frequentemente aceitavam trabalhos em construção, saúde ou limpeza (Estado [...], 2022). Devido ao cenário preocupante em relação às *fake news* associadas à política e à saúde, algumas medidas foram tomadas para frear a disseminação de notícias falsas durante o processo eleitoral e no decorrer de campanhas para a vacinação da população. Em 2018, no Brasil, o Ministério da Saúde desenvolveu um canal intitulado "Saúde sem *Fake news*", que fornece um número de telefone para que as pessoas chequem a veracidade das informações antes de compartilhá-

las (Gomes; Penna; Arroio, 2020). De acordo com Zaganelli e Maziero (2021), o Tribunal Superior Eleitoral (TSE) lançou a Resolução n. 23.610/2019, que exige que candidatos e partidos verifiquem a veracidade da informação utilizada na propaganda eleitoral antes de sua divulgação. Além disso, a resolução prevê a opção de resposta à vítima, sem prejuízo de uma possível responsabilização penal do autor da informação falsa.

Assim, percebe-se que o Brasil ainda está nos primórdios em relação às estratégias contra a disseminação de notícias falsas. Para Leite (2020), é diante desse cenário que se percebe o lado negativo da denominada sociedade da informação. De acordo com o pesquisador, é necessário educar a população para que ela seja capaz de diferenciar as informações verdadeiras das falsas.

Corroborando com a visão de Leite (2020), Zaganelli e Maziero (2021) afirmam que o combate às *fake news* é uma responsabilidade de cada cidadão. Para os pesquisadores, é essencial que os indivíduos verifiquem a veracidade das informações recebidas por meio das redes sociais, mesmo que elas pareçam confiáveis. Os cidadãos precisam ser cautelosos para não serem influenciados por esse fenômeno, que ameaça o exercício da democracia conquistada nas últimas décadas, desde o término da Ditadura Militar. Desta forma, a educação e a conscientização social são passos fundamentais para a alteração desse contexto, além de um pressuposto da própria democracia.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo compreender os principais temas associados às *fake news* e à desinformação, bem como identificar as regiões que mais pesquisaram sobre o tema. Os dados indicaram que o termo "notícia falsa" apresenta uma frequência de busca superior à de desinformação. No período observado, os anos com maior volume de buscas sobre *fake news* foram 2018 e 2020, enquanto o ano de 2022 destacou-se no tema de desinformação.

Os principais tópicos relacionados a *fake news* envolveram, no período observado, predominantemente política e saúde, especialmente em relação à pandemia de Covid-19. No Brasil, entre os políticos mencionados, destacam-se o atual presidente do Brasil, Luís Inácio Lula da Silva; seu principal oponente nas eleições de 2022, Jair Bolsonaro; e o candidato do Partido dos Trabalhadores nas eleições de 2018, Fernando Haddad. Notou-se também a ocorrência de pesquisas sobre o ex-presidente dos Estados Unidos, Donald Trump; o atual presidente, Joe Biden; e a associação de desinformação com seu filho, Hunter Biden.

No presente estudo, o Brasil foi identificado como o país com maior volume de buscas sobre *fake news*, com todas as 15 cidades mais pesquisadas localizadas no território brasileiro. Em contrapartida, as cinco principais cidades que mais pesquisaram sobre desinformação foram Buraydah (Arábia Saudita), Brun (Tchéquia), Taif (Arábia Saudita), Tabuk (Arábia Saudita) e Praga (Tchéquia). Os países com maior volume de busca sobre desinformação foram Arábia Saudita,

Tchéquia, China, Líbia e Iêmen.

Comparando os resultados deste estudo com outras pesquisas sobre a mesma temática, observou-se que as *fake news* eram frequentemente utilizadas como estratégias políticas para prejudicar grupos adversários, visando a disseminação de boatos que denegrissem a imagem de candidatos, tanto em âmbito nacional quanto internacional. Em contextos de guerra, a desinformação foi utilizada para criar narrativas falsas que justificassem determinados atos e angariassem apoio popular, influenciando, por exemplo, a percepção dos cidadãos tchecos sobre os refugiados ucranianos.

Diante de um contexto preocupante no que se refere à desinformação associada à política e à saúde, houve a necessidade de implementar medidas para conter a disseminação de notícias falsas durante processos eleitorais e campanhas de vacinação. Exemplos incluem o desenvolvimento do canal "Saúde sem Fake news" e a Resolução n. 23.610/2019 do Tribunal Superior Eleitoral do Brasil.

Confrontando esse cenário, destacam-se os riscos inerentes à chamada sociedade da informação. Torna-se evidente que, além das medidas governamentais, é importante educar e conscientizar a população para transformar este cenário adverso que ameaça à democracia. A educação e a conscientização social são passos fundamentais para modificar este contexto, constituindo pressupostos essenciais para a democracia.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado na aula "Tecnologias e Ética em Dados, com Prof. Dr. Milton Shintaku" (Shintaku, 2023), disponível em acesso aberto na *web*, e destinada a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

AZAMBUJA, L. R. O impacto político do laptop do filho de Biden. *O Tempo*, 13 abr. 2022. Disponível: <https://www.otempo.com.br/opiniaio/artigos/o-impacto-politico-do-laptop-do-filho-de-biden-1.2653044>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BARCELOS, T. do N. de *et al.* Análise de fake news veiculadas durante a pandemia de Covid-19 no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 45, n. 1, p. 1-8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.65>. Disponível: <https://www.scielo.org/pdf/rpsp/2021.v45/e65/pt>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BJÖRNEBORN, L. *Small-world link structures across an academic web space: a library and information science approach*. 2004. 399 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – University of Copenhagen, Copenhagen, 2004. Disponível em: [https://comm.ku.dk/staff/?pure=en%2Fpublications%2Fsmall-world-link-structures-across-an-academic-web-space\(9e644a39-6eef-4eef-b08b-ce8d6b9a084d\)%2Fexport.html](https://comm.ku.dk/staff/?pure=en%2Fpublications%2Fsmall-world-link-structures-across-an-academic-web-space(9e644a39-6eef-4eef-b08b-ce8d6b9a084d)%2Fexport.html). Acesso em: 11 jul. 2023.

CARRIÇO, E. S. *et al.* Impactos das fake news na sociedade e suas consequências jurídicas. *Jornal Eletrônico das Faculdades Integradas Vianna Júnior, Juiz de Fora*, v. 13, n. 1, p. 21, 2021.

Disponível em:

<https://www.jornaleletronicofivj.com.br/jefvj/article/view/795>. Acesso em: 18 jul. 2023.

CARVALHO, M. F. C. de; MATEUS, C. A. Fake news e desinformação no meio digital: análise da produção científica sobre o tema na área de Ciência da Informação. *Múltiplos Olhares em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/16901>. Acesso em: 16 jun. 2023.

ESTADO de Minas. Desinformação altera as percepções sobre os refugiados ucranianos. *Estado de Minas*, 23 jul. 2022.

Disponível em:

[https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2022/07/23/interna\\_internacional,1382139/desinformacao-altera-as-percepcoes-sobre-os-refugiados-ucranianos.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2022/07/23/interna_internacional,1382139/desinformacao-altera-as-percepcoes-sobre-os-refugiados-ucranianos.shtml). Acesso em: 14 jul. 2023.

FRANÇA, G. E. de; LOPES, E. C. Estudo sobre o comportamento informacional de indivíduos frente a pandemia de Covid-19. *Biblos*, Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 119-140, 2022. DOI: <https://doi.org/10.14295/biblos.v36i1.13001>.

Disponível em:

<https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/13001>. Acesso em: 27 jun. 2023.

G1. É #FAKE que Haddad criou 'kit gay' para crianças de seis anos. *G1*, 16 ago. 2018. Disponível em:

<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/noticia/2018/10/16/e-fake-que-haddad-criou-kit-gay-para-criancas-de-seis-anos.ghtml>. Acesso em: 20 ago. 2023.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B. de O.; ARROIO, A. Fake news científicas: percepção, persuasão e letramento. *Ciência &*

*Educação*, Bauru, v. 26, p. 1-13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/ciedu/a/bW5YKH7YdQ5yZwkJY5LjTts/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jul. 2023.

GOOGLE Trends. *Google Trends*, 2023 Disponível em: <https://trends.google.com/trends>. Acesso em: 22 jul. 2023.

GUIMARÃES, P.; RODRIGUES, C. 4 em cada 10 brasileiros afirmam receber fake news diariamente. *CNN Brasil*, 29 ago. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/4-em-cada-10-brasileiros-afirmam-receber-fake-news-diariamente>. Acesso em: 11 jul. 2023.

HERMINIO, B. Fake news: origem, usos atuais e regulamentação. *Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo*, 12 abr. 2022. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/noticias/fake-news-origem-usos-atuais-e-regulamentacao>. Acesso em: 14 ago. 2023.

LACERDA, A. C. P. D. de; LLARENA, R. A. da S. Comportamento informacional e sua contribuição para a construção de competências em informação: uma análise dos estudantes em arquivologia da UFPB. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, v. 9, n. 1, p. 248-265, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21714/2236-417X2019v9n1>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/40934>. Acesso em: 11 jul. 2023.

LECKIE, G. J.; PETTIGREW, K. E.; SYLVAIN, C. Modeling the information seeking of professional: a general model derived from research on engineers, health care professionals and lawyers. DOI: <https://doi.org/10.1086/602864>. *The Library Quarterly*, Chicago, v. 66, n. 2, p. 161-193, 1996. Disponível

em:

<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/602864>.

Acesso em: 11 jul. 2023.

LUCIANO, J. A.; CARAMUÇA, E. E. P. Fake news: os desafios do controle e censura. *In*: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNI7, 14., 2018, Fortaleza. *Anais [...]*. Fortaleza: Centro Universitário 7 de Setembro, 2018. p. 1-12. Disponível em:

<https://periodicos.uni7.edu.br/index.php/iniciacao-cientifica/article/view/715>. Acesso em: 12 jul. 2023.

MARCH, N. de. A neblina de desinformação e a guerra da Ucrânia - I. Observatório da Imprensa, 26 abr. 2022.

Disponível:

<https://www.observatoriodaimprensa.com.br/informacao/a-neblina-de-desinformacao-no-conflito-russia-x-ucrania>.

Acesso em: 10 jul. 2023.

MENDONÇA, R. F. *et al.* Fake news e o repertório contemporâneo de ação política. *Dados: Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, p. 1-33, 2023. DOI:

<https://doi.org/10.1590/dados.2023.66.2.301>. Disponível em: <https://bibliotecadigital.tse.jus.br/xmlui/handle/bdtse/11054>.

Acesso em: 10 jul. 2023.

NASCIMENTO, M. V. V.; COSTA, T. L. O fenômeno das *fake news*: problemáticas e possibilidades. *Revista Semiárido de Visu*, Petrolina, v. 7, n. 2, p. 166-174, 2019. Disponível em:

<https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/semiaridodevisu/article/view/489>.

Acesso em: 12 jul. 2023.

RECUERO, R.; GRUZD, A. Cascatas de fake news políticas: um estudo de caso no Twitter. *Galáxia*, São Paulo, n. 41, p. 31-47, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-25542019239035>.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/gal/a/Kvxg4btPzLYdxXk77rGrmJS>.

Acesso em: 12 jul. 2023.

SANTOS, J. P. da S.; SANTOS, A. P. dos. O comportamento informacional frente às fake news: um estudo com administradores(as) do grupo “Bibliotecários do Brasil” no Facebook. *Folha de Rosto: Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Juazeiro do Norte, v. 8, n. 1, p. 188-206, 2022. DOI: <https://doi.org/10.46902/2022n1p188-206>.

Disponível em:

<https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/folhaderosto/article/view/851/621>. Acesso em: 11 jul. 2023.

SERRA, A. M. *Fake news: uma discussão sobre o fenômeno e suas consequências*. 2018. 44 p. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018. Disponível em:

<https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/3466/1/ALYNNE-SERRA.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2023.

SHINTAKU, M. Tecnologias e ética em dados, com prof. dr. Milton Shintaku. 1 vídeo (85 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 22 maio 2023. Disponível em:

<https://www.youtube.com/live/tvtZygVrStw?si=zLQFi-C4a6vKGR62>. Acesso em: 29 maio 2023.

TANDOC, E. C.; LIM, Z. W.; LING, R. Defining “fake news”: a typology of scholarly definitions. *Digital Journalism*, v. 6, n. 2, p. 137-153, 2018. DOI:

<https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1360143>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21670811.2017.1360143>. Acesso em: 14 jul. 2023.

TRIBUNAL Superior Eleitoral. Pílulas contra a desinformação: notícias falsas circulam 70% mais rápido do que as

verdadeiras. *Tribunal Superior Eleitoral*, 6 jun. 2022.

Disponível em:

<https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2022/Junho/pilulas-contr-a-desinformacao-noticias-falsas-circulam-70-mais-rapido-do-que-as-verdadeiras>. Acesso em: 11 jul. 2023.

VIANA, R. C. T. Os impactos das fake news na sociedade de usuários da informação. 2018. 47 p. Monografia (Bacharelado em Biblioteconomia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/30710/1/RIANNE%20CAROLINA%20TEN%c3%93RIO%20VIANA.pdf>.

Acesso em: 10 jul. 2023.

WILSON, T. D. Human information behavior. *Informing Science Research*, Santa Rosa, v. 3, n. 2, p. 49-55, 2000.

Disponível em: <https://inform.nu/Articles/Vol3/v3n2p49-56.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

WILSON, T. D. Information behaviour: An interdisciplinary perspective. *Information Processing & Management*, Kidlington, v. 33, n. 4, p. 551-572, 1997. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306457397000289>. Acesso em: 10 jul. 2023.

WILSON, T. D. On user studies and information needs. *Journal of Documentation*, Londres, v. 37, n. 1, p. 3-15, 1981. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1108/eb026702>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/eb026702/full/html>. Acesso em: 26 jun. 2023.

## CAPÍTULO 6

# UM BREVE PANORAMA ÉTICO DAS POTENCIALIDADES DE USO DE DADOS PÚBLICOS

*Igor Pereira Martins*

*Nilmar Pierin*

### 1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, a tecnologia da informação e da comunicação permeia todos os aspectos da vida cotidiana, e a quantidade de dados disponíveis e gerados aumenta exponencialmente a cada dia. Com a proliferação crescente de dispositivos conectados, como *smartphones* e outros dispositivos inteligentes amplamente utilizados, a necessidade de lidar com dados torna-se cada vez mais frequente. Conseqüentemente, um grande volume de dados e informações é produzido diariamente, incluindo dados públicos, que são coletados e mantidos pelas autoridades públicas.

Ao abordar os dados públicos, observa-se que, em geral, eles estão acessíveis ao público em geral, mediante solicitação ou não. Estes dados têm origem em diversos setores, como transporte, saúde, educação, segurança pública, meio ambiente e órgãos econômicos locais, e são de interesse social, pois podem fornecer subsídios para embasar decisões em várias áreas. Ademais, empresas, organizações

da sociedade civil e pesquisadores podem utilizar dados públicos para desenvolver soluções e promover o bem-estar social (Global [...], 2023).

Quanto às possibilidades de uso de dados públicos, é imprescindível considerar alguns problemas éticos, especialmente aqueles relacionados à privacidade, segurança, discriminação, manipulação e governança dos dados. Tais problemas tornam-se frequentes devido à rápida evolução tecnológica e ao acesso progressivo a grandes volumes de dados. Portanto, é necessário examinar e abordar cuidadosamente as questões éticas para garantir a proteção dos direitos individuais e a preservação dos valores éticos fundamentais (Gulyamov; Raimberdiyev, 2023).

Este capítulo propõe uma reflexão no panorama ético das potencialidades de uso de dados públicos e os vieses associados aos seus objetivos. Inicialmente, destacam-se a importância e os impactos destes dados em vários setores da sociedade, bem como suas possibilidades de uso. Em seguida, discorre-se sobre questões éticas relacionadas ao uso desses dados, com ênfase à importância da proteção à privacidade, à transparência e à equidade. Além disto, examinam-se algumas leis, regulamentos e normas relevantes que controlam o uso de dados públicos.

Apresentam-se exemplos concretos do uso de dados públicos em diversas áreas, como educação, saúde e segurança pública, para demonstrar conceitos aplicáveis ao mundo real. Estes estudos de caso permitem a compreensão dos desafios éticos e dos benefícios do uso destes dados. Por fim, há considerações sobre o tema, destacando-se a

importância de metodologias responsáveis no uso de dados públicos e a necessidade de manter o ambiente regulatório atualizado para lidar com os avanços e desafios tecnológicos.

Os dados públicos são dados produzidos ou mantidos por órgãos políticos ou exigidos por lei. Eles podem ter diferentes níveis de abertura, dividindo-se em três categorias: dados pessoais, dados proprietários e dados abertos. Dados abertos são dados que podem ser visualizados, utilizados, modificados e compartilhados livremente por qualquer pessoa, sem restrições legais, técnicas ou financeiras, seguindo os princípios de disponibilidade, acessibilidade, interoperabilidade, reutilização e participação (Open [...], 2023).

Dados pessoais ou proprietários são controlados por uma única entidade que pode determinar como terceiros podem acessá-los e usá-los, podendo estar protegidos por direitos autorais, segredo comercial, segurança nacional ou outros fatores. Por outro lado, os dados compartilhados dependem de autorização prévia, taxa de acesso ou contrato de uso, podendo ser úteis para colaboração, estudo e criação (Alejandre, 2021).

Os dados públicos trazem diversos benefícios de acordo com a classe ou grupo que representam na sociedade. Alguns dos principais benefícios incluem a promoção da transparência e da governança, a melhoria da eficiência e qualidade das políticas públicas, e o estímulo ao desenvolvimento social e econômico. Um exemplo destes benefícios é a possibilidade de as pessoas verificarem os dados públicos e acompanharem, criticarem e cobrarem

ações públicas dos governantes, fortalecendo assim o papel das comunidades na participação política e na democracia (Global [...], 2023).

Em relação à eficiência, gestores públicos podem utilizar dados públicos para planejar, executar e avaliar políticas com base em evidências e informações confiáveis, otimizando assim os recursos públicos e impactando positivamente a população (Gonçalves; Oliveira, 2021). Os dados públicos também podem impulsionar o desenvolvimento econômico, permitindo que empresas, organizações e pesquisadores criem produtos e serviços que resolvam problemas e atendam às necessidades da sociedade, gerando valor social e econômico e proporcionando oportunidades e benefícios aos cidadãos (Serpro, 2017).

No Brasil, o principal *website* para pesquisar e acessar informações públicas é o Portal Brasileiro de Dados Abertos, administrado pela sociedade e pelo poder público, seguindo as diretrizes da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos. O *website* oferece mais de 13 mil conjuntos de dados em áreas como educação, saúde, segurança pública e meio ambiente (Dados [...], 2023). O uso de informações públicas, como estes conjuntos de dados, pode beneficiar a sociedade brasileira de diversas formas, porém os problemas éticos devem ser considerados durante coleta, tratamento e uso dos dados, e das informações deles decorridas. Estes problemas são discutidos ao longo do capítulo.

## 2 DESAFIOS ÉTICOS

Quando se busca dados, a referência é sempre a dados de qualidade, livres de vícios e incertezas, embasados em boas práticas de publicação. No entanto, com a popularização do acesso à internet e a migração de dados físicos para ambientes digitais, juntamente com o aumento na produção de dados, tornou-se um desafio monumental estruturar todo esse conteúdo e discernir o que é relevante do que é descartável. Para enfrentar este desafio, é necessário o desenvolvimento de ferramentas sofisticadas, com maior capacidade de lidar com a diversidade e a quantidade de dados, por meio de processos de engenharia intensivos que garantam qualidade para o uso e reuso de dados (Carneiro de Andrade; Baños Moreno; Pastor-Sánchez, 2023).

Os princípios éticos podem ser violados pela busca desenfreada por resultados em detrimento da qualidade dos dados publicados. Este é um assunto que gera preocupação e, portanto, é um tema amplamente debatido no campo científico. Em dezembro de 2021, por exemplo, foram identificados 1.930.000 documentos relacionados a termos como "*management*", "*assessment*", "*dimensions*", "*control*", "*metrics*", "*framework*", "*problems*" e "*healthcare*", o que ressalta a importância de ações que promovam a qualidade dos dados e, conseqüentemente, estudos sobre essa temática (Carneiro de Andrade; Baños Moreno; Pastor-Sánchez, 2023).

Desde a década de 2010, muitas iniciativas são desenvolvidas com o objetivo de resolver problemas relacionados à justiça e à transparência no contexto de

disponibilização e uso de dados públicos. Destaca-se a Lei de Acesso à Informação, conhecida pela sigla LAI (Brasil, 2011b), que assegura o direito de acesso à informação. A LAI estipula a transparência no setor público e garante a publicidade das informações como regra, bem como a divulgação proativa de dados de interesse público, o uso de tecnologia da informação, a promoção de uma cultura de transparência e o estímulo ao controle social, permitindo que os cidadãos participem ativamente na fiscalização e melhoria das políticas governamentais.

Apesar da existência da LAI, na prática, sua implementação não é uniforme em todas as esferas da sociedade, pois ainda há dificuldades em transformar dados em informação. A Inteligência Artificial (IA), que desempenha um papel relevante neste desenvolvimento, requer definições adequadas do significado, origem e contexto dos dados para evitar lacunas na aplicação potencial da ferramenta (Harrison *et al.*, 2019). Adicionalmente, os dados podem estar dispersos entre diferentes agências governamentais, tornando desafiador para um cidadão comum acessar diversas bases de dados e fazer correlações entre elas. Portanto, é fundamental que o governo promova a integração dos sistemas de gestão da informação (Tribunal [...], 2019).

Outro aspecto de um governo transparente e aberto é a viabilização de sistemas integrados. A IA também apresenta potencial para dilemas éticos, uma vez que suas estratégias, às vezes, produzem resultados que não são plenamente compreendidos ou alinhados às agendas governamentais, podendo entrar em conflito com os valores sociais e políticos

das instituições governamentais e da democracia em geral (Harrison *et al.*, 2019). A legislação, dentro de um processo democrático, busca regular as ações da sociedade de modo a gerar benefícios comuns ao passo em que evita a violação de direitos constitucionais.

## 2.1 Situação regulatória atual

A legislação referente a dados e informação aborda principalmente o direito de acesso e privacidade. A Lei de Acesso à Informação – Lei n. 12.527/2011 – (Brasil, 2011b) e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) – Lei n. 13.709/2018 – (Brasil, 2018) são marcos neste contexto. Enquanto a LGPD trata do tratamento de dados pessoais, inclusive em meios digitais, visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e desenvolvimento pessoal (Brasil, 2018); a LAI regula o acesso à informação pública pelos cidadãos e estabelece regras para sua divulgação e proteção pelos órgãos públicos (Brasil, 2011b).

Desde sua publicação, a LAI já proporcionou casos emblemáticos na Justiça, como a situação relatada no jornal O Globo (Sassine, 2016) sobre o transporte de órgãos pela Força Aérea Brasileira (FAB). A partir de informações obtidas via LAI, um jornalista identificou que a FAB recusou transporte para 153 órgãos destinados a transplantes, entre 2013 e 2015, enquanto atendia a 716 solicitações de transporte de autoridades públicas, no mesmo período. Esta revelação levou à promulgação do Decreto n. 8.783, de 2016, que determinou que ao menos uma aeronave da FAB ficasse exclusivamente disponível para o transporte de órgãos. Um ano após a publicação do decreto, esta mudança na política

pública resultou no transporte via FAB de 275 órgãos doados para transplante.

Outro exemplo envolvendo a LAI ocorreu em 2018, com o projeto "Meu SUS é diferente do teu SUS", realizado pelo Instituto Oncoguia. Um estudo comparou diferentes casos de tratamento para câncer em diversos centros de saúde, revelando assimetrias na forma de tratamento entre diferentes pacientes, e destacando a falta de padronização na saúde pública brasileira (Kaliks *et al.*, 2017).

Esses casos ilustram como o direito de acesso à informação de dados públicos beneficia tanto o jornalismo quanto os pesquisadores, permitindo a identificação de inconsistências e injustiças sociais, gerando debates e promovendo mudanças. No entanto, ainda há desafios a serem enfrentados, como apontado por Sousa, Barrancos e Maia (2019), a exemplo da falta de implementação adequada de sistemas eletrônicos de acesso à informação, e da insuficiente capacitação de funcionários públicos para lidar com transparência e atender demandas por informação.

O Marco Civil da Internet no Brasil – Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014 – (Brasil, 2014) também desempenha um papel importante, estabelecendo princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no país, ao mesmo tempo em que promove o acesso à informação, ao conhecimento e à participação na vida cultural e na condução dos assuntos públicos.

Em relação à privacidade, a LGPD surge em resposta à necessidade de proteger dados pessoais, inspirada pela

*General Data Protection Regulation* (GDPR), da União Europeia (União [...], 2016).

Após casos emblemáticos de vazamento de informações sensíveis, como o de Edward Snowden, em 2013, e o da *Cambridge Analytica*, em 2015, o Brasil iniciou a jornada para a criação da LGPD, que entrou em vigor em 2020 (Marques, 2021).

Além da LGPD, existem outras leis específicas que abordam a proteção de dados em contextos diversos, como a Lei n. 8.078/1990, que estabelece o Código de Defesa do Consumidor (Brasil, 2007); a Lei n. 12.414/2011, que cria o Cadastro Positivo de Adimplemento (Brasil, 2011a); e a Lei n. 8.069/1990, que origina o Estatuto da Criança e do Adolescente (Brasil, 1990).

Sousa, Barrancos e Maia (2019) discutem o equilíbrio entre acesso e privacidade, destacando o papel do consentimento como requisito essencial para a proteção da privacidade. Segundo eles, a LGPD busca modificar a cultura do sigilo para o controle de dados e informações, colocando o consentimento como instrumento capaz de permitir a circulação dos dados e garantir os direitos de liberdade, intimidade e privacidade. O estudo concluiu que a LGPD visa mudar a cultura do sigilo para o controle de dados e informações, usando o consentimento como requisito essencial. A lei assegura que o consentimento permite a circulação dos dados, garantindo os direitos de liberdade, intimidade e privacidade. Com isso, a estrutura da privacidade muda do eixo cidadão, informação e segredo para cidadão, informação e controle.

A maturação dos órgãos públicos em relação à Lei Geral de Proteção de Dados é um processo gradual e contínuo, refletido em casos recentes que emergem diariamente. Um exemplo ilustrativo desse processo é o desempenho do Ministério Público Federal, conforme evidenciado em MPF (2023), onde apresentam-se indicadores da maturidade do Ministério Público Federal em relação à LGPD: crescimento de 192% entre 2021 e 2022 no nível de adequação à LGPD.

A marca alcançada pelo Ministério Público Federal nesse contexto pode ser atribuída ao comprometimento do órgão em lidar com um volume considerável de dados pessoais, bem como à promoção de uma cultura de responsabilidade interna. Esta cultura enfatiza a importância de cada membro da instituição compreender o valor dos dados pessoais na era da informação e adotar medidas adequadas para protegê-los. Dentre as principais medidas implementadas, destacam-se a promoção de padrões de boas práticas, como a utilização de senhas robustas, a não compartilhamento dessas senhas com terceiros e a utilização apenas dos dados pessoais estritamente necessários para as atividades desempenhadas (MPF, 2023).

## **2.2 Casos de uso de dados públicos**

Os dados públicos no Brasil e no mundo têm sido utilizados em diversas áreas e setores, trazendo tanto benefícios quanto desafios éticos. No Brasil, o Portal Brasileiro de Dados Abertos destaca-se como uma fonte principal para acessar informações nacionais. Construído em parceria entre a sociedade civil e o governo, o portal visa

promover uma cultura de transparência e fornecer mais de 13 mil conjuntos de dados em várias áreas, como educação, saúde, meio ambiente, segurança e cultura (Dados [...], 2023).

Outro exemplo relevante no Brasil é o Sigalei (2023), uma plataforma de inteligência legislativa que utiliza dados abertos de órgãos legislativos para monitorar e analisar projetos de lei, votações e outros eventos parlamentares. Destinado a profissionais de relações governamentais, órgãos do terceiro setor, empresas privadas e cidadãos interessados, o Sigalei oferece recursos para acompanhar de perto o processo legislativo.

Internacionalmente, o OpenStreetMap é um projeto colaborativo que visa criar mapas do mundo gratuitos e editáveis, utilizando dados geográficos de voluntários e diversas fontes. Esse projeto permite não apenas visualizar mapas, mas também adicionar informações sobre pontos de interesse, contribuindo para navegação, planejamento urbano, gestão ambiental e outras aplicações (OpenStreetMap, 2023).

Outro exemplo internacional relevante é o World Bank Open Data, que disponibiliza uma ampla gama de conjuntos de dados sobre temas como pobreza, saúde, educação e meio ambiente em diferentes países. Esses dados, acompanhados por ferramentas analíticas e de visualização, auxiliam jornalistas, acadêmicos e formuladores de políticas a entender melhor questões globais (The World [...], 2023).

Além desses exemplos, iniciativas como o Global Forest Watch (Global [...], 2023), o Gapminder (Gapminder,

2023), Our World in Data (Our [...], 2023) e o Google Trends (Google [...], 2023) também demonstram como os dados públicos podem ser utilizados para monitorar florestas, combater mitos e preconceitos, analisar tendências globais e entender o interesse do público em diferentes assuntos.

Embora esses exemplos destaquem o potencial dos dados públicos para gerar conhecimento, inovação e transparência, também levantam questões éticas sobre qualidade, confiabilidade e responsabilidade no uso de dados. É importante que as organizações e indivíduos que utilizam dados públicos estejam cientes dessas questões e adotem práticas éticas em suas análises e interpretações.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O significado de ética na utilização de dados públicos é investigado neste capítulo, destacando-se os desafios encontrados no campo. A exploração esclarece o impacto da tecnologia e o aumento de dispositivos conectados que não apenas resultam no acesso, criação e utilização de dados públicos, mas também apresentam problemas relacionados à privacidade, discriminação e segurança de dados e informação, entre várias outras questões.

Diante desses desafios, é importante que organizações públicas e privadas, autoridades públicas em todas as esferas de poder e sociedade civil unam-se na promoção do uso ético e responsável de dados e informações públicas. A regulamentação pode ajudar na ética do uso de dados públicos ao estabelecer princípios e garantias para o uso da

Internet no Brasil, por exemplo. Além disto, são necessárias adoções das melhores práticas para garantir transparência e privacidade no uso dessas informações, por meio de medidas como a proteção das contas de agentes públicos e o estímulo à participação e ao controle social dos cidadãos.

O impacto positivo da ética no uso de dados públicos é múltiplo. Isto inclui melhorar a qualidade dos serviços públicos, pois o uso destes dados e informações pode ajudar a identificar problemas e melhorar as políticas públicas. Promover a transparência e o engajamento cívico também tem grandes implicações, pois significa que a sociedade civil será empoderada e fortalecida por meio do acesso à informação pública, ao mesmo tempo em que protege a dignidade e a privacidade das pessoas. Finalmente, salvaguardar os direitos individuais para que as pessoas se sintam respeitadas e seus direitos sejam protegidos.

A utilização de dados e informações públicas envolve riscos intrínsecos, e requer constantes esforços para aperfeiçoar os métodos atuais. Estabelecer métodos de verificação e análise da eficácia de tais políticas de uso de dados e informações públicas é importante para que a proteção dos direitos individuais e a eficácia das políticas públicas sejam garantidas. Ademais, a comunidade civil deve participar ativamente do procedimento por meio de canais de contribuição e controle social, que são livres para que os indivíduos expressem, critiquem e denunciem as ações das quais eles são participantes.

Para cumprir objetivos mais importantes, como melhorar o bem-estar social e fortalecer a governança

democrática, é importante notar que a ética na gestão de dados públicos não é uma busca individual. Os esforços de colaboração e as relações entre as partes governamentais, as universidades e a comunidade em geral têm que ser construídas para lutar em conjunto por esses objetivos. Esta abordagem ética da informação pública serve como um desafio e uma oportunidade de criar uma sociedade mais igualitária, aberta e em constante evolução.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado na aula "Privacidade e Segurança em Dados, com Profa. Dra. Regina Paiva Melo Marin" (Marin, 2023), disponível em acesso aberto na *web*, e destinada a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

ALEJANDRE, M. G. Ownership of databases: personal data protection and intellectual property rights on databases. *European Review of Private Law*, Alphen aan den Rijn, v. 29, n. 5, p. 733-756, 2021. DOI: <https://doi.org/10.54648/erpl2021039>. Disponível em: <https://kluwerlawonline.com/journalarticle/European+Review+of+Private+Law/29.5/ERPL2021039>. Acesso em: 23 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 12.414, de 9 de julho de 2011. Disciplina a formação e consulta a bancos de dados com informações de adimplemento, de pessoas naturais ou de pessoas jurídicas, para formação de histórico de crédito. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 10 jun. 2011a. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12414.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12414.htm). Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 18 nov. 2011b. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm). Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 24 abr. 2014. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm). Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 1990, retificado em 27 set. 1990. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm). Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 12 set. 1990, retificado em 10 jan. 2007. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8078compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm). Acesso em: 14 jul. 2023.

CARNEIRO DE ANDRADE, M.; BAÑOS MORENO, M. J.;

PASTOR-SÁNCHEZ, J.-A. Qualidade dos dados na web: revisão integrativa sobre diretrizes para publicação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 28, n. fluxo contínuo, p. 1-31, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/40663>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/40663>. Acesso em: 15 jun. 2023.

DADOS Abertos. *Dados Abertos*, 2023. Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 15 jul. 2023.

GAPMINDER. About. *Gapminder*, 2023. Disponível em: <https://www.gapminder.org/about>. Acesso em: 15 jul. 2023.

GLOBAL Forest Watch. Monitoramento de florestas projetado para a ação. *Global Forest Watch*, 2023. Disponível em: <https://www.globalforestwatch.org>. Acesso em: 15 jul. 2023.

GONÇALVES, G. S.; OLIVEIRA, G. I. Uso de dados em políticas públicas. *Sigalei*, 3 jun. 2021. Disponível em: <https://www.sigalei.com.br/blog/uso-de-dados-em-politicas-publicas>. Acesso em: 6 jul. 2023.

GOOGLE Trends. *Google Trends*, 2023. Disponível em: <https://trends.google.com/trends>. Acesso em: 15 jul. 2023.

GULYAMOV, S.; RAIMBERDIYEV, S. Personal data protection as a tool to fight cyber corruption. *International Journal of Law and Policy*, Lahore, v. 1, n. 7, p. 1-32, 2023. DOI: <https://doi.org/10.59022/ijlp.119>. Disponível em: <https://irshadjournals.com/index.php/ijlp/article/view/119>. Acesso em: 19 set. 2023.

HARRISON, T. M. *et. al.* The data firehose and ai in government: why data management is a key to value and ethics. *In: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON*

DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH, 20., 2019, Cidade de Nova Iorque. *Proceedings* [...]. Dubai: Association for Computing Machinery, 2019. p. 171-176. DOI: <https://doi.org/10.1145/3325112.3325245>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3325112.3325245>. Acesso em: 12 jul. 2023.

KALIKS, R. A. *et al.* Diferenças no tratamento sistêmico do câncer no Brasil: meu SUS é diferente do teu SUS. *Brazilian Journal of Oncology*, São Paulo, v. 13, n. 44, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://www.brazilianjournalofoncology.com.br/details/14/pt-BR/differences-in-systemic-cancer-treatment-in-brazil--my-public-health-system-is-different-from-your-public-health-system>. Acesso em: 18 jul. 2023.

MARIN, R. P. M. Privacidade e segurança em dados, com profa. dra. Regina Paiva Melo Marin. 1 vídeo (93 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 7 jun. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/tvtZygVrStw?si=zLQFi-C4a6vKGR62>. Acesso em: 16 jun. 2023.

MARQUES, A. F. Lei Geral de Proteção de Dados e Ciência da Informação: uma conexão possível. *Fórum de Estudos em Informação, Sociedade e Ciência*, Porto Alegre, v. 4, p. 228-236, 2021. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/feisc/index.php/feisc/article/view/111/87>. Acesso em: 20 jul. 2023.

MPF. Índice de Maturidade do MPF em relação à LGPD cresce 192% entre 2021 e 2022. *MPF*, 31 jan. 2023. Disponível em: <https://www.mpf.mp.br/pgr/noticias-pgr/indice-de-maturidade-do-mpf-em-relacao-a-lgpd-cresce-192-entre-2021-e-2022>. Acesso em: 15 jul. 2023.

OPEN Knowledge Foundation. Conhecimento aberto. *In: Open*

Definition, 2023. Disponível em:  
<https://opendefinition.org/od/2.1/pt-br>. Acesso em: 21 jul. 2023

OPENSTREETMAP. OpenStreetMap, 2023. Disponível em:  
<https://www.openstreetmap.org>. Acesso em: 15 jul. 2023.

OUR World in Data. Our World in Data, 2023. Disponível em:  
<https://ourworldindata.org>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SASSINE, V. Sistema de transplantes no Brasil sofre com falta de transporte aéreo. *O Globo*, 5 jun. 2016. Disponível em:  
<https://oglobo.globo.com/politica/sistema-de-transplantes-no-brasil-sofre-com-falta-de-transporte-aereo-19444859>. Acesso em: 20 jul. 2023.

SERPRO. Data Lake e big data são tendência no uso de dados públicos. *Serpro*, 16 out. 2017. Disponível em:  
<https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2017/data-lake-e-big-data-sao-tendencia-no-uso-de-dados-publicos>. Acesso em: 6 jul. 2023.

SIGALEI. *Sigalei*, 2023. Disponível em:  
<https://www.sigalei.com.br>. Acesso em: 6 jul. 2023.

SOUSA, R. P. M. de; BARRANCOS, J. E.; MAIA, M. E. Acesso à informação e ao tratamento de dados pessoais pelo Poder Público. *Informação & Sociedade*, João Pessoa, v. 29, n. 1, p. 237-251, 2019. Disponível em:  
<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/44485>. Acesso em: 29 jun. 2023.

THE WORLD Bank. Pesquisa sobre ética e corrupção no serviço público. *The World Bank*, 22 mar. 2021. Disponível em:  
<https://www.worldbank.org/pt/country/brazil/brief/brazil->

[integrity-governance-public-sector-research](#). Acesso em: 11 jul. 2023.

THE WORLD Bank. World Bank Open Data: Free and open access to global development data. *The World Bank*, 2023. Disponível em: <https://data.worldbank.org>. Acesso em: 11 jul. 2023.

TRIBUNAL de Contas da União. Relatório de fiscalizações em políticas e programas de governo: uso integrado de dados em políticas públicas. *Tribunal de Contas da União*, 2019. Disponível em: [https://sites.tcu.gov.br/relatorio-de-politicas/2019/area\\_3.htm](https://sites.tcu.gov.br/relatorio-de-politicas/2019/area_3.htm). Acesso em: 10 jul. 2023.

UNIÃO Europeia. Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016 relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados). *Jornal Oficial da União Europeia*, L119/1, 4 maio 2016. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>. Acesso em: 20 jun. 2023.

## CAPÍTULO 7

# O VIÉS DA DISCRIMINAÇÃO NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO PREJUÍZO À EQUIDADE SOCIAL

*Leiliane Sodré Rabelo*

*Maria Lidiane Herculano Graciosa*

### 1 INTRODUÇÃO

O conceito de discriminação, como entendido por Bueno (2022, p. 139),

é a imagem negativa que o outro constrói de uma pessoa ou grupo minorizado por não se adequar a um ideal de 'qualidade social' construído pelo imaginário do grupo supostamente hegemônico.

Nesse sentido, a discriminação compreende uma situação capaz de gerar no outro ou em um grupo social a segregação por meio de uma suposta ideia de inferioridade. Assim sendo, no entendimento das autoras deste capítulo, a discriminação é um fenômeno que interfere diretamente na equidade social de uma nação, por gerar diferenças e impedir a garantia de direitos fundamentais.

As medidas de enfrentamento contra quaisquer tipos de preconceitos ou discriminações a grupos sociais submetidos a um processo de fragilização devem ser elaboradas em todas as esferas, isto é, nas áreas de políticas

públicas, políticas econômicas, políticas sociais e políticas educacionais. E em meio a este processo de garantia da equidade social, devem-se analisar os mecanismos tecnológicos que dão suporte às diversas áreas de atuação governamental e pública, e se pensar em como estes podem também influenciarem um possível ato de discriminação, interferindo na justiça social.

Tratando-se das tecnologias na contemporaneidade é indiscutível os benefícios gerados, seja na saúde, educação ou economia e, até mesmo, definindo o modo de viver em sociedade, fazendo com que os seres humanos convivam em seu cotidiano com um arsenal tecnológico, mesmo sem notar esses mecanismos incorporados na sua dinâmica social. A Inteligência Artificial (IA) entra neste contexto como uma ampliação deste processo ao cumprir um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico. Soares, Centurião e Tokumi (2022, p. 1) entendem que a IA atua “como se as máquinas e/ou programas tivessem uma central pensante, que toma decisões sem a intervenção direta do homem”. Por meio dela, as ações humanas tornam-se automatizadas, mais eficientes e precisas.

No entanto, a IA pode ter um impacto negativo na vida das pessoas, reforçando questões que desejamos superar, como discriminação e preconceitos. As tecnologias, muitas vezes, refletem em relações sociais e a IA não é uma exceção, pois ela pode amplificar preconceitos e desigualdades subjacentes (Ravanera; Kaplan, 2021). Diante disto, é fundamental questionar os erros relacionados aos vieses dos dados presentes na mecanização da objetividade

algorítmica, a fim de avaliar a parcialidade e a injustiça dos sistemas de IA, sem deixar de reconhecer a evolução tecnológica e seus benefícios em vários aspectos.

É necessário, nesse sentido, considerar os possíveis riscos de ampliação da discriminação étnica, de gênero, social, entre tantas outras, uma vez que são os seres humanos, arraigados pela sua trajetória social e cultural – e, muitas vezes, dissonantes com a justiça social e humana – os responsáveis pela arquitetura destes processos de desenvolvimentos das tecnologias, definindo a programação dos algoritmos. Conforme Chen (2020), alguns resultados discriminatórios ocorrem devido ao aprendizado de máquina a partir do viés humano.

Assim, é imperioso o cuidado para evitar que instintivamente as pessoas sejam levadas a atribuir aos próprios sistemas de dados a capacidade de auto programar resultados desejados ou até mesmo indesejados, quando, na verdade, a objetividade dos sistemas apenas reproduz a programação de padrões pré-estabelecidos pela ação humana por meio de aprendizado de máquina. Sobre isto, Regattieri e Antoun (2018, p. 2) relatam que

Atualmente, costuma-se até “culpar” o algoritmo do Facebook, Twitter, Spotify, o PageRank do Google ou qualquer outra plataforma por sugestões do algoritmo não muito bem-vindas. Não só nessas plataformas, mas também em tantos outros sistemas de gestão do conhecimento, a organização da informação passa, necessariamente, pelo crivo decisório de um algoritmo. Entretanto, o algoritmo nada mais é do que um passo a passo

para a resolução de um problema. Trata-se de um sistema para a tomada de decisões.

Nessa perspectiva, o ser humano é o principal responsável pela estruturação dos sistemas e todos os possíveis equívocos causados pela “algoritmização”. Questões éticas e com foco na justiça social, devem estar pautadas na estruturação dos sistemas para que estes, de fato, sejam o reflexo de uma sociedade justa e com condições de influenciar positivamente na tomada de decisão.

Baseado no comprometimento com questões éticas no desenvolvimento de tecnologias, o objetivo deste capítulo é evidenciar a existência destes vieses discriminatórios contidos nos algoritmos e os impactos negativos que isto acarreta à equidade social. Além disto, busca-se fornecer uma abordagem que permita a compreensão do problema, e o alerta à necessidade de responsabilidades sociais e éticas durante o desenvolvimento das ferramentas de IA, a fim de evitar danos à sociedade.

## **2 VIÉS E DISCRIMINAÇÃO ALGORÍTMICA**

O viés é qualquer padrão ou variação da verdade na coleta, análise, interpretação e disseminação de dados e/ou informações que possa levar a conclusões imprecisas (Dube; Shafana, 2021), sendo este fenômeno compreendido como uma característica intrínseca aos seres humanos.

Para a teoria socioconstrutivista, os seres humanos constroem sua própria realidade social com base em suas percepções e interpretações individuais. Bacon (1973) defende que os seres humanos se apegam a crenças pré-

concebidas e buscam informações que confirmem estas crenças, ao invés de buscarem uma compreensão imparcial e objetiva. Acerca disto, o romancista José Saramago, em *Jangada de Pedra* (1994, p. 159), escreveu que “cada um de nós vê o mundo com os olhos que tem, e os olhos veem o que querem”. Ou seja: a visão do mundo que cada pessoa tem é influenciada e distorcida por uma variedade de fatores, pelo ambiente de criação, experiências pessoais, crenças, valores, normas culturais e interações sociais – logo, os vieses estão presentes em diferentes fontes e áreas.

Atualmente, os vieses ganham ainda mais relevância, especialmente considerando-se o uso de tecnologias de IA aplicadas às plataformas sociais digitais, as quais têm o potencial de disseminar, de maneira rápida, discriminação e injustiças sociais (Ntoutsis, 2020). A IA relaciona-se com a capacidade de uma máquina associar dados e informações, resolver problemas, aprender e integrar múltiplas habilidades humanas, como percepção, cognição, memória, linguagem ou planejamento (Kar; Choudhary; Singh, 2022). No entanto, assim como qualquer outra tecnologia desenvolvida pelo ser humano, a Inteligência Artificial está sujeita a vieses.

Segundo Dube e Shafana (2021), o viés de dados descreve uma situação, por exemplo, em que os dados disponíveis possuem uma tendência sistemática ou distorção que não reflete adequadamente a população ou o fenômeno em estudo. É importante reconhecer e entender estes vieses, pois eles podem levar a conclusões incorretas e decisões injustas. Dentre os estudos existentes sobre vieses e a influência da IA no reforço da discriminação, destaca-se o

estudo conduzido por Shin e Shin (2023), que investigaram o surgimento, a amplificação e a influência do viés nos algoritmos, e como isto pode levar à discriminação ao moldar o pensamento das pessoas. Os autores apontam que o viés algorítmico pode aumentar a desigualdade ao automatizar padrões injustos e discriminatórios. Um outro estudo realizado por Soares, Centurião e Tokumi (2022) identificou casos reais envolvendo algoritmos e discriminação, e revelou a impotência da justiça brasileira no combate às injustiças cometidas em um cenário de realidade desconhecida, parcial ou total.

Conforme Shin e Shin (2023), com o desenvolvimento de uma estrutura algorítmica pelos seres humanos, os vieses humanos inevitavelmente são incorporados aos algoritmos. Os autores ainda destacam que

Os algoritmos revelam vislumbres da estrutura existente de preconceitos e desigualdades que estão embutidos em nossos sistemas sociais, econômicos e políticos. Sem investigações mentais conscienciosas e rigorosas, é fácil para os humanos inserir preconceitos intencionalmente e não intencionalmente em algoritmos (Shin; Shin, 2023, p. 91, tradução nossa).

A discriminação cria desigualdades e barreiras que impedem o pleno desenvolvimento e a participação igualitária na sociedade. O avanço da IA possibilita muitas oportunidades, porém não se deve negligenciar os sérios riscos associados a Inteligência Artificial (Jarota, 2023). É fundamental combater a discriminação em todas as suas formas, inclusive no desenvolvimento de algoritmos, visto

que os algoritmos têm um papel significativo na tomada de decisão automatizada e na influência que exercem sobre diversas áreas da vida em sociedade, como no crédito financeiro e no Poder Judiciário.

Para Soares, Centurião e Tokumi (2022), é fundamental que os responsáveis por combater práticas preconceituosas compreendam completamente o que envolve a criação de algoritmos, e como isto impacta a sociedade, uma vez que os avanços tecnológicos incorporados à realidade aumentam constantemente. Isto inclui entender os conjuntos de dados utilizados, os algoritmos de treinamento empregados e as implicações éticas e sociais decorrentes de suas aplicações.

## **2.1 Inteligência Artificial e equidade social**

A equidade surge a partir da junção de igualdade e justiça social, considerando-se as diferenças individuais e tratando as pessoas de acordo com suas necessidades e circunstâncias específicas. Para Chauhan e Kshetri (2022, p. 89, tradução nossa), “equidade significa reconhecer e abordar as desigualdades estruturais – históricas e atuais – que beneficiam alguns e prejudicam outros”. Isto implica em fornecer recursos ou apoio adicional para aqueles que estão em desvantagem, a fim de promover a igualdade de oportunidades.

Os indivíduos socialmente fragilizados podem sofrer inúmeras situações de preconceitos que não se limitam unicamente aos mais difundidos pela imprensa, e conhecidos pela população, como o racial. Tais preconceitos podem

relacionar-se a diversas outras variáveis que reforçam o desequilíbrio social e são poucos debatidas pela sociedade, como defendem Soares, Covre-Sussai e Sento-Sé (2022, p. 2), ao complementarem que

Como os indivíduos não são imbuídos apenas de características raciais ou de gênero, ao analisar os processos nos quais as discriminações são produzidas, é interessante considerar diferentes marcadores sociais da desigualdade, como classe social, deficiência, sexualidade, entre outras variáveis, a depender do objeto de análise.

Nessa realidade, a IA pode contribuir ao reforço de discriminações que ajudam a manter – ou quiçá aumentar – a discriminação social por meio da combinação de algoritmos que conectam dados que podem resultar em determinados tipos de exclusão. Estas discriminações inseridas nos algoritmos dificultam o exercício da alteridade diante de uma sociedade marcada pelas lutas contra este tipo de comportamento. Tal situação está refletida desde a eliminação de possibilidades igualitárias de inclusão no mercado de trabalho até o reforço de estereótipos sem uma fundamentação científica que as justifiquem (Barbosa, 2021).

Os métodos estatísticos utilizados no processamento de dados por algoritmos podem reproduzir vieses já existentes e levar a resultados discriminatórios, até porque nexos de causalidade e correlações são definidos pelos controladores de dados, que acabam transmitindo vieses existentes nos processos tradicionais de tomadas de decisões (Barbosa, 2021, *s. p.*).

A exemplo da discriminação étnico-racial, Rodrigues e Chai (2023) ressaltam que a falta de preocupação histórica da branquitude com outros grupos étnicos reflete-se diretamente nos acessos destes grupos aos espaços virtuais modernos, sucedendo imprecisões e resultados negativos, principalmente, para pessoas negras. Desta forma, os vieses embutidos na IA podem contribuir para a perpetuação da desigualdade social. Entretanto, a discriminação da IA não pode ser naturalizada (Bezerra; Costa, 2022, p. 10).

A ideia de inescrutabilidade algorítmica não deve ser considerada aceitável em sistemas com potenciais de danos relevantes a indivíduos ou grupos. Levar adiante a implementação de um sistema algorítmico com decisões inescrutáveis significa tomar como aceitáveis os danos possíveis – o que incorpora computacionalmente as hierarquias de humanidade baseadas em raça, gênero, classe e outras.

Portanto, as pessoas devem usar a IA de maneira crítica, na construção de um paradigma onde as discriminações e os preconceitos sejam superados por princípios de igualdade.

## **2.2 Perspectivas sobre Inteligência Artificial**

A regulamentação da IA tem sido amplamente debatida devido às preocupações com os impactos éticos, legais e sociais. Segundo Oliveira (2023), o objetivo principal da regulação é assegurar que a inteligência artificial seja confiável e traga benefícios à sociedade.

Ravanera e Kaplan (2021) advogam que uma possível

abordagem para garantir o desenvolvimento responsável da IA seria estabelecer uma lei ou política pública, que responsabilize diretamente os criadores e proprietários de algoritmos pelos resultados gerados. Este cenário incentivaria a consideração dos impactos sociais da IA desde as fases iniciais de seu desenvolvimento, ao invés de lidar com danos apenas após sua ocorrência.

Sobre a falta de confiabilidade decorrente dos danos causados pela IA, Southgate (2020) afirma que construir confiança na IA envolve desenvolver transparência e democracia para educar sobre a tecnologia, seu uso e suas capacidades e limitações. Isto significa promover oportunidades de envolvimento no desenvolvimento da IA, realizar consultas genuínas e honestas sobre sua aquisição e implementação, além de estabelecer políticas e mecanismos claros de contestabilidade e responsabilidade pública. Considerando-se uma abordagem holística, Jagadish, Stoyanovich e Howe (2022, p. 16, tradução nossa) defendem que

Precisamos de um enquadramento sociotécnico que transfira as considerações de equidade para a infraestrutura de dados, combine perspectivas técnicas e sociais e nos permita raciocinar sobre o papel adequado da tecnologia na promoção da equidade, vinculando-a a contextos sociais e jurídicos emergentes.

Bezerra e Costa (2022) apontam que um dos elementos de combate dos vieses de dados deve ocorrer pela conscientização sobre como os algoritmos são desenvolvidos. “Na medida em que os indivíduos ganham consciência do

papel dos algoritmos em suas vidas, tornam-se capazes de imaginar cenários de menor desigualdade” (Bezerra; Costa, 2022, p. 11). Enquanto isto, para Chen (2020, p. 106, tradução nossa)

[...] uma gestão sistemática de riscos deve ser aplicada desde o início do processo de desenvolvimento da IA, a fim de minimizar os riscos sistematicamente desde o início.

Isso significa que abordar os riscos desde as fases iniciais do processo de desenvolvimento de tecnologias envolvendo IA é essencial para reduzir possíveis problemas, além de assegurar uma implementação com princípios éticos. Deste modo, conforme as tecnologias avançam e novos desafios surgem, faz-se necessário ajustar as estratégias, ou seja, combater os malefícios da IA, priorizando-se a equidade social.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta reflexões sobre a complexa interseção entre questões éticas e sociais que permeiam a vida em sociedade, e a forma de planejamento e estruturação de sistemas de Inteligência Artificial. O desenvolvimento destas ferramentas influencia diretamente o cotidiano das pessoas. Estudos recentes revelam os impactos negativos que a IA pode causar, e, diante disto, é fundamental que seus desenvolvedores priorizem a equidade social, buscando impactar positivamente estas relações.

Destaca-se, nessa perspectiva, a ideia de que a sociedade concentra-se predominantemente na facilitação

das tarefas humanas e na glamourização dos benefícios proporcionados pela IA na vida cotidiana, enquanto os malefícios e consequências do uso de tecnologias baseadas em IA ficam em segundo plano. É necessário promover um debate crítico e transformador, abordando-se os possíveis impactos negativos destes recursos tecnológicos.

Foi possível atentar-se, diante dos fragmentos de estudos trazidos para a discussão, que a partir de uma combinação de vieses é possível gerar determinados tipos de discriminação social. Esta ideia é reforçada por Ravanera e Kaplan (2021), ao explicarem que os sistemas de tecnologia baseadas em IA não possuem neutralidade nem objetividade, mas existem em contextos sociais e históricos, que inseridos nos dados, podem marginalizar certos grupos, incluindo mulheres, comunidades raciais e pessoas nas faixas de renda mais baixas. Tal cenário ressalta a importância de incorporar a ética no processo de desenvolvimento dos algoritmos.

Nota-se que é falsa a ideia de que as tecnologias estão livres de equívocos, preconceitos e discriminações que se manifestam em situações da vida real. Estes elementos são transferíveis ao contexto virtual, já que os mesmos atores que exercem estes comportamentos e internalizam tais valores são os desenvolvedores dos sistemas sob o peso de suas subjetividades.

Por outro lado, fica evidente que a intelectualidade e a criatividade humanas podem ser utilizadas tanto para desenvolver e controlar mecanismos que melhorem a vida das pessoas, quanto para criticar e aperfeiçoar estes mesmos mecanismos. Esta capacidade de constante aprimoramento

favorece um uso equilibrado destes recursos, promovendo um efetivo equilíbrio entre os humanos e o mundo.

Nesse sentido, é fundamental refletir sobre a necessidade de não aceitar passivamente os aspectos predatórios e desumanos do mundo tecnológico. Distanciar-se das novas formas de conceber e interagir com a IA não é a solução. Pelo contrário, é essencial promover respeito e empatia, possibilitando um mundo mais justo para todos.

Portanto, compreender o impacto das ferramentas tecnológicas na sociedade e utilizá-las para o bem-estar social é fundamental. Isto permite a alteridade e uma convivência harmônica com as rotinas de uma vida em constante mudança, assegurando que todos possam viver em um mundo cada vez mais equânime.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado nas aulas "Ética, Direito e Inteligência Artificial, com Profa. Dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira" (Oliveira, 2023); e "Dados e Questões Jurídicas, com Profa. Dra. Rosilene Paiva Marinho de Sousa" (Sousa, 2023) – disponíveis em acesso aberto na *web*, e destinadas a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

BACON, F. *Novum organum*. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

BARBOSA, T. S. Inteligência artificial e discriminação algorítmica. *Jota*, 10 jan. 2021. Disponível em: <https://www.jota.info/coberturas-especiais/inova-e-acao/inteligencia-artificial-e-discriminacao-algoritmica->

[10012021](#). Acesso em: 16. jun. 2023.

BEZERRA, A. C.; COSTA, C. M. da. Pele negra, algoritmos brancos: informação e racismo nas redes sociotécnicas. *Liinc em Revista*, Brasília, v. 18, n. 2, p. 1-14, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18617/liinc.v18i2.6043>. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/6043>. Acesso em: 5 jul. 2023.

BUENO, A. M. O racismo recreativo contra descendentes de asiáticos/as: uma abordagem discursiva. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, Campinas, v. 61, n. 1, p. 137-147, jan. 2022. DOI:

<https://doi.org/10.1590/010318139563511520210310>.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tla/a/bfTK5RYHzPLT8FN4gTpfBRC/#>.

Acesso em: 14 ago. 2023.

CHAUHAN, P. S.; KSHETRI, N. The role of data and artificial intelligence in driving diversity, equity, and inclusion.

*Computer*, Washington, v. 55, n. 4, p. 88-93, 2022. DOI:

<https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MC.2022.3149017>. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9755238>. Acesso em:

10 jul. 2023.

CHEN, L. Y-H. A conceptual framework for AI system development and sustainable social equality. *In*:

INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR GOOD (AI4G), 2020, Genebra. *Proceedings* [...]. Genebra: IEEE, 2020. p. 101-106. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1109/AI4G50087.2020.9310984>.

Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9310984/authors#authors>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DUBE, R; SHAFANA N, J. Bias in artificial intelligence and machine learning. *Bioscience Biotechnology Research Communications*, Bhopal, v. 14, n. 9, p. 227-234, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.21786/bbrc/14.9.43>. Disponível em: <https://bbrc.in/wp-content/uploads/2021/10/Galley-proof-43-BIAS-IN-AI-AND-ML.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

JAGADISH, H; STOYANOVICH, J; HOWE, B. The many facets of data equity. *Journal of Data and Information Quality*, Cidade de Nova Iorque, v. 14, n. 4, p. 1-21, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1145/3533425>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3533425> Acesso em: 19 ago. 2023.

JAROTA, M. Artificial intelligence in the work process: a reflection on the proposed European Union regulations on artificial intelligence from an occupational health and safety perspective. *Computer Law & Security Review*, Southampton, v. 49, n. 1, p. 1-14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105825>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0267364923000353>. Acesso em: 28 jun. 2023.

KAR, A. K.; CHOUDHARY, S. K.; SINGH, V. K. How can artificial intelligence impact sustainability: a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, São Paulo, v. 376, n. 1, p. 1-17, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134120>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652622036927?via%3Dihub>. Acesso em: 28 jun. 2023.

NTOUTSI, E. et al. Bias in data-driven artificial intelligence systems: an introductory survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, Hoboken, v. 10, n. 3, p. 1-14, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1002/widm.1356>. Disponível em:  
<https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/widm.1356>. Acesso em: 29 jun. 2023.

OLIVEIRA, C. G. B. de. Ética, direito e inteligência artificial, com profa. dra. Cristina Godoy Bernardo Oliveira. 1 vídeo (74 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 5 jun. 2023.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/live/r14Yl5UPSj0?si=pzTwU60StwlFtHO>. Acesso em: 28 jun. 2023.

RAVANERA, C; Kaplan, S. An equity lens on artificial intelligence. *Gender Economy*, 2021. Disponível em:

<https://www.gendereconomy.org/artificial-intelligence>.

Acesso em: 28 jun. 2023.

REGATTIERI, L. L.; ANTOUN, H. Algoritmização da vida e organização da informação: considerações sobre a tecnicidade no algoritmo a partir de Gilbert Simondon. *Liinc em Revista*, Brasília, v. 14, n. 2, p. 462-474, 2018. DOI:

<http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v14i2.4304>. Disponível em:

<https://revista.ibict.br/liinc/article/view/4304>. Acesso em: 10 jul. 2023.

RODRIGUES, J. C.; CHAI, C. G. Inteligência artificial e racismo algoritmo: análise da neutralidade dos algoritmos frente aos episódios de violação de direitos nos meios digitais. *Revista eletrônica do Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região*, Curitiba, v. 12, n. 118, p. 92-103, 2023. Disponível em:

<https://hdl.handle.net/20.500.12178/215797>. Acesso em: 27 jun. 2023.

SARAMAGO, J. *A jangada de pedra*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

SHIN, D.; SHIN, E. Y. Data's impact on algorithmic bias.

*Computer*, Washington, v. 56, n. 6, p. 90-94, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/mc.2023.3262909>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10132055>. Acesso em: 12 jul. 2023.

SOARES, J.; COVRE-SUSSAI, M.; SENTO-SÉ, I. V. Discriminação salarial de trabalhadores(as) com deficiência no Brasil. *Civitas: Revista de Ciências Sociais*, Porto Alegre, v. 22, p. 1-12, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.15448/1984-7289.2022.1.41686>. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/civitas/a/g8wdYwFzDRFMpDZyHhZ384y/#>. Acesso em: 11 jul. 2023.

SOARES, M. N.; CENTURIÃO, L. F.; TOKUMI, C. A. L. Inteligência artificial e discriminação. *Revista Direitos Sociais e Políticas Públicas*, Bebedouro, v. 10, n. 2, p. 567-597, 2022. Disponível em: <https://portal.unifafibe.com.br:443/revista/index.php/direito-s-sociais-politicas-pub/article/view/1311>. Acesso em: 4 jul. 2023.

SOUSA, R. P. M. de. Dados e questões jurídicas, com profa. dra. Rosilene Paiva Marinho de Sousa. 1 vídeo (94 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 29 maio 2023. Disponível em: [https://www.youtube.com/live/yeTCVL9PHHE?si=zs8\\_wz9x0Du2m-EI](https://www.youtube.com/live/yeTCVL9PHHE?si=zs8_wz9x0Du2m-EI). Acesso em: 25 jun. 2023.

SOUTHGATE, E. *Artificial Intelligence, ethics, equity and higher education: a 'beginning-of-the-discussion' paper*. Bentley: National Centre for Student Equity in Higher Education, Curtin University, and the University of Newcastle, 2020. Disponível em: [https://www.ncsehe.edu.au/wp-content/uploads/2020/07/Southgate\\_AI-Equity-Higher-Education\\_FINAL.pdf](https://www.ncsehe.edu.au/wp-content/uploads/2020/07/Southgate_AI-Equity-Higher-Education_FINAL.pdf). Acesso em: 16 ago. 2023.

## CAPÍTULO 8

# O IMPACTO DO CHATGPT NA COMUNIDADE ACADÊMICA: UMA ANÁLISE INFORMACIONAL DE DOCENTES E DISCENTES

*Marjori Naiele Mocelin Klinczak*

*Lincoln Nilo Pereira*

### 1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) desenvolveu-se rapidamente, a ponto de especialistas e pesquisadores afirmarem que 2023 é o ano da IA (MIT [...], 2023). Com isto, a área de IA, que começou na década de 1950, ganha atenção da imprensa, inclusive com propostas de regulação ou proibição devido às possibilidades de uso, abarcando a substituição de mão-de-obra humana, além de questões relativas à privacidade, coleta e treinamento dos dados (Lane; Saint-Martin, 2021).

Mesmo com toda mudança tecnológica que houve até hoje, leva-se tempo para, de fato, aplicá-la nos processos executados no cotidiano de organizações e indivíduos, assim como na área acadêmica. Deste modo, as novas tecnologias de *chatbots*, ou agentes conversacionais, exigem mudanças no ensino-aprendizado em sala de aula, pois desde o surgimento da internet e dos *websites* de busca, as informações passaram a ficar disponíveis a qualquer momento e lugar. E neste contexto de evoluções, o papel do

educador também tem mudado (Alfehaid; Hammami, 2023).

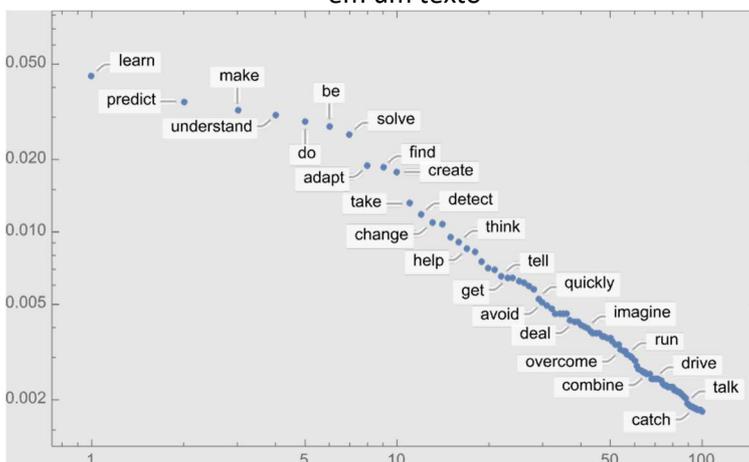
Enquanto algumas tecnologias ficam obsoletas – como aparelhos de fax e tocadores de videocassete –, outras são criadas rapidamente, especialmente no século XXI. Isto inclui uma IA generativa em formato de *chatbot* chamada ChatGPT (OpenAI, 2023), considerada uma inovação entre as tecnologias baseadas em IA, e que apresenta desafios e impactos para a sociedade, até mesmo quanto à formação e desempenho de professores e estudantes.

Neste capítulo, analisam-se respostas de perguntas feitas ao ChatGPT, para verificar se as respostas são diferentes ou possuem algum grau de similaridade. Para isto, foram utilizadas respostas de 16 estudantes de graduação do curso de Engenharia da Computação, de uma universidade localizada no Paraná.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Estima-se que a capacidade da IA está diretamente relacionada aos dados com os quais ela foi treinada, durante determinado período. De forma geral, a IA generativa de texto opera com base em probabilidades. Isso significa que, dado uma palavra, o sistema calcula a probabilidade de qual palavra é mais provável que venha a seguir (Hassani; Silva, 2023). De modo semelhante, isso ocorre durante a digitação de texto em smartphones com a função de sugestão de palavras, onde o sistema prevê a próxima palavra com base nas anteriores, conforme exemplificado na Figura 1.

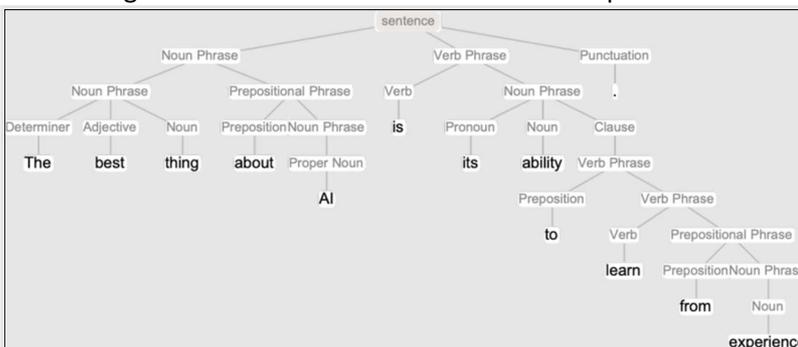
Figura 1: Probabilidade de uma palavra ocorrer depois da outra em um texto



Fonte: Stephen (2023).

O mesmo exemplo da Figura 1 pode ser demonstrado na forma de uma árvore de decisão, conforme a Figura 2. Na prática, quando se pede a um *chatbot* criar um texto, o que ele faz é simplesmente escolher uma palavra, e na sequência escolher a próxima que possui maior probabilidade de ser a palavra mais adequada (Hassani; Silva, 2023).

Figura 2: Árvore de decisão na escolha de palavras



Fonte: Stephen (2023).

O que as ferramentas de agentes conversacionais

fazem, tal como o ChatGPT, é semelhante ao apresentado na Figura 2. Todavia, o treinamento ocorre com *big data* (grande volume de dados) variado e, com base nisto, são criados modelos para utilização nas respostas oferecidas por *chatbots*.

Para compreender as diferentes respostas que o ChatGPT oferece, considerando-se as mesmas perguntas propôs-se, para efeitos de estudo neste capítulo, um experimento a 93 discentes matriculados na disciplina “Processamento Digital de Imagens”, oriundos do terceiro ao nono períodos, dos turnos matutino e noturno, do curso de graduação em Engenharia da Computação, de uma universidade localizada no Paraná.

Os discentes foram orientados a responderem 10 perguntas em uma atividade avaliativa. Das perguntas, duas eram com respostas abertas, e oito com respostas fechadas. Dos 93 discentes, 84 concluíram e entregaram a atividade, sendo que destes, 16 pessoas o fizeram em formato digital. Durante a conferência e correção das atividades, percebeu-se uma grande similaridade nas respostas das duas perguntas abertas, como se fossem todas escritas a partir de um mesmo texto. Ademais, as respostas mencionavam termos ainda não citados durante as aulas, como *Generative Adversarial Networks* (GANs), ou Redes Adversárias Generativas, em português; e Graphics Processing Unit (GPU), ou Unidade de Processamento Gráfico, em português.

Descobriu-se que alguns discentes utilizaram o ChatGPT para criar respostas às perguntas abertas, que são apresentadas a seguir:

Pergunta 1: Em nosso estudo de visão por computador, vimos que as dificuldades em simular o sistema visual humano residem em três frentes: a) Base de dados muito extensa; b) Velocidade de processamento muito alta; c) Condições de trabalho muito variadas. Explique cada uma delas e comente o grau de dificuldade relativa de cada uma, bem como a relação entre os progressos tecnológicos em *software* e *hardware* e seu impacto na minimização destas dificuldades.

Pergunta 2: Qual é a diferença entre os termos “processamento de imagens” e “reconhecimento de padrões”?

Nessa análise, considera-se hipoteticamente que os 16 discentes que entregaram a atividade fizeram em formato digital utilizaram o ChatGPT para responder as perguntas. Então, para verificar se existe um padrão nas respostas fornecidas pelo ChatGPT aos estudantes, realizou-se a contagem de termo-frequência somente nas duas perguntas abertas, com o auxílio da linguagem de programação R (The R [...], 2023), comumente utilizada em análises estatísticas (Giorgi; Ceraolo; Mercatelli, 2022).

As respostas dos discentes a cada uma das duas perguntas foram submetidas à mesma análise, porém de forma separada. Para isto, a primeira etapa foi reunir as respostas em um documento de texto em formato bloco de notas (extensão .txt), separando as respostas por pergunta e por ponto e vírgula. O documento foi carregado no *software* R Studio (Posit [...], 2023), onde os dados foram transformados em vetor e foram aplicadas as seguintes

técnicas de pré-processamento: conversão de todos os caracteres para letras minúsculas, remoção de números e pontuação, remoção de *stopwords* e espaços em branco, redução das palavras ao seu radical. Para as *stopwords* consideraram-se termos comuns no documento que estavam presentes no enunciado, tornando a palavra sem valor semântico por estar presente em todos os documentos.

O vetor foi convertido em uma matriz termo-frequência, onde cada palavra tornou-se um termo de linha da matriz, e as colunas indicaram a presença ou ausência do termo em cada linha do vetor (ou seja, em cada uma das 16 atividades analisadas, conforme demonstrado na Figura 3). Isto resulta em uma matriz altamente esparsa, a depender do tamanho do documento e da quantidade de termos.

Figura 3: Exemplo de matriz termo-documento

	Doc 1	Doc 2	...	Doc <i>n</i>
Term(s) 1	12	2	...	1
Term(s) 2	0	1	...	0
...	...	...	...	
Term(s) <i>n</i>	0	6	...	3

Fonte: Al-Khateeb; Epiphaniou (2016).

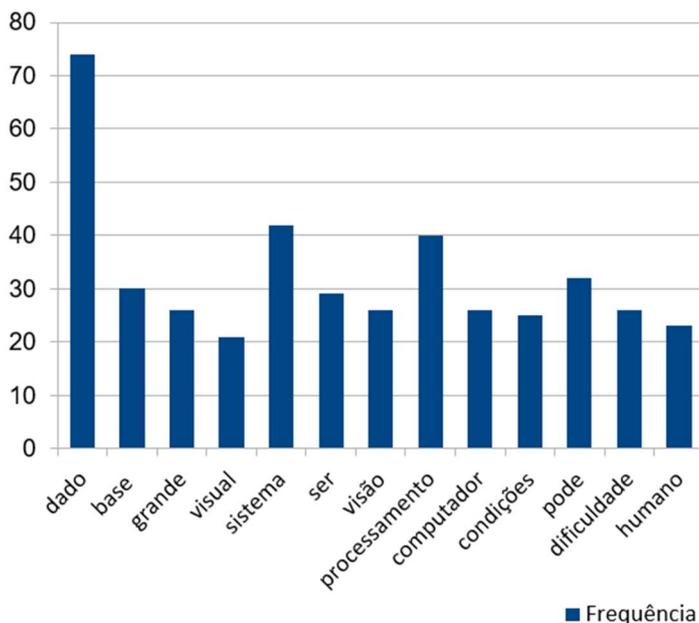
As bibliotecas do R utilizadas no processo foram: *readr* (leitura dos documentos em.txt), *tm* (pré-processamento textual) e *wordcloud* (geração das nuvens de palavras).

Após processamento das respostas, obteve-se os resultados mencionados na Tabela 1, que mostram que a



Considerando-se, ainda, as palavras com frequência maior que 20 aparições, há os gráficos das Figuras 5 e 6.

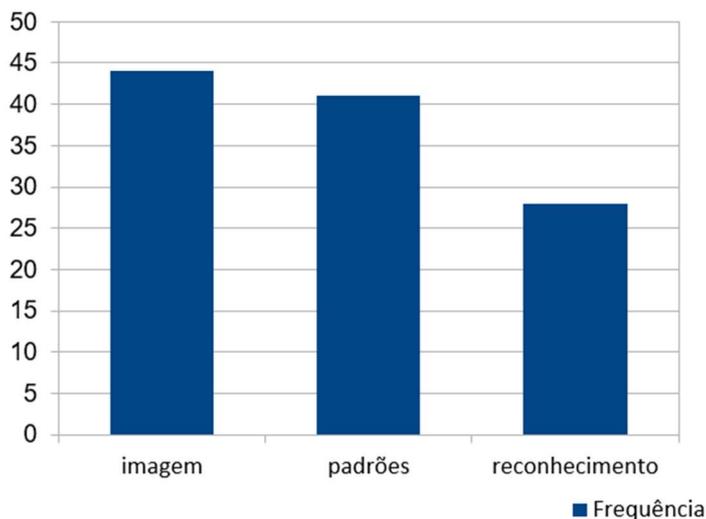
Figura 5: Gráfico de termo-frequência das 20 palavras com maior frequência na Pergunta 1



Fonte: Autores (2023).

Nota-se que a pergunta 1 possui mais texto e termos com maior frequência que a pergunta 2. E com base na nuvem de palavras verifica-se termos que, de forma geral, aparecem na maioria das atividades da amostra.

Figura 6: Gráfico de termo-frequência das 20 palavras com maior frequência na Pergunta2



Fonte: Autores (2023).

Por fim, como análise final apresentam-se dois trechos de atividades muito similares. E tais semelhanças encontram-se ao longo da leitura de todo o conjunto de documentos, sugerindo-se que o ChatGPT faz uma reescrita do texto com base em uma mesma base de dados, mudando apenas a forma de montagem do texto, mas sendo incapaz de inovar nas respostas, como demonstrado nas Quadros 1 e 2.

Quadro 1: Trechos similares encontrados nas respostas coletadas da Pergunta 1

<b>Trechos similares encontrados</b>
O sistema visual humano é capaz de reconhecer e interpretar uma grande variedade de objetos e cenas em diferentes condições de iluminação, posição e escala.
O olho humano é capaz de identificar uma vasta gama de características visuais, como objetos, texturas, formas, núcleos e padrões, em diferentes cenários de iluminação, posição e escala.

A visão humana é muito complexa e pode detectar e reconhecer uma variedade de objetos, cores, as variações de iluminação, ângulos, perspectivas, formas e texturas.
A visão humana é capaz de lidar com uma ampla gama de condições de trabalho, como luz baixa, objetos parcialmente ocultos ou deformados, e diferentes texturas e materiais.
As condições sob as quais o sistema visual humano funciona são muito variáveis, e incluem diferenças na iluminação, contraste, cor e movimento.
O olho humano é capaz de perceber uma ampla gama de objetos e situações, e é preciso que os algoritmos de visão por computador aprendam a reconhecer todos esses padrões.

Fonte: Autores (2023).

A análise feita durante esse capítulo destaca o já conhecido problema de plágio.

Quadro 2: Trechos similares encontrados nas respostas coletadas da Pergunta 2.

<b>Trechos similares encontrados</b>
O processamento de imagens é o conjunto de técnicas e algoritmos que visam extrair informações úteis de imagens digitais.
Essencialmente, o processamento de imagens envolve software, algoritmos, computadores e hardware, todos com uma finalidade específica.
O Processamento de imagens são técnicas de manipulação para obter Informações Úteis, envolve a aplicação de técnicas de processamento e algoritmos para melhorar a qualidade das imagens, extrair características e informações, detectar bordas, segmentar objetos (imagens) e realizar outras operações de pré-processamento.
Basicamente, o processamento de imagens consiste em softwares, algoritmos, computadores e hardwares, em encontrarem soluções específicas para determinados objetivos.
O processamento de imagens refere-se ao conjunto de técnicas e algoritmos que são usados para transformar imagens digitais em informações úteis.

Processamento de imagens refere-se ao conjunto de técnicas e algoritmos utilizados para processar e manipular imagens digitais, de forma a melhorar a qualidade das imagens, extrair informações relevantes e/ou realizar tarefas específicas.

Processamento de imagens se concentra em manipular e melhorar a qualidade das imagens digitais.

Fonte: Autores (2023).

Ao final da análise, nota-se que as respostas partem da mesma fonte de informações, têm texto com reordenação das palavras similares, e possuem conteúdo parecido. Isto demonstra que apenas uma leitura inicial seria suficiente para identificar as similaridades textuais e gerar desconfiança quanto ao uso de algum *software* gerador de texto.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o surgimento da Inteligência Artificial, o aprimoramento contínuo da Tecnologia da Informação e da capacidade de processamento das máquinas permitiu o desenvolvimento de ferramentas baseadas em IA, como o ChatGPT.

Conclui-se que apesar da evolução do ChatGPT, suas respostas carecem de checagem. E em relação à criação de conteúdo, considerando-se a análise realizada nesse capítulo, percebe-se que existe um padrão de resposta do ChatGPT, que é similar a uma releitura do mesmo texto por todos os discentes.

A repetição de trechos de frases gerados pelo ChatGPT pode levar a práticas de plágio parcial ou integral por muitos discentes. Estes, geralmente, acreditam que os docentes são incapazes de detectar tal plágio, especialmente ao utilizarem

o ChatGPT, devido à percepção de que sempre é gerado um texto exclusivo. No entanto, ao analisar a similaridade das respostas e a frequência de termos utilizando a linguagem R, percebe-se a existência de um padrão facilmente identificável.

Diante disso, surge o questionamento sobre como utilizar essa tecnologia de maneira eficaz no cotidiano, particularmente em sala de aula, sabendo-se que os discentes já fazem uso dela, assim como têm feito com a internet há anos. Além disto, é importante considerar as questões éticas envolvidas na criação e aplicação de atividades em ambiente educacional.

Não se trata de tentar regular a tecnologia, mas sim de integrá-la de forma útil e que agregue valor, não apenas para executar atividades indesejadas, mas de maneira ética e relevante para os processos de ensino-aprendizagem.

A discussão abordada neste capítulo está conectada ao conteúdo apresentado na aula "Tecnologias e Ética em Dados, com Prof. Dr. Milton Shintaku" (Shintaku, 2023), disponível em acesso aberto na *web*, e destinada a estudantes de pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

ALFEHAID, A.; HAMMAMI, M. A. Artificial Intelligence in Education: Literature Review on The Role of Conversational Agents in Improving Learning Experience. *International Journal of Membrane Science and Technology*, Kuala Lumpur, v. 10, n. 3, p. 3121-3129, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i3.3045>. Disponível em:

<https://cosmoscholars.com/phms/index.php/ijmst/article/view/3045>. Acesso em: 30 ago. 2023.

AL-KHATEEB, H.; EIPHANIOU, G. How technology can mitigate and counteract cyber-stalking and online grooming. *Computer Fraud & Security*, Londres, v. 2016, n. 1, p. 14-18, 2016. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S1361-3723\(16\)30008-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1361-3723(16)30008-2). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361372316300082?via%3Dihub>. Acesso em: 7 jul. 2023.

GIORGI, F. M.; CERAOLO, C.; MERCATELLI, D. The R language: an engine for bioinformatics and data science. *Life*, Basel, v. 12, n. 5, p. 1-25, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/life12050648>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-1729/12/5/648>. Acesso em: 21 jul. 2023.

HASSANI, H.; SILVA, E. S. The role of ChatGPT in data science: how AI-assisted conversational interfaces are revolutionizing the field. *Big Data and Cognitive Computing*, Basel, v. 7, n. 2, p. 1-16, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/bdcc7020062>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2504-2289/7/2/62>. Acesso em: 21 jul. 2023.

LANE, M.; SAINT-MARTIN, A. *The impact of Artificial Intelligence on the labour market: what do we know so far?*. Paris: OECD, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-labour-market\\_7c895724-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-labour-market_7c895724-en). Acesso em: 23 jul. 2023.

MIT Technology Review. O que vem por aí: os próximos passos da Inteligência Artificial em 2023. *MIT Technology Review*, 2 fev. 2023. Disponível em <https://mittechreview.com.br/o-que-vem-por-ai-no-ramo-da->

[inteligencia-artificial](#). Acesso: 5 jul. 2023.

OPENAI. ChatGPT. *OpenAI*, 2023. Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em: 15 jul. 2023.

POSIT Software. The most trusted IDE for open source data science. *Posit Software*, 2023. Disponível em: <https://posit.co/products/open-source/rstudio>. Acesso em: 23 jul. 2023.

SHINTAKU, M. Tecnologias e ética em dados, com prof. dr. Milton Shintaku. 1 vídeo (85 min). *PPGGI (Gestão da Informação) UFPR*, 22 maio 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/tvtZygVrStw?si=zLQFi-C4a6vKGR62>. Acesso em: 25 maio 2023.

STEPHEN Wolfram. What is ChatGPT doing ... and why does it work?. Stephen Wolfram Writings, 14 fev. 2023. Disponível em: <https://writings.stephenwolfram.com/2023/02/what-is-chatgpt-doing-and-why-does-it-work>. Acesso em: 16 jul. 2023.

THE R Foundation. The R Project for Statistical Computing. *The R Foundation*, 2023. Disponível em: <https://www.r-project.org>. Acesso em: 23 jul. 2023.

## POSFÁCIO

*Luciano Heitor Gallegos Marin*

*Rafael Logan de Souza Nobre*

*Regina Paiva Melo Marin*

*Ronan Assumpção Silva*

A transformação digital trouxe consigo não apenas avanços tecnológicos, mas também desafios éticos e sociais que demandam uma análise cuidadosa. Neste primeiro volume de "Ética e Vieses em Dados", inicia-se uma série de livros que oferece reflexões e possíveis soluções a estas questões, objetivando uma visão crítica e fundamentada dos principais temas relacionados à ética e aos vieses no contexto dos dados.

A obra apresentou oito capítulos que exploram diversas facetas da temática que dá nome ao livro, desde a infodemia e desinformação até a automação e o impacto de ferramentas de IA na educação. Cada capítulo contribui para uma compreensão mais profunda das complexas interações entre tecnologia, sociedade e ética.

Esta série de livros visa construir uma base sólida para pesquisadores, profissionais e estudantes que desejam navegar pelos desafios éticos apresentados pela era da informação. Neste primeiro volume da série, também se estabeleceu o alicerce para discussões futuras, abordando questões críticas e propondo caminhos para a mitigação de vieses e a promoção de práticas mais justas e transparentes.

Conforme os volumes subsequentes forem publicados,

a exploração de novos horizontes de investigação continuará aprofundando a compreensão das tecnologias baseadas em dados e seus usos de maneira ética. Espera-se, assim, fomentar um diálogo contínuo e produtivo, que contribua para uma sociedade mais equitativa, inclusiva e informada.

## SOBRE AS PESSOAS ORGANIZADORAS

### **Luciano Heitor Gallegos Marin**

Doutor em Engenharia, pela Université de Rennes I, em Rennes, França, com período sanduíche em Northeastern University, em Boston, Estados Unidos da América. Professor na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [luciano.gallegos@ufpr.br](mailto:luciano.gallegos@ufpr.br)

### **Rafael Logan de Souza Nobre**

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil. Pesquisador bolsista no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, em Brasília, Brasil.

Contato: [logan@logannobre.com](mailto:logan@logannobre.com)

### **Regina Paiva Melo Marin**

Doutora em Ciência da Computação, pela École Supérieure d'Electricité, em Rennes, França. Professora no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense, em São Bento do Sul, Brasil.

Contato: [rpmmarin@gmail.com](mailto:rpmmarin@gmail.com)

### **Ronan Assumpção Silva**

Doutor em Informática, pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, em Curitiba, Brasil, com período sanduíche na École de Technologie Supérieure de Montréal, em Montreal, Canadá. Professor no Instituto Federal do Paraná, em Colombo, Brasil. Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [ronan.silva@ifpr.br](mailto:ronan.silva@ifpr.br)

## SOBRE AS PESSOAS AUTORAS

### **Berenice Rodrigues Ferreira**

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil. Bibliotecária na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [bereniceferreira@ufpr.br](mailto:bereniceferreira@ufpr.br)

### **Douglas Eduardo Basso**

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [douglasbasso@yahoo.com.br](mailto:douglasbasso@yahoo.com.br)

### **Elias Sebastião Torres da Silva**

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [eliastxt@gmail.com](mailto:eliastxt@gmail.com)

### **Felipe Lopes Roberto**

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [felipeiav269@gmail.com](mailto:felipeiav269@gmail.com)

### **Igor Pereira Martins**

Bacharel em Ciências Econômicas, pela Universidade Federal do Maranhão, em São Luís, Brasil.

Contato: [igorpemartins@gmail.com](mailto:igorpemartins@gmail.com)

**Leiliane Sodré Rabelo**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil. Bibliotecária no Tribunal de Justiça do Estado do Pará, em Belém, Brasil.

Contato: [leiliane.rabelo@tjpa.jus.br](mailto:leiliane.rabelo@tjpa.jus.br)

**Lincoln Nilo Pereira**

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil. Professor na Universidade do Estado de Santa Catarina, em São Bento do Sul, Brasil.

Contato: [prof.lincoln.pereira@gmail.com](mailto:prof.lincoln.pereira@gmail.com)

**Maria Lidiane Herculano Graciosa**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil. Bibliotecária na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [mlidih@gmail.com](mailto:mlidih@gmail.com)

**Mariluci Zanela**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil. Bibliotecária na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [zanela@ufpr.br](mailto:zanela@ufpr.br)

**Marjori Naiele Mocelin Klinczak**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [mnmk.lvseg@gmail.com](mailto:mnmk.lvseg@gmail.com)

**Mery Ellen Brandt de Oliveira**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [mesbrandt@hotmail.com](mailto:mesbrandt@hotmail.com)

**Nilmar Pierin**

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [nilmar.pierin@ufpr.br](mailto:nilmar.pierin@ufpr.br)

**Rafael Logan de Souza Nobre**

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil. Pesquisador bolsista no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, em Brasília, Brasil.

Contato: [logan@logannobre.com](mailto:logan@logannobre.com)

**Waldemar Antônio Domingos**

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, na Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Brasil.

Contato: [wadomingos@gmail.com](mailto:wadomingos@gmail.com)

The background of the page is a complex, abstract geometric pattern. It consists of numerous interconnected lines in shades of blue, green, and purple, forming a network of triangles and polygons. The lines vary in opacity and thickness, creating a sense of depth and movement. The overall effect is reminiscent of a digital network or a complex data structure.

A era da informação revolucionou a geração, coleta, processamento e uso de dados, trazendo à tona preocupações éticas e vieses significativos. "Ética e Vieses em Dados: perspectivas gerais" oferece uma análise abrangente destes desafios, explorando temas como infodemia, aprendizado de máquina, decisões automatizadas e o impacto das tecnologias de inteligência artificial.

Esta obra é fruto da disciplina "Ética e Vieses em Dados", ministrada nos cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), na oferta de 2023. Os capítulos proporcionam reflexões e soluções para mitigar vieses e promover práticas mais justas e transparentes.

Este é o primeiro volume de uma série de livros dedicada a aprofundar a compreensão da ética no contexto dos dados.

ISBN: 978-65-86228-14-4