



**Universidade Federal de Pernambuco**

Centro de Informática

Bacharelado em Sistemas de Informação

**Percepções e Desafios sobre Ética na Inteligência Artificial:  
Uma Replicação com Profissionais Brasileiros**

Júlia Arnaud de Melo Fragoso

Recife, Agosto de 2025

Júlia Arnaud de Melo Fragoso

**Percepções e Desafios sobre Ética na Inteligência Artificial: Uma Replicação  
com Profissionais Brasileiros**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientadora: Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann

Co-Orientadora: Mariana Maia Peixoto

Recife

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Fragoso, Júlia Arnaud de Melo.

Percepções e desafios sobre ética na inteligência artificial: uma replicação com profissionais brasileiros / Júlia Arnaud de Melo Fragoso. - Recife, 2025. p.70 : il., tab.

Orientador(a): Carla Taciana Lima Lourenco Silva Schuenemann

Coorientador(a): Mariana Maia Peixoto

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Sistemas de Informação - Bacharelado, 2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Inteligência Artificial. 2. Ética em IA. 3. Survey. 4. Brasil. 5. Estudo de replicação. I. Schuenemann, Carla Taciana Lima Lourenco Silva. (Orientação). II. Peixoto, Mariana Maia. (Coorientação). IV. Título.

000 CDD (22.ed.)

Júlia Arnaud de Melo Fragoso

**Percepções e desafios sobre ética na inteligência artificial: Uma replicação  
com profissionais brasileiros**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação..

Aprovado em: 05 de Agosto de 2025

**Banca Examinadora:**

---

Profa. Dra. Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann  
(Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

---

Profa. Dra. Mariana Maia Peixoto (Co-orientadora)  
Universidade de Pernambuco - UPE

---

Profa. Dra. Jéssyka Vilela (Examinadora interna)  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Recife

2025

*O mundo vai girando cada vez mais veloz  
A gente espera do mundo, e o mundo espera de nós  
Um pouco mais de paciência.*

Lenine

## **Agradecimentos**

A realização deste trabalho só foi possível graças ao apoio e incentivo de pessoas muito especiais, às quais sou profundamente grata.

Agradeço, primeiramente, aos meus pais e irmãos, por todo o amor, paciência e suporte incondicional ao longo dessa jornada. Aos meus amigos e outros familiares, que estiveram ao meu lado nos momentos mais desafiadores e celebraram comigo cada pequena conquista. À Diego, minha metade da laranja, que esteve literalmente ao meu lado em todos os momentos, oferecendo carinho, força e motivação.

Agradeço também de forma especial à minha orientadora, Carla, e à minha coorientadora, Mariana. Sem a orientação, dedicação e confiança de vocês, este trabalho não teria sido possível. Obrigada por todo o aprendizado ao longo desse percurso.

## RESUMO

Com o avanço da Inteligência Artificial (IA) em diversos setores, cresce a necessidade de compreender como os profissionais da área lidam com questões éticas no desenvolvimento dessas tecnologias. Este estudo tem como objetivo investigar as percepções de profissionais brasileiros de IA sobre ética, bem como os principais desafios enfrentados na tentativa de aplicar princípios éticos em suas práticas cotidianas. Para isso, foi conduzido um survey com 39 participantes envolvidos em atividades técnicas relacionadas ao desenvolvimento de IA. O trabalho consiste em uma replicação, com foco no Brasil, de um estudo feito em 2024, no qual um survey foi respondido por 100 profissionais de diversos países localizados em regiões como Europa, Ásia, América do Norte e outras [1]. Os resultados obtidos mostram que uma parte considerável dos participantes (39%) se considera razoavelmente familiarizada com ética em IA, conhecendo especialmente princípios como privacidade e segurança. No entanto, persistem desafios relevantes, como a falta de conhecimento adequado e a falta de valorização da ética por parte da cultura organizacional de algumas instituições. Além disso, o estudo se propôs a comparar os resultados obtidos com os do estudo original. Entre as diferenças identificadas, destaca-se que, enquanto no estudo internacional a principal fonte de conhecimento sobre ética em IA era o ambiente organizacional, no Brasil o aprendizado foi predominantemente acadêmico. Também foi mais evidente, no contexto brasileiro, a ausência de suporte institucional e o desalinhamento entre cultura organizacional e valores éticos. Por fim, conclui-se que, apesar de uma crescente conscientização sobre a importância da ética, os profissionais brasileiros ainda enfrentam desafios consideráveis, como a ausência de suporte institucional, limitações na formação e barreiras culturais e organizacionais que dificultam a aplicação prática de princípios éticos no desenvolvimento de sistemas de IA.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Ética em IA; Survey; Brasil; Estudo de replicação.

## ABSTRACT

With the advancement of Artificial Intelligence (AI) across various sectors, there is a growing need to understand how professionals in the field address ethical issues in the development of these technologies. This study aims to investigate the perceptions of Brazilian AI professionals regarding ethics, as well as the main challenges they face in applying ethical principles in their daily practices. To this end, a survey was conducted with 39 participants involved in technical activities related to AI development. The study is a replication focused on Brazil of a 2024 international study, in which a survey was answered by 100 professionals from countries in regions such as Europe, Asia, North America, and others [1]. The results show that a significant portion of participants (39%) consider themselves reasonably familiar with AI ethics, particularly with principles such as privacy and security. However, relevant challenges persist, including a lack of adequate knowledge and a lack of emphasis on ethics within the organizational culture of some institutions. The study also aimed to compare the results with those of the original study. Among the differences identified, it stands out that, while the main source of knowledge on AI ethics in the international study was the organizational environment, in Brazil, learning was predominantly academic. The lack of institutional support and the misalignment between organizational culture and ethical values were also more evident in the Brazilian context. In conclusion, despite growing awareness of the importance of ethics, Brazilian professionals still face considerable challenges, such as the absence of institutional support, gaps in training, and cultural and organizational barriers that hinder the practical application of ethical principles in AI system development.

Keywords: Artificial intelligence; AI ethics; Survey; Brazil; Replication study.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Exemplos de análise STGT [2] aplicada ao dados qualitativos sobre desafios na incorporação da ética na IA.....	30
Figura 2	Distribuição de gênero dos participantes .....	33
Figura 3	Distribuição etária dos participantes .....	34
Figura 4	Distribuição da experiência profissional com IA dos participantes .....	34
Figura 5	Distribuição do nível de escolaridade dos participantes .....	35
Figura 6	Distribuição do cargo atual dos participantes .....	35
Figura 7	Distribuição do nível de escolaridade dos participantes .....	36
Figura 8	Distribuição da familiaridade dos participantes com o conceito de ética em IA. ....	37
Figura 9	Familiaridade com ética em IA de acordo com o tempo de experiência profissional dos participantes. ....	37
Figura 10	Familiaridade com ética em IA conforme o cargo atual dos participantes..	38
Figura 11	Distribuição da familiaridade com ética em IA de acordo com o nível de escolaridade dos participantes. ....	38
Figura 12	Distribuição dos princípios éticos de IA conhecidos pelos participantes, com base nos princípios da Austrália. ....	39
Figura 13	Fontes de conhecimento sobre ética em IA entre os participantes .....	40
Figura 14	Fontes de formação ou treinamento sobre ética em IA entre os participantes	41
Figura 15	Avaliação da formação educacional dos participantes em relação à preparação para lidar com questões éticas em IA. ....	41
Figura 16	Nível de desafio percebido pelos profissionais na implementação dos princípios éticos em IA. ....	42
Figura 17	Comparação das fontes de conhecimento sobre ética na IA entre o presente trabalho e o estudo original de Pant et. al. [1] .....	52
Figura 18	Comparação do nível de dificuldade de implementar o princípio "Bem-estar humano, social e ambiental"entre o estudo original e o contexto brasileiro [1] .....	53
Figura 19	Tabela com os princípios éticos do questionário .....	67

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Artigos relacionados .....	24
Tabela 2	Mapeamento dos desafios identificados .....	47

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	13
1.1	Problema de pesquisa .....	14
1.2	Objetivos.....	15
1.3	Estrutura do documento .....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	17
2.1	Inteligência artificial .....	17
2.2	Ética na Inteligência artificial .....	18
2.3	Resultados apresentados no estudo de Pant et. al.....	20
3	TRABALHOS RELACIONADOS .....	22
4	METODOLOGIA .....	25
4.1	Questões de pesquisa .....	25
4.2	Contexto da pesquisa .....	25
4.2.1	Tipo de replicação .....	26
4.3	Estrutura do Survey .....	26
4.4	Teste Piloto.....	27
4.5	População e amostra .....	28
4.6	Coleta e análise dos dados .....	28
4.7	Considerações éticas .....	30
4.8	Seleção de estudos para contextualização dos resultados .....	31
4.9	Ameaças a validade .....	31
4.10	Considerações finais .....	32
5	RESULTADOS .....	33
5.1	Perfil demográfico dos participantes .....	33
5.2	Percepções sobre ética na IA .....	36
5.2.1	Familiaridade com o conceito de ética relacionada ao desenvolvi- mento de IA .....	36
5.2.2	Conhecimento sobre os princípios éticos da IA .....	39
5.2.3	Contexto que levou ao conhecimento sobre ética na IA .....	39

5.2.4	<b>Papel da formação educacional e treinamento formal em ética.....</b>	40
5.3	<b>Desafios para incorporar ética na IA .....</b>	42
5.3.1	<b>Desafios organizacionais .....</b>	43
5.3.1.1	Pressões de Mercado .....	43
5.3.1.2	Falta de valorização da ética por parte da cultura organizacional.....	43
5.3.2	<b>Desafios humanos .....</b>	43
5.3.2.1	Falta de conhecimento .....	43
5.3.2.2	Dificuldade em Traduzir Ética em Prática .....	44
5.3.3	<b>Desafios relacionados à IA .....</b>	44
5.3.3.1	Fragilidade Regulatória .....	44
5.3.3.2	Privacidade e Segurança .....	45
5.3.3.3	Falta de Transparência Algorítmica .....	45
5.3.3.4	Viés e Injustiças Sistêmicas .....	45
5.3.3.5	Problemas com Dados .....	46
5.4	<b>Considerações finais .....</b>	46
6	<b>DISCUSSÃO .....</b>	48
6.1	<b>Percepções sobre ética na IA .....</b>	48
6.2	<b>Desafios para incorporar ética na IA .....</b>	50
6.3	Comparação com o estudo original .....	52
6.4	<b>Considerações finais .....</b>	53
7	<b>CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS .....</b>	55
A	<b>APÊNDICE A: QUESTÕES DO SURVEY .....</b>	62
	Seção A – Informações Demográficas .....	62
	Seção B - Percepções relacionadas à ética em IA .....	64
	Seção C: Desafios dos Profissionais de IA para Incorporar Ética em IA.....	67
B	<b>APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ES- CLARECIDO (TCLE) .....</b>	69

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço da Inteligência Artificial (IA) tem transformado radicalmente diversos setores da sociedade, como saúde, educação e segurança pública. À medida que sistemas baseados em IA se tornam mais presentes e influentes nas decisões humanas, cresce também a preocupação com os impactos éticos dessa tecnologia [3]. Atualmente, é possível perceber algumas questões alarmantes sobre o tema, como o uso indevido de dados pessoais, discriminação algorítmica e falta de transparência sobre as decisões, o que torna a discussão sobre ética no desenvolvimento da IA imprescindível [4] [5] [6].

Embora não exista uma definição única e universalmente aceita de ética em IA, o termo é geralmente associado ao conjunto de princípios que orientam o desenvolvimento e o uso responsável de sistemas inteligentes, de modo que esses sistemas respeitem valores humanos fundamentais [7]. Um exemplo frequentemente citado na literatura é a definição de Siau e Wang [8], que concebem a ética em IA como os princípios que garantem que a IA interaja com humanos e outros sistemas de forma ética e funcione em conformidade com valores sociais. Essa definição destaca a importância da conscientização dos desenvolvedores de IA, que devem considerar a responsabilidade de criar sistemas não só eficientes, mas também éticos [1], levando em consideração o bem-estar social e mitigando possíveis consequências negativas dessa tecnologia.

Nesse contexto, casos amplamente divulgados evidenciam os perigos do descuido com a ética em IA. Entre eles, está o uso de algoritmos de recrutamento enviesados da Amazon<sup>1</sup>, que favoreciam candidatos do sexo masculino [9], e o uso de algoritmos enviesados para manipular tarifas e condições de trabalho pela Uber<sup>2</sup>, gerando dependência econômica e prejudicando a transparência com os colaboradores [5]. Esses e outros incidentes mostram que a ausência de uma abordagem ética clara pode acarretar consequências sérias para os indivíduos, as organizações e a sociedade como um todo.

Como resposta a essas preocupações, tornou-se importante a criação de regulamentações. A União Europeia, por exemplo, implementou em Agosto de 2024 o Regulamento de Inteligência Artificial (AI Act) [10], que estabelece exigências rigorosas sobre a transparência, responsabilidade e segurança dos sistemas de IA [5] [10].

Já no contexto brasileiro, os Projetos de Lei nº 210 de 2024 [11] e 2338 de 2023

---

<sup>1</sup><https://www.amazon.com/>

<sup>2</sup><https://www.uber.com/br/pt-br/>

[12] buscam reduzir a discriminação e a falta de clareza nas decisões, trazendo algumas diretrizes sobre a responsabilidade no treinamento de algoritmos [5].

Além disso, têm crescido os estudos acadêmicos e as iniciativas institucionais voltadas à ética em IA [13] [3] [14] [15], resultando em uma variedade de diretrizes e frameworks que propõem princípios orientadores para o desenvolvimento ético, como os formulados por governos e organizações internacionais, a exemplo das Diretrizes Éticas da Comissão Europeia [10]. No entanto, grande parte dessas abordagens permanece no campo conceitual [7]. A efetiva incorporação da ética na prática ainda depende, em grande medida, da atuação dos profissionais diretamente envolvidos com o desenvolvimento dos softwares [1]. Por isso, é essencial compreender como esses profissionais percebem a ética em sua atuação e quais dificuldades enfrentam ao tentar aplicá-la.

### 1.1 Problema de pesquisa

Nesse contexto, o presente trabalho visa replicar o estudo internacional conduzido por Pant et al. [1] para o contexto brasileiro. Em sua pesquisa, Pant et al. [1] investigou a consciência ética e os desafios práticos enfrentados por profissionais de IA por meio de um survey respondido por 100 participantes de diversos países, localizados em regiões como África, Europa, Ásia e América. Entre os principais achados, constatou-se que a maioria dos profissionais possui alguma familiaridade com o conceito de ética em IA, sobretudo devido a políticas e regras organizacionais, sendo a proteção à privacidade e segurança o princípio ético mais conhecido. O estudo também revelou importantes desafios, como a dificuldade de traduzir princípios éticos em práticas concretas e a tendência inerente ao viés humano.

No panorama brasileiro, a discussão sobre o tema está em processo de amadurecimento, com avanços nas regulamentações e projetos de lei que buscam abordar as questões éticas relacionadas à IA [5]. Contudo, o Brasil ainda está em um estágio inicial de consolidação de políticas e práticas éticas na área [5]. Assim, a replicação proposta será uma ferramenta importante para entender de forma mais detalhada a percepção dos profissionais de IA no país, ajudando a identificar lacunas e desafios específicos do local, que podem contribuir para a criação de regulamentações mais eficazes e práticas profissionais mais robustas, alinhadas com os princípios éticos aplicados à tecnologia.

## 1.2 Objetivos

O objetivo **geral** deste trabalho é apresentar a percepção sobre ética dos profissionais que atuam no campo da Inteligência Artificial e identificar os principais desafios enfrentados na implementação de práticas éticas em sistemas baseados em IA no contexto brasileiro.

Para atingir o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos **específicos**:

- Investigar por meio de um estudo de replicação o nível de familiaridade dos profissionais de IA no Brasil com o conceito de ética em IA e seus princípios associados;
- Identificar os fatores que influenciam para a conscientização ética desses profissionais, como experiências pessoais, formação acadêmica e políticas organizacionais;
- Mapear os principais desafios e barreiras enfrentados na aplicação de práticas éticas durante o desenvolvimento e a implementação de sistemas baseados em IA;
- Comparar os resultados obtidos no contexto brasileiro com os achados do estudo original de Pant et. al. [1], buscando evidenciar semelhanças e diferenças entre os contextos.

## 1.3 Estrutura do documento

O documento está estruturado da seguinte maneira:

- Capítulo 2 - Fundamentação Teórica: Expõe os conceitos fundamentais sobre Inteligência Artificial, aborda a ética em IA e discute os resultados apresentados pelo estudo de Pant et al. [1].
- Capítulo 3 - Trabalhos Relacionados: Apresenta os trabalhos relacionados à pesquisa.
- Capítulo 4 - Metodologia: Descreve os métodos de pesquisa adotados para a realização deste estudo, incluindo a aplicação do survey, a amostragem e os procedimentos de análise de dados.
- Capítulo 5 - Resultados: Apresenta e analisa os resultados obtidos a partir da aplicação do survey, com base nas respostas dos profissionais de IA.

- Capítulo 6 - Discussão: Compara os resultados obtidos neste estudo com os achados do trabalho original e de outros estudos da área, destacando semelhanças e diferenças nas percepções e desafios enfrentados pelos profissionais de IA. O capítulo analisa os principais obstáculos relatados para a incorporação da ética no desenvolvimento de sistemas, discutindo possíveis interpretações para os dados coletados.
- Capítulo 6 - Conclusão e Trabalhos Futuros: Conclui a pesquisa, destacando os achados principais, as implicações para a prática e sugerindo direções para futuras investigações na área.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão apresentados os principais conceitos teóricos que estão presentes neste trabalho. A seção 2.1 descreve o conceito de inteligência artificial. Já a seção 2.2 detalha sobre a ética na inteligência artificial. Por fim, na seção 2.3 são apresentados os resultados do estudo de Pant et al. [1] que serviu de base para a construção desta pesquisa.

### 2.1 Inteligência artificial

A Inteligência Artificial é compreendida como a capacidade de sistemas computacionais executarem tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como aprendizado, raciocínio, tomada de decisão e resolução de problemas [16]. Algumas tecnologias como Aprendizado de Máquina (do inglês, Machine Learning) e Redes Neurais Artificiais têm sido fundamentais para o avanço da IA [7]. O aprendizado de máquina envolve a criação de algoritmos que permitem que os sistemas aprendam padrões a partir de dados. Isso possibilita a construção de modelos preditivos mais precisos e adaptáveis [17]. Dentro deste contexto, as redes neurais desempenham um papel central, sendo inspiradas pela estrutura do cérebro humano e capazes de realizar tarefas complexas, como o reconhecimento de voz e a classificação de imagens, por meio de múltiplas camadas de processamento [17]. Além disso, outra revolução significativa nesse campo, principalmente na atualidade, foi o desenvolvimento de LLMs (do inglês, Large Language Models), como o Chat GPT da OpenAI<sup>3</sup> e o Gemini da Google<sup>4</sup> [18].

Essas tecnologias de IA vêm sendo aplicadas em muitos contextos, demonstrando grande eficiência em atividades como condução autônoma de veículos [19], personalização de recomendações [20], reconhecimento de imagens [21] e muitas outras. Assim, alcançando diversos setores da sociedade e gerando um impacto crescente, com fortes promessas de maior eficiência e produtividade. No entanto, esse avanço tecnológico também levanta preocupações importantes. Por necessitar de um grande número de dados para ser treinada e aprender, a IA frequentemente está relacionada a problemas de privacidade e uso de dados pessoais [22]. Um exemplo prático é o uso da IA na área da saúde, onde

---

<sup>3</sup><https://chat.openai.com/>

<sup>4</sup><https://gemini.google.com/app>

algoritmos analisam grandes volumes de informações médicas para oferecer diagnósticos e tratamentos personalizados. Embora isso traga avanços significativos, o manuseio de dados sensíveis dos pacientes pode resultar em violações de privacidade e uso indevido de dados, especialmente quando são compartilhados entre instituições ou transferidos internacionalmente sem garantias adequadas de proteção [22]. Além disso, o uso de tecnologias de reconhecimento facial, frequentemente impulsionado por sistemas de IA, tem levantado críticas devido a casos de discriminação algorítmica, como erros de identificação que afetam desproporcionalmente pessoas negras e minorias, além de preocupações com vigilância em massa e violação de direitos civis [23] [24]. Dessa forma, observa-se que a IA também exige atenção crítica aos seus impactos sociais e éticos.

## 2.2 Ética na Inteligência artificial

A ética é um conceito amplo, que pode ser entendido como o ramo da filosofia que investiga o que é certo ou errado, justo ou injusto, fundamentando-se em valores como direitos, deveres, justiça e bem-estar coletivo [16]. No âmbito da tecnologia, a ética passou a ser discutida no contexto de sistemas inteligentes, dando origem ao campo da ética na IA [7]. Embora não haja uma definição única e universalmente aceita, a ética em IA é geralmente associada a um conjunto de princípios que orientam o desenvolvimento e uso responsável de sistemas inteligentes, de forma que respeitem valores humanos fundamentais [25]. Um exemplo é a definição de Siau e Wang [8], que enfatiza a interação ética entre sistemas de IA e seres humanos, em conformidade com valores sociais. A ética na IA considera tanto as ações humanas no desenvolvimento, uso e supervisão de softwares inteligentes quanto a conduta dos próprios agentes artificiais [13], destacando a responsabilidade dos desenvolvedores em mitigar possíveis consequências negativas [1]. Observa-se, portanto, que esse conceito não se limita à intenção do programador ou ao desempenho do sistema, mas envolve uma reflexão mais ampla sobre como algoritmos impactam a vida humana e a sociedade.

Com o rápido crescimento da IA, a questão ética vem se tornando cada vez mais discutida [13]. Diversas instituições internacionais, governos e organizações privadas têm proposto conjuntos de princípios éticos para orientar o desenvolvimento responsável da Inteligência Artificial [26], como por exemplo as Diretrizes Éticas da Comissão Europeia [27], que enfatizaram a importância de uma IA confiável, e os princípios éticos de IA

da Austrália [28], que propuseram guias e princípios para alcançar uma IA mais ética. Além disso, outras organizações importantes, como o The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), também desenvolveram recomendações éticas em relação aos sistemas inteligentes [29]. Mais recentemente, têm surgido iniciativas que aprofundam essas discussões por meio de propostas metodológicas e diretrizes detalhadas, como o método ECCOLA e seus desdobramentos, que exploram diferentes formas de integrar preocupações éticas ao longo do processo de desenvolvimento de sistemas baseados em IA e aprendizado de máquina [14] [15].

Dentre os princípios éticos mais frequentemente mencionados nas diretrizes, destacam-se: justiça, que busca promover a inclusão, equidade e acessibilidade dos sistemas de IA, evitando vieses e discriminações; transparência e explicabilidade, voltadas à clareza sobre o funcionamento e os impactos da IA, permitindo que os usuários compreendam suas decisões; responsabilidade, que implica a atribuição clara de deveres e consequências a pessoas ou instituições envolvidas no desenvolvimento e uso desses sistemas; e proteção de privacidade e segurança, que envolve o respeito aos direitos de privacidade e a adoção de medidas para garantir a integridade e o uso seguro dos dados. Outros princípios amplamente reconhecidos incluem a contestabilidade, que visa garantir meios acessíveis para que decisões automatizadas possam ser questionadas; os valores centrados no ser humano, que ressaltam o respeito à dignidade, à autonomia e à diversidade; o bem-estar humano, social e ambiental, que propõe que a IA contribua positivamente para as pessoas e o planeta; e a confiabilidade e segurança, assegurando que os sistemas operem conforme o propósito pretendido, de forma robusta e previsível [13, 28].

Embora os termos utilizados variem entre as fontes, há uma convergência significativa em torno de valores centrais [13] como justiça, transparência e explicabilidade, responsabilidade e proteção de privacidade e segurança, assegurando o respeito aos direitos de privacidade e a integridade dos dados dos usuários [13] [28]. No entanto, apesar da ampla divulgação desses princípios, sua implementação prática permanece um grande desafio. [7]. Muitos desses documentos apresentam orientações em níveis abstratos, sem oferecer mecanismos claros para sua tradução em diretrizes operacionais, métricas mensuráveis ou ações concretas no ambiente de desenvolvimento de IA [16]. Essa lacuna entre princípios e prática evidencia a importância de investigar como esses valores são compreendidos e aplicados por profissionais que atuam diretamente no ciclo de vida de

sistemas de IA [1]. Compreender suas experiências e dificuldades pode oferecer insights fundamentais para tornar a ética em IA mais viável na realidade profissional.

### 2.3 Resultados apresentados no estudo de Pant et. al.

Um dos objetivos deste trabalho é comparar os resultados obtidos com desenvolvedores brasileiros com os achados de Pant et. al. [1]. Nesse sentido, serão apresentados nesta seção os resultados alcançados por Pant et al. [1].

O estudo, no contexto internacional, teve como foco investigar a percepção de profissionais da área sobre princípios éticos e os desafios enfrentados na prática. Buscando responder às questões de pesquisa:

- (QP1): Quão conscientes estão os profissionais de IA sobre diferentes aspectos relacionados à ética da IA?
- (QP2): Quais desafios/barreiras os profissionais de IA enfrentam ao incorporar a ética na IA?

A pesquisa foi conduzida por meio de um survey composto por perguntas fechadas e abertas, estruturado em três partes: a primeira com questões sobre o perfil dos participantes, a segunda voltada a compreender o nível de conscientização ética e a terceira dedicada a identificar os principais desafios percebidos. O estudo contou com 100 participantes de diferentes países, incluindo regiões da Europa, África, América do Norte e outros continentes. A amostra incluiu profissionais atuantes no desenvolvimento de IA, com diversidade de cargos, que incluíam cientistas de dados, especialistas, desenvolvedores, engenheiros, entre outros.

Foi revelado que a maioria dos profissionais entrevistados possuía algum nível de familiaridade com conceitos éticos relacionados à IA, sendo os princípios mais conhecidos aqueles com maior visibilidade institucional e impacto direto em processos técnicos, como privacidade, responsabilidade e confiabilidade. Essa familiaridade estava frequentemente associada a regras organizacionais e experiências diretas no ambiente de trabalho, enquanto aspectos como formação acadêmica e treinamentos específicos foram menos citados como fontes de aprendizado ético.

A pesquisa também evidenciou uma grande lacuna entre o conhecimento teórico dos princípios éticos e sua aplicação prática no desenvolvimento de sistemas inteligentes.

Os profissionais relataram dificuldades para incorporar esses princípios em suas rotinas de trabalho, apontando barreiras em três frentes principais: desafios gerais, técnicos e humanos. Os desafios gerais envolveram, sobretudo, a ausência de diretrizes claras e a dificuldade de traduzir princípios abstratos em práticas concretas. Já os desafios técnicos se relacionaram à complexidade dos sistemas e à escassez de dados de treinamento adequados. Por fim, os desafios humanos incluíram a presença de vieses inconscientes, conflitos entre valores individuais e metas corporativas, e pressões institucionais por desempenho e entrega que acabam relegando a ética a um plano secundário.

Os achados do estudo original reforçam a ideia de que, embora os princípios éticos estejam consolidados em documentos normativos e diretrizes internacionais, sua efetiva implementação depende de fatores que extrapolam o domínio técnico. A percepção e as experiências dos profissionais envolvidos no desenvolvimento e aplicação de IA tornam-se, portanto, elementos-chave para compreender como a ética pode ser operacionalizada no cotidiano do trabalho técnico.

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, são discutidos estudos que ajudam a compreender como os profissionais de IA percebem e lidam com princípios éticos em contextos práticos, além de pesquisas que apontam barreiras recorrentes na tentativa de aplicar tais princípios em ambientes técnicos e organizacionais.

Fraenkel [7] argumenta que as abordagens tradicionais de guias e princípios são insuficientes para orientar a prática ética no desenvolvimento de IA. O estudo propõe a adoção da ética das virtudes como um complemento importante, enfatizando a formação do caráter moral dos profissionais e a promoção de valores como honestidade, coragem e empatia. O estudo foi conduzido a partir de entrevistas com desenvolvedores de IA, dessa forma, foi demonstrado que muitos dilemas éticos do cotidiano não são facilmente resolvidos por regras abstratas, pois exigem julgamento prático e sensibilidade moral. Os autores defendem que a ética deve ser incorporada à cultura organizacional de forma mais profunda, indo além da simples adesão a diretrizes, e promovendo a reflexão crítica e o engajamento pessoal com os impactos sociais das tecnologias desenvolvidas.

Pant et al. [30] propuseram uma abordagem prática para aumentar a conscientização de profissionais de software sobre ética em IA por meio da aplicação de um quiz interativo. A pesquisa envolveu 29 profissionais em workshops com aplicação de um pré-questionário, o quiz e um pós-questionário. Os resultados mostraram um aumento significativo na percepção, conhecimento e confiança dos participantes em relação à ética em IA após a atividade, com destaque para o caráter educativo e o potencial de engajamento do quiz. A iniciativa do trabalho sugere que atividades práticas e interativas, como o quiz proposto, podem ser eficazes para fomentar reflexões e debates sobre a temática.

Olson et al. [31] investigaram como questões éticas são percebidas e abordadas por profissionais de software, com ênfase no impacto das características demográficas sobre a sensibilidade e capacidade de ação frente a dilemas éticos. Por meio de um questionário aplicado com 217 profissionais de diferentes setores, o estudo revelou que indivíduos pertencentes a grupos marginalizados, como mulheres, pessoas negras e com deficiência, relatam mais frequentemente preocupações éticas e sentem-se mais capacitados para enfrentá-las. Apesar disso, muitos profissionais ainda carecem de suporte institucional para tratar essas questões de maneira efetiva. A pesquisa também apontou que normas organi-

zacionais, pressões de mercado e a ausência de treinamento ético sistemático atuam como barreiras para a integração efetiva da ética no desenvolvimento de software.

O estudo de Pant et al. [1], que serve como base para o presente trabalho, aprofunda as discussões sobre o tema ao investigar especificamente como profissionais de IA ao redor do mundo percebem os princípios éticos e quais barreiras enfrentam para incorporá-los em sua prática. Os resultados mostram que, apesar da familiaridade com conceitos éticos, os profissionais lidam com uma série de obstáculos, como a ausência de diretrizes práticas, a falta de ferramentas e métricas adequadas, além de barreiras organizacionais e humanas. Este trabalho se propõe a focar diretamente nas experiências dos profissionais, trazendo dados empíricos que evidenciam a distância entre os princípios éticos propostos em alto nível e sua implementação no contexto técnico e institucional.

Diante dos estudos analisados, observa-se que a literatura internacional tem avançado na compreensão das percepções, desafios e estratégias relacionados à ética no desenvolvimento de sistemas de IA. Os trabalhos revisados oferecem diferentes perspectivas, desde abordagens teóricas, como a ética das virtudes, até iniciativas práticas e educativas para ampliar a conscientização ética entre profissionais. Também são recorrentes as evidências de barreiras institucionais, culturais e operacionais que dificultam a aplicação efetiva de princípios éticos no cotidiano técnico. Ao reunir essas contribuições, esta seção fornece uma base teórica para o desenvolvimento do presente estudo.

Por fim, como observado na Tabela 1, apesar de todos os estudos tratarem de barreiras ou estratégias relacionadas à ética em IA, a maioria deles foi conduzida em contextos como Europa, Austrália ou global. Dentre eles, apenas o trabalho atual apresenta um foco específico no contexto brasileiro, o que representa uma contribuição relevante ao considerar as particularidades sociais, organizacionais e institucionais do país na implementação de princípios éticos em IA.

<b>Trabalho</b>	<b>Contribuições Principais</b>	<b>País</b>	<b>Método</b>	<b>Ano</b>	<b>Nº de participantes</b>
<i>Beyond Principles: Virtue Ethics in AI Development</i> (Frankel)	Proposta da ética das virtudes com base em entrevistas com desenvolvedores de IA.	Países europeus	Entrevistas Qualitativas	2024	5
<i>Raising AI Ethics Awareness</i> (Pant et al.)	Uso de quiz interativo para aumentar percepção ética de profissionais.	Austrália	Quiz e questionário	2024	29
<i>Who Speaks for Ethics?</i> (Olson et al.)	Análise de fatores demográficos e institucionais na percepção ética de profissionais.	Diversos	Survey	2025	217
<i>Ethics in the Age of AI</i> (Pant et al.)	Estudo sobre barreiras práticas à aplicação de princípios éticos em IA.	Diversos	Survey	2024	100
<b>Este Trabalho</b>	Estudo sobre barreiras práticas à aplicação de princípios éticos em IA.	Brasil	Survey	2025	39

Tabela 1: Artigos relacionados

## 4 METODOLOGIA

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados ao longo da pesquisa. Inicialmente, são descritas as questões de pesquisa que orientaram o estudo, seguidas do contexto em que a investigação foi conduzida. Em seguida, detalha-se a estrutura do survey utilizado como instrumento de coleta de dados, incluindo a realização de um teste piloto. São abordadas as características da população e da amostra, os métodos de coleta e análise dos dados quantitativos e qualitativos, bem como as considerações éticas envolvidas na condução do estudo. Por fim, discutem-se as principais ameaças à validade dos resultados.

### 4.1 Questões de pesquisa

O presente trabalho será orientado por duas Questões de Pesquisa (QP), propostas originalmente por Pant et al. [1]:

- QP1 - Qual a perspectiva dos profissionais brasileiros de IA sobre os diferentes aspectos relacionados à ética em IA?
- QP2 - Quais são os desafios ou barreiras enfrentados pelos profissionais brasileiros de IA na incorporação da ética em sistemas de IA?

Para responder a essas perguntas, foi aplicado um questionário com profissionais de IA do contexto brasileiro, com o intuito de obter um panorama detalhado sobre como os profissionais brasileiros compreendem e experienciam a aplicação de práticas éticas no campo da IA, bem como identificar os fatores que dificultam ou favorecem a sua adoção no ambiente profissional.

### 4.2 Contexto da pesquisa

Este estudo tem como objetivo compreender as percepções e desafios na prática dos profissionais de Inteligência Artificial no Brasil, especialmente em relação à aplicação de princípios éticos no desenvolvimento desses softwares. Para isso, a pesquisa consistiu em uma replicação do estudo de Pant et al. [1] e adotou uma abordagem de análise de dados mista, combinando análise qualitativa e quantitativa para os dados obtidos.

A estrutura do survey do estudo original [1] foi mantida, mas adaptada ao contexto brasileiro, levando em consideração as particularidades culturais e sociais do país. A adaptação envolveu principalmente ajustes na linguagem, com a tradução e reformulação de perguntas para garantir clareza e adequação ao vocabulário utilizado por profissionais brasileiros da área de tecnologia, sem comprometer a intenção original das questões. Além disso, o presente estudo também objetiva comparar os resultados obtidos com os do estudo original, permitindo identificar semelhanças e diferenças entre os dois contextos.

#### 4.2.1 Tipo de replicação

Considerando as diretrizes de Carver [32] sobre tipos de replicação de estudos, o presente trabalho, no que diz respeito ao tipo de replicação por similaridade metodológica, realizou uma replicação metodológica [33], pois foram utilizadas as mesmas questões de pesquisa e o mesmo método, mas em um contexto diferente. Em relação ao tipo de replicação por sobreposição, a pesquisa é classificada como replicação completa [34], pois foram mantidas todas as questões de pesquisa originais. Finalmente, considerando o tipo de replicação por participantes, foi adotada a replicação externa [35], uma vez que a equipe de replicação é diferente da equipe do estudo original.

### 4.3 Estrutura do Survey

Como mencionado anteriormente, o survey foi projetado com base no estudo original [1], preservando sua estrutura e categorias principais, mas com adaptações linguísticas e contextuais para a realidade brasileira. As questões utilizadas podem ser encontradas no apêndice A.

Considerando isso, o questionário foi dividido em três seções principais. A **Seção A** teve como foco a coleta de informações demográficas e profissionais dos participantes, incluindo dados como cargo atual, anos de experiência em desenvolvimento de IA, nível de escolaridade, área de atuação dentro do ciclo de vida dos sistemas de IA, idade, gênero e país de residência. Essas perguntas permitiram caracterizar o perfil dos respondentes e identificar padrões de percepção com base em suas trajetórias profissionais. Todas as informações foram coletadas mantendo o anonimato dos participantes.

A **Seção B** foi dedicada à análise da familiaridade dos participantes com o con-

ceito de ética em IA e os princípios éticos associados. Foram utilizadas perguntas fechadas para avaliar o nível de familiaridade com o conceito geral, bem como a identificação de princípios éticos específicos. Para isso, foi apresentada aos participantes uma lista adaptada dos princípios éticos de IA propostos pelo governo da Austrália, que incluem valores como responsabilidade, justiça, transparência e confiabilidade. Esses princípios foram escolhidos por sua clareza, abrangência e aplicabilidade prática, além de estarem alinhados com outras diretrizes internacionais consolidadas [1]. Assim como no estudo original, optou-se por essa referência por ela representar um conjunto de diretrizes reconhecidas, mas acessíveis o suficiente para serem compreendidas e avaliadas por profissionais de diferentes perfis técnicos [1]. Além disso, a seção incluiu questões que buscavam identificar as fontes que contribuíram para a familiaridade dos participantes com a ética em IA, bem como uma pergunta específica sobre o quanto a formação educacional preparou esses profissionais para lidar com questões éticas na prática. Por fim, foi adicionada uma pergunta de verificação de atenção, com o objetivo de garantir a consistência e o engajamento dos respondentes ao longo do questionário.

A **Seção C** abordou os desafios enfrentados pelos profissionais na incorporação da ética em IA. Para isso, os participantes foram convidados a avaliar, em uma escala de dificuldade, o quão desafiador consideram seguir cada princípio ético no seu contexto profissional. Além disso, uma pergunta aberta permitiu a descrição livre dos principais obstáculos enfrentados, o que possibilitou a coleta de dados qualitativos sobre as barreiras práticas, organizacionais, técnicas e humanas percebidas pelos respondentes. A estrutura do survey buscou combinar perguntas fechadas, voltadas à análise quantitativa, com perguntas abertas, voltadas à extração de percepções qualitativas mais profundas.

#### 4.4 Teste Piloto

Antes da aplicação definitiva do survey, foi conduzido um teste piloto com uma especialista na área de questionários e entrevistas, professora universitária com doutorado em Ciência da Computação e experiência em pesquisas na área de Engenharia de Software. O objetivo foi verificar a clareza das perguntas, a adequação do vocabulário ao contexto brasileiro e a fluidez do preenchimento. A partir das respostas e comentários recebidos, foram realizados ajustes na redação de algumas questões, de forma a garantir melhor compreensão e consistência na coleta de dados.

#### 4.5 População e amostra

O trabalho visou alcançar participantes com experiência prática no desenvolvimento de sistemas de Inteligência Artificial. Para isso, a seleção dos participantes foi guiada pelo critério de envolvimento com atividades relacionadas à criação, implementação ou gestão de tecnologias baseadas em IA. A amostragem adotada foi do tipo por conveniência, considerando a facilidade de acesso aos respondentes disponíveis e com perfil compatível com os objetivos da pesquisa.

O questionário foi construído e distribuído por meio da plataforma Google Forms, com período de coleta de dados entre 28 de Maio e 1<sup>o</sup> de Julho de 2025. A divulgação do formulário foi realizada por múltiplos canais: contatos pessoais e profissionais da área de computação, professores e estudantes universitários da área de tecnologia e redes sociais, como o LinkedIn.

Ao todo, 42 respostas foram recebidas, porém, 3 delas foram desconsideradas por não atenderem ao critério mínimo de participação, ou seja, por se tratarem de profissionais sem envolvimento direto com o desenvolvimento de IA. Assim, a análise final contou com 39 participantes que atuam, em diferentes níveis, no desenvolvimento, implementação ou gestão desses sistemas.

#### 4.6 Coleta e análise dos dados

Como resultado do questionário, foram coletados dados qualitativos e quantitativos. Diante disso, foi utilizada uma abordagem mista com dois métodos de análise de dados. Os dados quantitativos, derivados das perguntas fechadas, foram organizados e analisados com o apoio da ferramenta Google Sheets<sup>5</sup>. Assim, foram elaborados gráficos e tabelas para representar visualmente as distribuições de respostas, facilitando a identificação de padrões, como o nível de familiaridade dos participantes com os princípios éticos e os graus de dificuldade percebidos na implementação desses princípios. Essa análise permitiu, por exemplo, verificar que a transparência e a explicabilidade foram percebidas como os princípios mais difíceis de implementar na prática, enquanto o bem-estar humano, social e ambiental foi o que mais recebeu respostas do tipo “sem experiência”.

Para os dados qualitativos, provenientes das perguntas abertas, assim como no

---

<sup>5</sup><https://docs.google.com/spreadsheets/u/1/?hl=pt-br>

estudo original, foi utilizada a abordagem Socio-Technical Grounded Theory for Data Analysis (STGT for Data Analysis), conforme proposta por Rashina Hoda [2]. Essa aplicação restrita da STGT [36] concentra-se exclusivamente nos procedimentos básicos de análise de dados, como a codificação aberta e a comparação constante, e não visa ao desenvolvimento de uma teoria madura. A escolha por essa abordagem se deu por sua adequação a contextos sociotécnicos, como o da engenharia de software e do desenvolvimento de IA, e por seu potencial para gerar achados descritivos e categorias densas a partir de dados empíricos. Assim, a STGT foi utilizada apenas como técnica de análise de dados qualitativos, como proposto por Rashina Hoda [2] e aplicada dentro de uma pesquisa estruturada como survey, sem a execução completa das etapas previstas em um estudo tradicional de Grounded Theory.

Seguindo essa proposta, inicialmente, os trechos mais significativos das respostas foram destacados e rotulados em códigos que capturavam ações, percepções ou condições mencionadas pelos participantes. Para ilustrar como foi feito, é possível usar como exemplo a resposta do participante [P33]: “Muitas vezes os stakeholders estão mais preocupados com o prazo e o resultado e acham ‘perda de tempo’ alguns princípios da ética”, que foi codificada como “Stakeholders desvalorizam ética, priorização de entrega”.

Na segunda etapa, os códigos foram agrupados e comparados, dando origem a conceitos intermediários com maior capacidade explicativa. Seguindo essa lógica, o código mencionado anteriormente foi incluído no conceito “Falta de valorização da ética por parte da cultura organizacional”. Ademais, outros códigos como “Ganância corporativa” e “Restrições econômicas, lucro sobre responsabilidade” foram incorporados ao conceito “Pressões de mercado”, e assim por diante. A Figura 1 apresenta mais alguns exemplos de como o processo ocorreu.

Por fim, na etapa de categorização, os conceitos construídos foram organizados em três categorias principais, que sintetizam os principais tipos de obstáculos enfrentados pelos profissionais: desafios organizacionais, desafios humanos e desafios relacionados à própria tecnologia de IA. A categoria de desafios organizacionais inclui conceitos como falta de valorização da ética por parte da cultura organizacional e pressões de mercado. A categoria de desafios humanos agrupa fatores como a falta de conhecimento e a dificuldade de traduzir ética em prática. Já os desafios relacionados à IA incluem fragilidade regulatória, privacidade e segurança, falta de transparência algorítmica, viés e injustiças

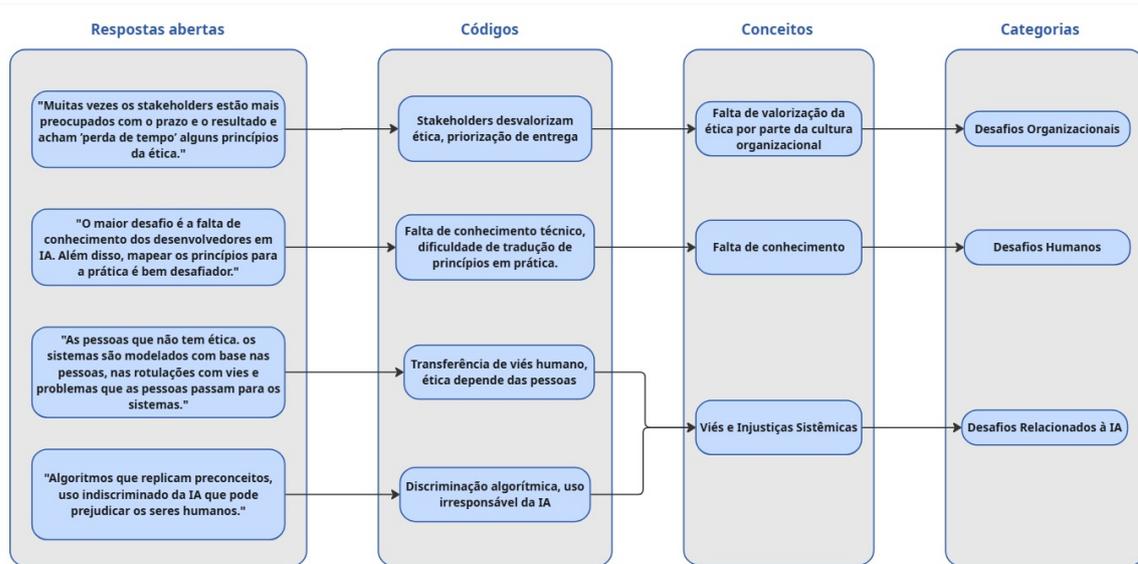


Figura 1: Exemplos de análise STGT [2] aplicada ao dados qualitativos sobre desafios na incorporação da ética na IA.

sistêmicas e problemas com dados. As planilhas contendo os dados quantitativos e qualitativos utilizados na análise deste estudo estão disponíveis publicamente no repositório Zenodo<sup>6</sup>.

#### 4.7 Considerações éticas

Todos os participantes do survey foram convidados a participar de maneira voluntária e informada, após a leitura e concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível no Apêndice B. O TCLE assegurou que os participantes estavam cientes dos objetivos da pesquisa, do uso dos dados coletados e de seus direitos, incluindo a possibilidade de desistir da participação a qualquer momento, sem prejuízos.

A coleta e o uso de dados preocuparam-se com privacidade e segurança. Nenhuma informação que permitisse a identificação dos participantes foi coletada. Os dados foram utilizados exclusivamente para fins científicos, conforme descrito no TCLE. Além disso, o estudo original [1], com a estrutura do questionário que serviu como base para este trabalho, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Número de referência: 34685). A mesma consideração ética foi aplicada à pesquisa replicada, com o compromisso de assegurar a confidencialidade dos dados e o respeito pelos direitos dos participantes.

<sup>6</sup><https://zenodo.org/records/16624420>

#### 4.8 Seleção de estudos para contextualização dos resultados

Para contextualizar os resultados obtidos nesta pesquisa, foram utilizados artigos previamente citados no estudo original de Pant et al. [1], bem como outros trabalhos relacionados e relevantes já conhecidos pela autora e pelas pesquisadoras colaboradoras. Não foi realizada uma busca formal ou sistemática na literatura para identificar esses estudos. A escolha se baseou em sua relevância direta para os temas abordados na discussão.

#### 4.9 Ameaças a validade

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, a amostra foi composta por 39 participantes, embora eles tenham sido selecionados com base em critérios de elegibilidade, como experiência prática na área de IA, o número limitado de respostas restringe a generalização dos achados. Além disso, não foram coletadas informações detalhadas sobre o tipo específico de tecnologia de IA com a qual os participantes trabalham, como modelos de linguagem natural ou algoritmos de visão computacional, nem sobre o setor ou porte da organização. Como o objetivo principal do estudo era compreender percepções e barreiras éticas na prática, optou-se por não aprofundar essas variáveis contextuais neste momento, mas reconhece-se que tais aspectos podem influenciar as respostas.

Outro ponto a ser considerado é que a maior parte da amostra foi formada por profissionais que entraram em contato com o tema da ética em IA em ambientes educacionais, o que pode ter influenciado a forma como percebem e relatam os desafios enfrentados. Como as respostas refletem vivências pessoais e contextos institucionais variados, existe o risco de viés associado à subjetividade dos relatos, tanto nas perguntas fechadas quanto nas respostas abertas. Além disso, o questionário foi distribuído por meio de redes pessoais, acadêmicas e redes sociais, o que pode ter gerado um viés de seleção, favorecendo a participação de pessoas com maior interesse prévio no tema.

Em relação ao questionário em si, optou-se por apresentar definições resumidas dos princípios éticos avaliados, com o objetivo de manter o questionário acessível e evitar sobrecarga cognitiva que pudesse desestimular a sua conclusão. Ainda assim, existe a possibilidade de que alguns participantes não tenham compreendido integralmente os conceitos apresentados, o que pode ter impactado suas respostas, especialmente nas perguntas

sobre grau de dificuldade na aplicação dos princípios. Além disso, alguns profissionais podem ter abandonado o questionário antes de completá-lo por considerá-lo longo ou por exigir reflexões mais aprofundadas, o que pode ter influenciado a taxa de resposta final e a representatividade de certos perfis na amostra.

No que diz respeito à análise dos dados, destaca-se que a etapa de codificação das respostas abertas foi conduzida por uma única pessoa, que teve neste trabalho sua primeira experiência prática com análise qualitativa. Essa limitação pode ter influenciado a consistência e profundidade da categorização dos dados, ainda que tenha havido esforço para garantir que não. Também é importante mencionar que a comparação dos resultados com a literatura existente não foi realizada a partir de uma revisão sistemática, mas sim com base em estudos citados no trabalho original e outros trabalhos relacionados conhecidos pela autora e pesquisadoras colaboradoras. Essa escolha, embora válida no escopo da pesquisa, pode limitar o alcance e a abrangência das referências utilizadas.

#### 4.10 Considerações finais

A metodologia adotada nesta pesquisa buscou garantir rigor e coerência na investigação das percepções e desafios éticos enfrentados por profissionais brasileiros de IA. Com base em uma replicação adaptada do estudo original de Pant et al. [1], foram utilizadas estratégias de análise mista para explorar tanto dados quantitativos quanto qualitativos, possibilitando uma compreensão mais abrangente do tema. A aplicação do survey foi cuidadosamente planejada, incluindo um teste piloto e adaptações linguísticas ao contexto nacional. Além disso, a análise qualitativa seguiu uma abordagem estruturada de codificação baseada na STGT. Os cuidados éticos também foram considerados em todas as etapas. Por fim, vale destacar que os estudos utilizados na discussão para contextualizar os resultados foram escolhidos de forma não sistemática, com base em relevância percebida e em referências do estudo original, o que configura uma limitação metodológica, mas, ainda assim, oferece um panorama útil para a contextualização dos resultados.

## 5 RESULTADOS

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos a partir das respostas. Primeiramente, são descritas as características demográficas dos participantes, oferecendo uma visão geral sobre o perfil dos respondentes. Em seguida, são exploradas as percepções dos profissionais sobre ética em IA, incluindo seu nível de familiaridade com os princípios éticos. Por fim, são analisados os principais desafios identificados pelos participantes para a incorporação da ética no desenvolvimento de sistemas de IA.

### 5.1 Perfil demográfico dos participantes

Nesta subseção, é apresentado o perfil demográfico dos participantes que responderam ao survey. As informações foram coletadas a partir de perguntas sobre gênero, idade, experiência profissional com IA, nível de escolaridade, cargo atual e envolvimento em atividades relacionadas ao ciclo de vida de sistemas de IA.

Ao todo, participaram da pesquisa 39 profissionais da área de Inteligência Artificial. Como demonstrado na Figura 2, a maioria dos respondentes, 74%, se identificou como do gênero masculino, enquanto 23% se identificaram como do gênero feminino, e 3% preferiram não informar.

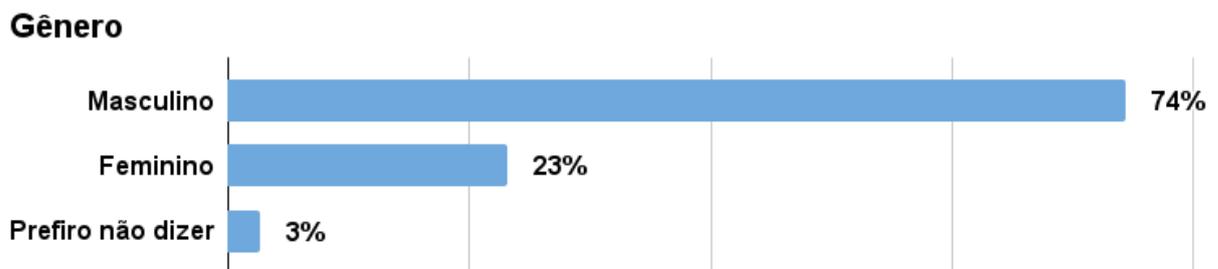


Figura 2: Distribuição de gênero dos participantes

Em relação à faixa etária, observada na Figura 3, boa parte dos participantes tinha mais de 50 anos (26%), seguida pelos grupos de 26 a 30 anos (18%), 20 a 25 anos (15%), 31 a 35 anos (13%) e 41 a 45 anos (13%). Menores proporções foram observadas nos grupos de 46 a 50 anos (10%) e 36 a 40 anos (5%). Não houve respondentes com menos de 20 anos.

Quanto à experiência profissional com IA, 23% dos participantes relataram ter

## Idade

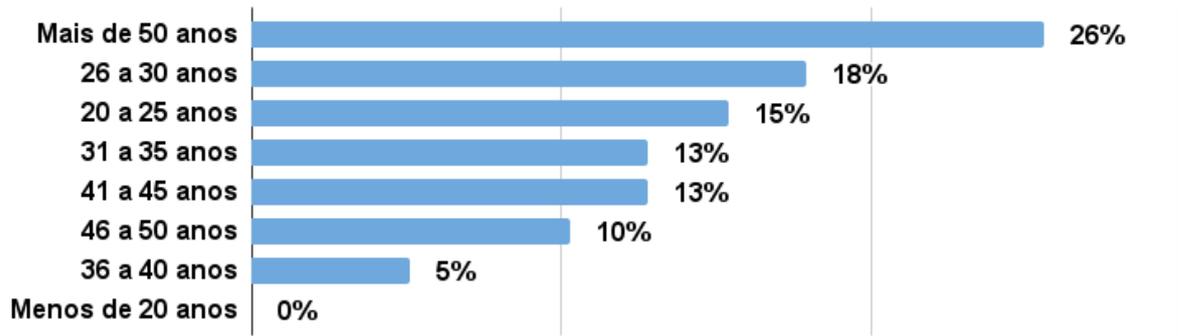


Figura 3: Distribuição etária dos participantes

menos de 1 ano de experiência, o mesmo percentual foi observado para o grupo com 1 a 2 anos. Outros 21% tinham entre 3 e 5 anos, enquanto 18% possuíam mais de 20 anos de experiência. As faixas de 6 a 10 anos, 11 a 15 anos e 16 a 20 anos tiveram participação igual, com 5% cada. Essa distribuição está detalhada na Figura 4.

## Experiência

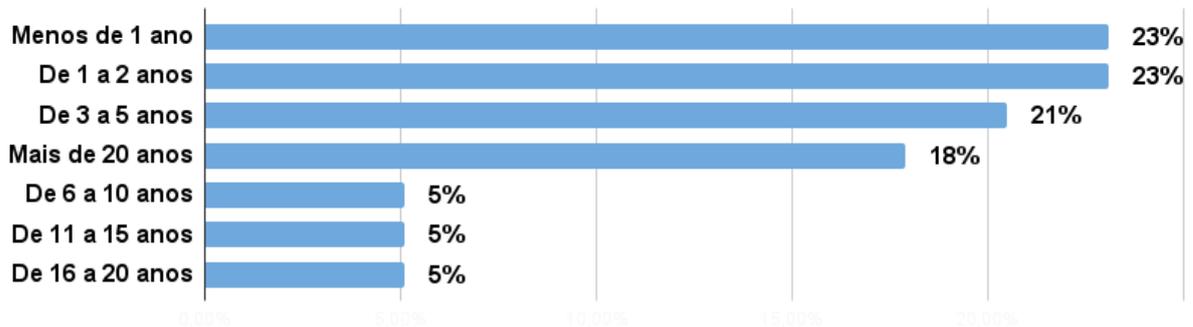


Figura 4: Distribuição da experiência profissional com IA dos participantes

No que se refere ao nível de escolaridade, mostrado na Figura 5, grande parte dos participantes possuía doutorado (31%), seguido por mestrado (26%) e graduação (20%). Os demais tinham ensino médio (10%), especialização (8%), pós-graduação (3%), ou preferiram não responder (3%).

Sobre o cargo atual, detalhado na Figura 6, quase metade dos participantes (46%) marcou a opção "outros", com profissões diversas, entre elas, destacaram-se algumas como a de pesquisador(a), professor(a) e gestor(a) de IA. As demais categorias incluíram cientista de dados / IA (18%), especialista em IA / ML (10%), desenvolvedor(a) de IA (10%), engenheiro(a) de IA (8%) e profissional de IA / ML (8%).

### Escolaridade

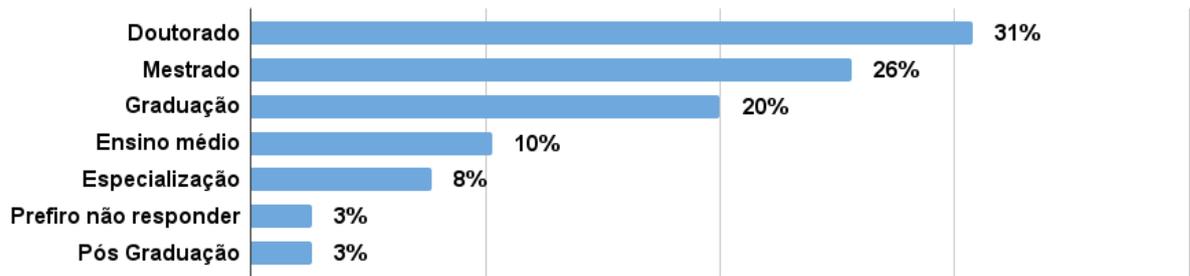


Figura 5: Distribuição do nível de escolaridade dos participantes

### Cargo atual

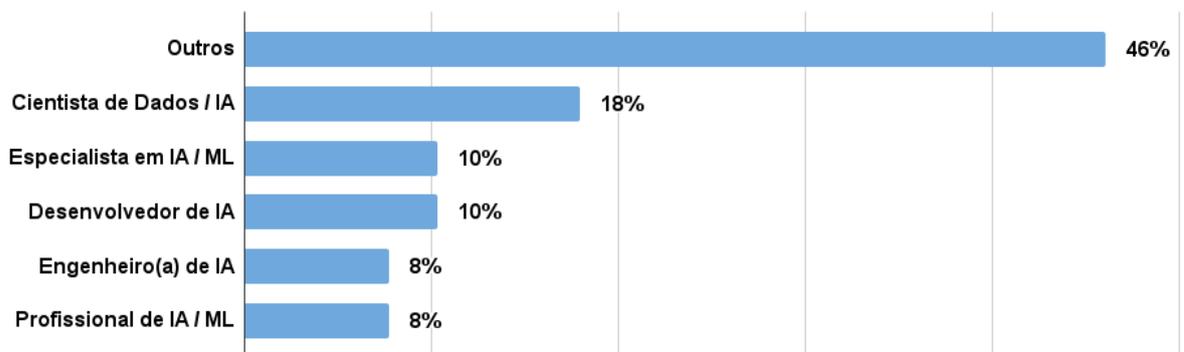


Figura 6: Distribuição do cargo atual dos participantes

Por fim, com relação ao envolvimento dos respondentes com atividades relacionadas ao desenvolvimento de IA, as mais citadas foram definição de requisitos do modelo (67%) e avaliação do modelo (67%). Também se destacaram atividades como coleta de dados (51%), limpeza de dados (51%), treinamento do modelo (51%), rotulagem de dados (49%), implantação do modelo (44%), monitoramento do modelo (33%), e engenharia de características (31%). Nesse contexto, a opção "outros" foi selecionada por 13% dos participantes. É importante ressaltar que, nessa pergunta, os participantes podiam selecionar mais de uma atividade. Esses dados podem ser encontrados na Figura 7.

Os dados demográficos dos participantes fornecem uma visão abrangente do perfil dos profissionais de IA que contribuíram com a pesquisa. A amostra incluiu pessoas com diferentes níveis de experiência, formação acadêmica, cargos e atividades no ciclo de vida de sistemas de IA.

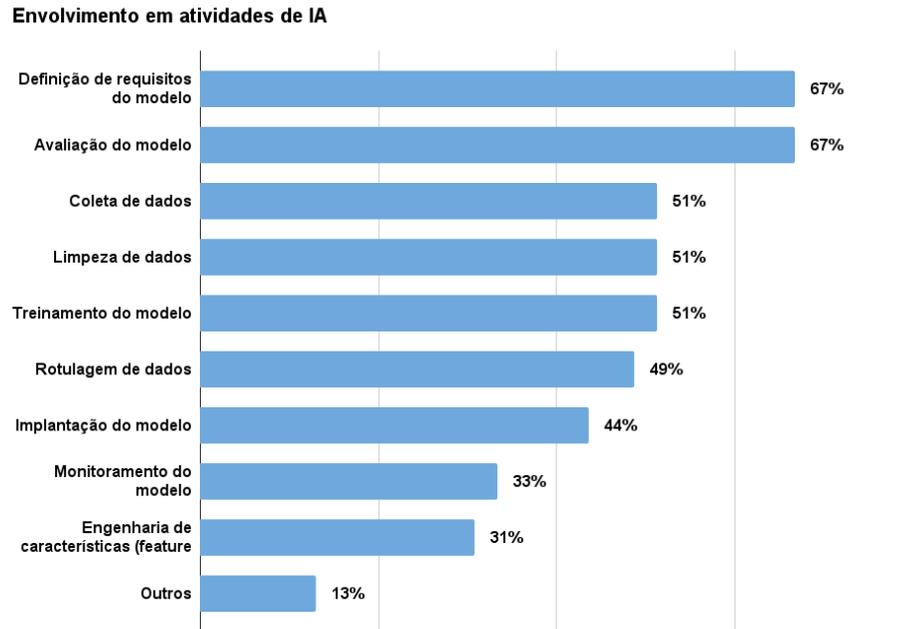


Figura 7: Distribuição do nível de escolaridade dos participantes

## 5.2 Percepções sobre ética na IA

Nesta seção, são apresentadas as percepções dos participantes sobre ética na IA, com ênfase na familiaridade com o conceito de ética em IA e os princípios éticos relacionados.

### 5.2.1 Familiaridade com o conceito de ética relacionada ao desenvolvimento de IA

A Figura 8 apresenta a familiaridade dos participantes com ética em IA. Uma parte considerável dos respondentes se classifica como razoavelmente familiarizada com o conceito de ética em IA, representando 39% da amostra, seguida por 36% que se consideram pouco familiarizados com o tema. Apenas 26% se consideram muito familiarizados com ética em IA, e nenhum participante afirmou que não tinha familiaridade com o conceito.

Além disso, foi realizada uma análise da familiaridade com a ética em IA com base no tempo de experiência, cargo atual e escolaridade. A análise por tempo de experiência revelou que, entre os participantes com até 5 anos de experiência (totalizando 26 participantes), grande parte se classificou como pouco familiarizado (12 participantes), seguida por razoavelmente familiarizado (10 participantes) e muito familiarizado (4 participan-

**Nível de familiaridade com ética na IA**

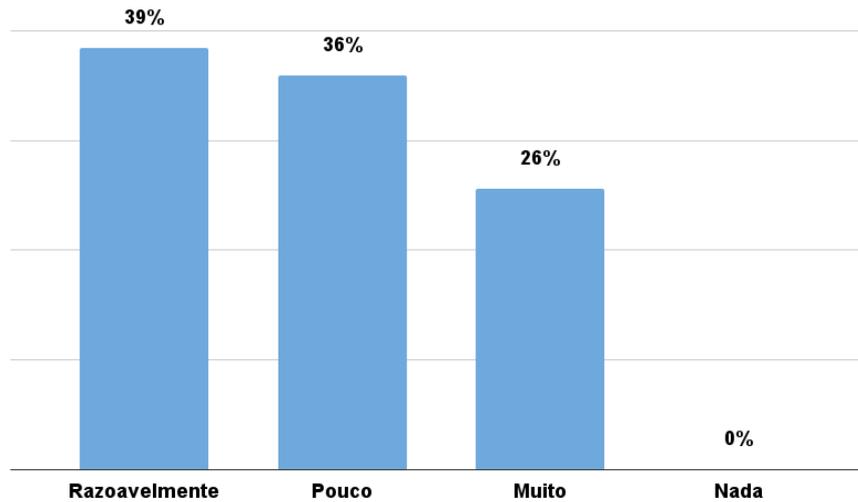


Figura 8: Distribuição da familiaridade dos participantes com o conceito de ética em IA.

tes). Já os participantes com 6 a 15 anos de experiência (totalizando 4 participantes) apresentaram uma distribuição mais equilibrada, com a maior parte se considerando razoavelmente familiarizado (2 participantes), seguidos por muito familiarizados (1 participante) e pouco familiarizados (1 participante). Por fim, os participantes com mais de 15 anos de experiência (totalizando 9 participantes) indicaram, em sua maioria, ser muito familiarizados com ética em IA (5 participantes), seguidos por razoavelmente familiarizados (3 participantes) e pouco familiarizados (1 participante). Esses dados podem ser visualizados na Figura 9.

**Familiaridade com ética em IA baseado na experiência**

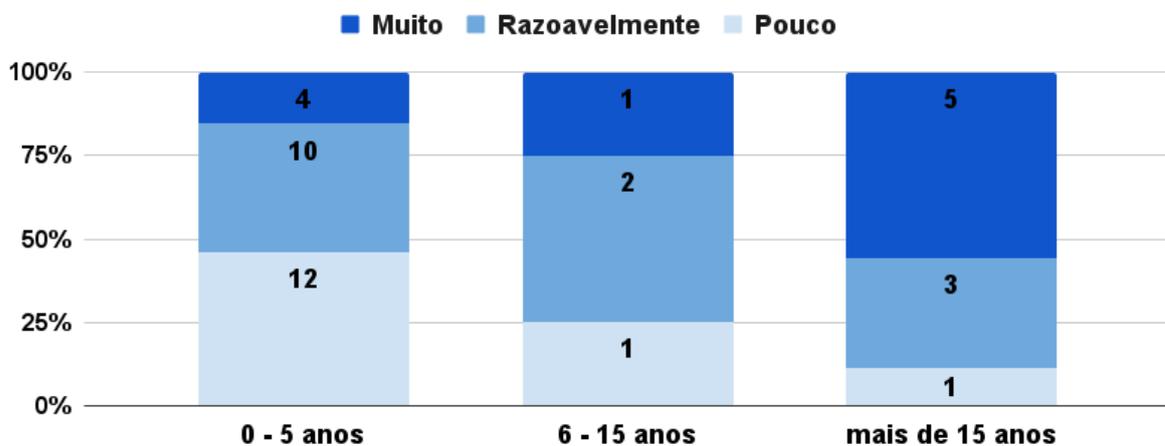


Figura 9: Familiaridade com ética em IA de acordo com o tempo de experiência profissional dos participantes.

Em relação à familiaridade em função do cargo atual, houve uma variação de acordo com a posição ocupada. Profissionais de IA como cientistas de dados e especialistas em IA/ML se mostraram mais familiarizados, com a maior parte deles tendo respondido estar razoavelmente familiarizados. Com a categoria outros sendo bem equilibrada nas demais profissões, como é apresentado na Figura 10. Já no que diz respeito à comparação com base no nível de escolaridade, a Figura 11 mostra que a maior parte dos participantes com apenas ensino médio ou graduação se considera pouco familiarizados com ética na IA. Por outro lado, os participantes com mestrado classificaram-se majoritariamente como razoavelmente familiarizados, enquanto os doutores se consideraram, em sua maioria, muito ou razoavelmente familiarizados com o conceito.

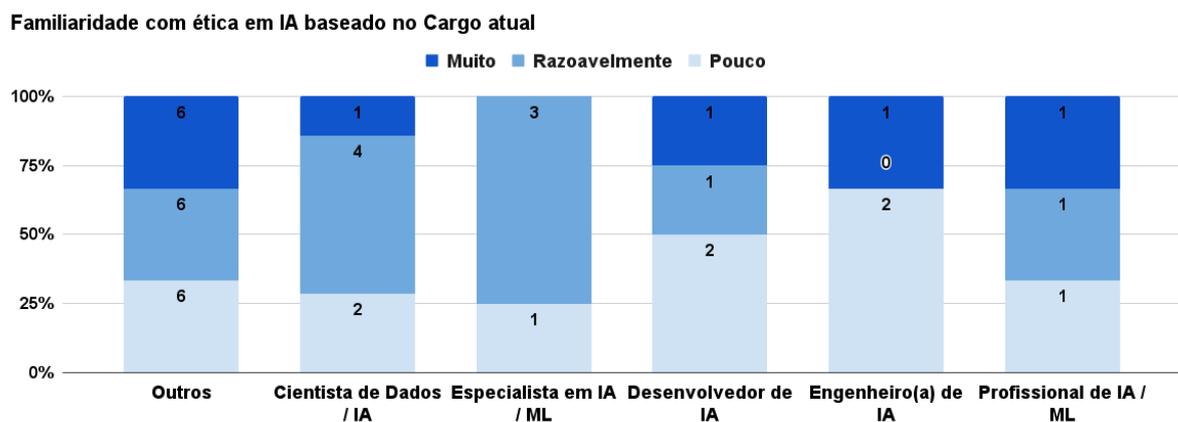


Figura 10: Familiaridade com ética em IA conforme o cargo atual dos participantes.

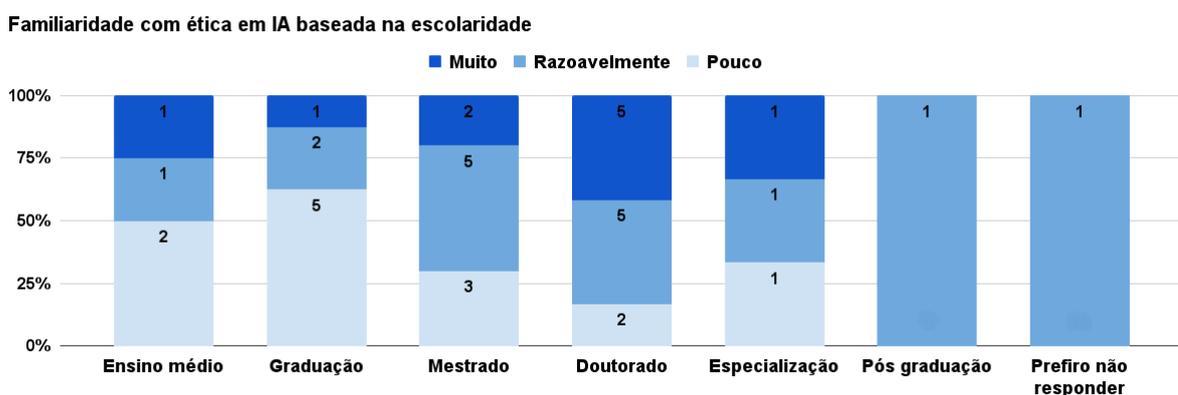


Figura 11: Distribuição da familiaridade com ética em IA de acordo com o nível de escolaridade dos participantes.

### 5.2.2 Conhecimento sobre os princípios éticos da IA

A Figura 12 apresenta os principais princípios éticos conhecidos pelos participantes. Para essa pergunta, foram utilizados como referência os princípios éticos de IA da Austrália [28], conforme descrito na seção 4. O princípio mais conhecido foi a proteção de privacidade e segurança, com 82% dos participantes afirmando que têm familiaridade. Outros princípios amplamente reconhecidos incluem responsabilidade (77%), justiça (72%), confiança e segurança (72%), e transparência e explicabilidade (69%). O princípio contestabilidade foi o menos conhecido, com 46% dos respondentes indicando familiaridade. Em contrapartida, 5% dos participantes afirmaram não conhecer nenhum princípio.

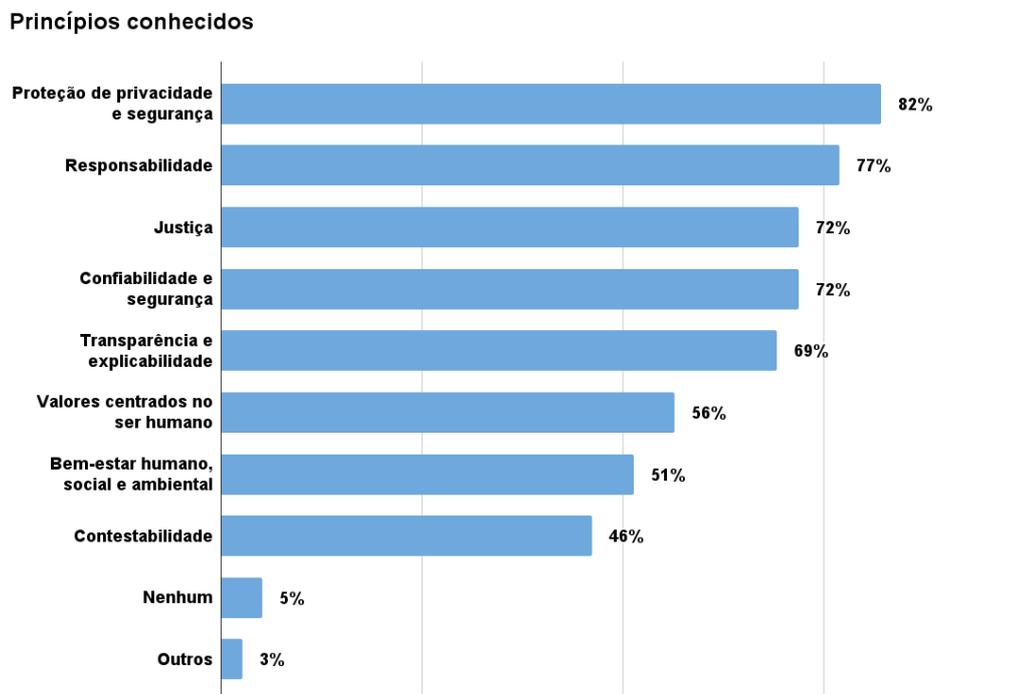


Figura 12: Distribuição dos princípios éticos de IA conhecidos pelos participantes, com base nos princípios da Austrália.

### 5.2.3 Contexto que levou ao conhecimento sobre ética na IA

Diversos fatores contribuem para que os profissionais adquiram conhecimentos sobre ética em IA. Alguns estudos mencionam fontes como notícias [37] ou interesses e experiências pessoais [38]. Para chegar a conclusões sobre o tema, foi apresentada aos

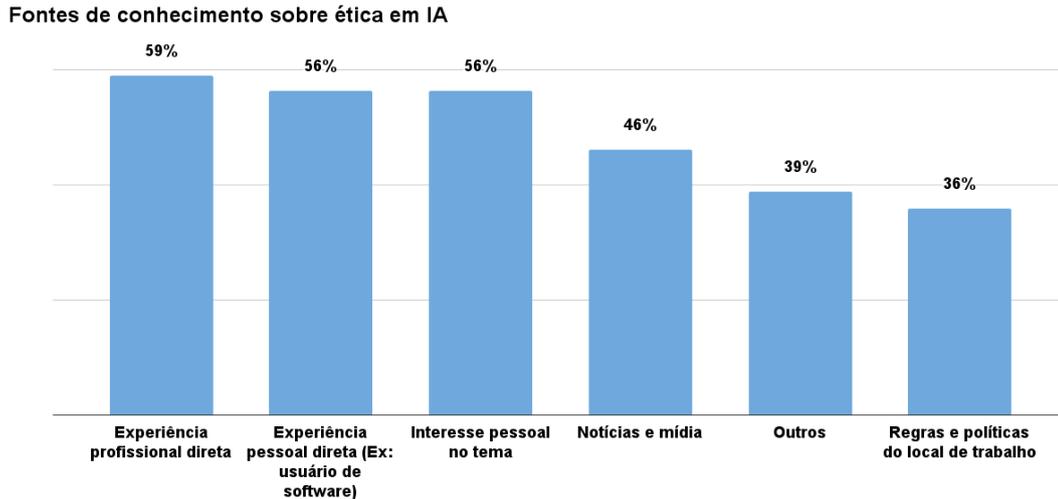


Figura 13: Fontes de conhecimento sobre ética em IA entre os participantes

participantes uma lista onde eles poderiam selecionar as possíveis razões para o seu conhecimento ou até mesmo citar outras de maneira aberta.

Os resultados apresentados na Figura 13 mostram que as principais fontes de conhecimento sobre ética em IA, segundo os participantes, foram a experiência profissional direta (59%), a experiência pessoal direta como usuários de software (56%) e o interesse pessoal no tema (56%). Em seguida, aparecem as notícias e a mídia (46%) e outras fontes diversas (39%). Por fim, apenas 36% dos respondentes apontaram regras e políticas do local de trabalho como fonte de conhecimento.

Além das fontes gerais de conhecimento, os participantes também foram questionados sobre fontes de treinamento ou formação específica para o tema, os resultados presentes na Figura 14 detalham que 41% dos respondentes receberam formação ou treinamento sobre ética em IA durante a pós-graduação, 26% dos participantes receberam treinamento em cursos livres ou profissionalizantes, enquanto apenas 18% mencionaram ter recebido formação durante a graduação. Além disso, 15% dos participantes indicaram que o treinamento foi oferecido pela empresa onde trabalham. Porém, 33% indicaram que não obtiveram nenhuma formação formal sobre o tema.

#### 5.2.4 Papel da formação educacional e treinamento formal em ética

O questionário também objetivava entender a opinião dos profissionais sobre o quão bem eles consideram que a educação ou treinamento formal os preparou para aplicar ética na IA. Nesse contexto, os resultados, apresentados na Figura 15, mostram dados

### Formação ou treinamento relacionado à ética na IA

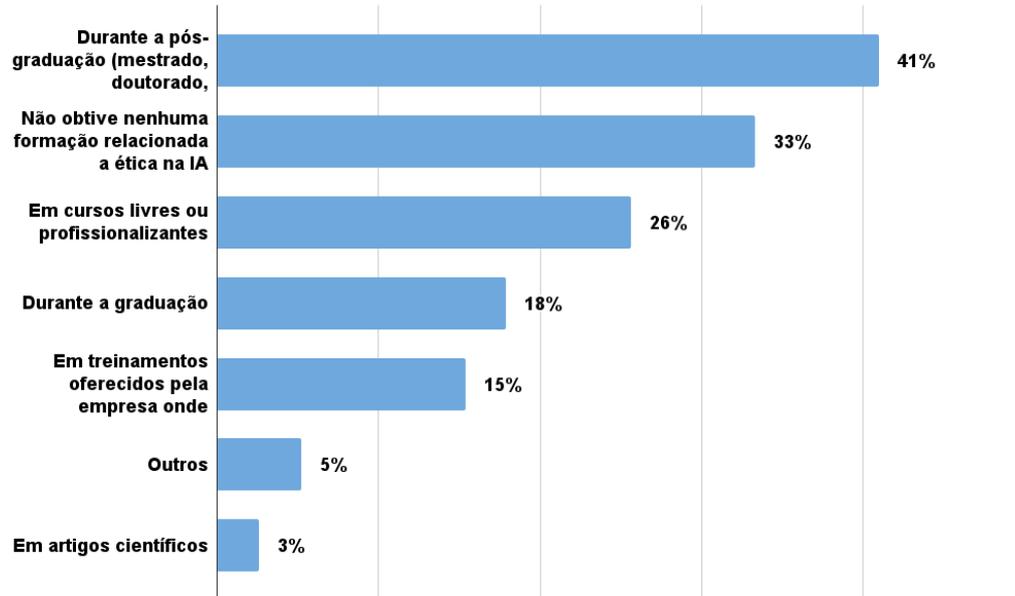


Figura 14: Fontes de formação ou treinamento sobre ética em IA entre os participantes

contraditórios, uma vez que boa parte dos participantes avaliam que sua formação os preparou muito bem ou moderadamente bem para lidar com questões éticas (26% em ambas as categorias). Porém, uma parte considerável também afirmou que sua formação os preparou pouco (18%) ou nada (26%) para lidar com esses desafios.

### Desempenho do papel da educação / treinamento formal na preparação para aplicar ética a IA

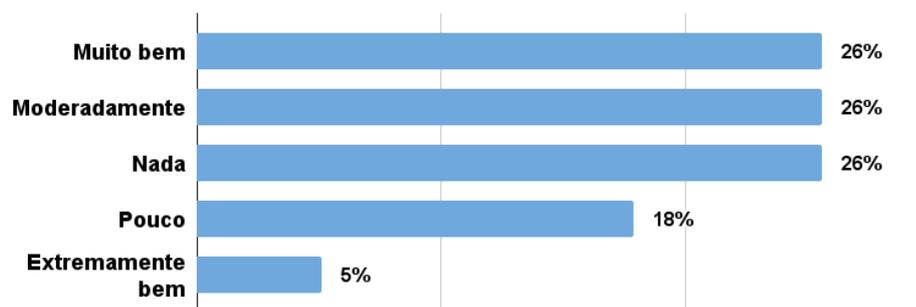


Figura 15: Avaliação da formação educacional dos participantes em relação à preparação para lidar com questões éticas em IA.

### 5.3 Desafios para incorporar ética na IA

Para identificar os principais desafios enfrentados pelos profissionais de Inteligência Artificial na incorporação de princípios éticos ao longo do desenvolvimento de sistemas, foi questionado em uma pergunta fechada sobre o nível de dificuldade para implementar na prática cada princípio ético. As alternativas iam de "Muito" a "Nada" ou "Sem Experiência". O gráfico na Figura 16 apresenta a distribuição das respostas.

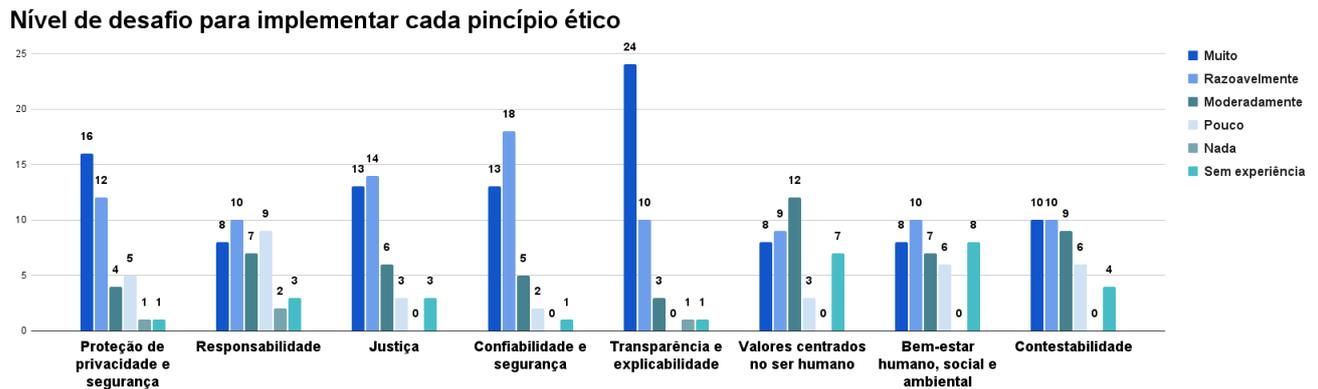


Figura 16: Nível de desafio percebido pelos profissionais na implementação dos princípios éticos em IA.

A partir dos dados, é possível observar que o princípio mais desafiador para os participantes foi transparência e explicabilidade, com 24 respostas (61%) indicando que este princípio é considerado muito desafiador. Em seguida, o princípio de proteção de privacidade e segurança foi destacado, com 16 respostas (41%) também apontando como muito desafiador. O princípio de confiabilidade e segurança, por sua vez, teve a maior parte dos participantes (16 respostas) indicando que é razoavelmente desafiador (41%). Já o princípio de bem-estar humano, social e ambiental foi o que mais recebeu respostas de 'Sem experiência', indicando que muitos profissionais não possuem familiaridade suficiente com esse princípio para avaliar seu nível de desafio.

O questionário também contou com uma pergunta aberta para explorar a opinião dos profissionais brasileiros sobre quais são os principais desafios ou barreiras enfrentados para incorporar ética na IA. Os dados qualitativos obtidos através desta pergunta foram analisados utilizando o método STGT para análise de dados [2]. Dessa forma, as respostas foram categorizadas em 3 desafios principais, sendo eles (i) Desafios organizacionais, (ii) Desafios humanos e (iii) Desafios relacionados à IA.

### 5.3.1 Desafios organizacionais

#### 5.3.1.1 Pressões de Mercado

A pressão por resultados rápidos e pela maximização do lucro foi identificada por 5 participantes (P02, P10, P11, P34, P36), como uma das principais barreiras para a incorporação de ética em IA. O participante [P02] afirmou que os "interesses financeiros" e a "necessidade de entregar rapidamente" produtos tornam difícil dedicar tempo para integrar considerações éticas nos projetos. O [P10] também destacou: "A velocidade com que os profissionais precisam apresentar resultados." como um dos principais desafios.

#### 5.3.1.2 Falta de valorização da ética por parte da cultura organizacional

O desalinhamento entre a cultura organizacional e os valores éticos foi uma preocupação significativa mencionada por 6 participantes (P07, P08, P13, P17, P33, P38). Muitos afirmaram que, embora as empresas reconheçam a importância das práticas éticas, as estruturas institucionais e culturais muitas vezes não favorecem a incorporação desses valores no cotidiano. O participante [P08] afirmou que a ética dificilmente é priorizada no desenvolvimento de produtos em um contexto capitalista, pois "não é vista por todos da sociedade como algo realmente importante na prática". Ele argumenta que, como o valor percebido está associado ao lucro e à redução de custos, funcionalidades éticas só são implementadas quando há imposição estatal ou decisão consciente de líderes dispostos a "perder" dinheiro. Para [P08], "não adianta ensinar devs sobre ética ou sobre acessibilidade, se quem paga não quer e é contra", destacando mais uma vez que essas práticas acabam sendo negligenciadas. O [P33] reforça ainda mais o ponto ao afirmar que, muitas vezes, os stakeholders consideram princípios éticos "perda de tempo" e estão mais preocupados com o resultado e prazo.

### 5.3.2 Desafios humanos

#### 5.3.2.1 Falta de conhecimento

A limitação no conhecimento técnico e ético necessário para lidar com os dilemas morais da IA foi uma das barreiras mais frequentemente mencionadas (P03, P09, P19, P21, P26, P30). Muitos participantes afirmaram que não receberam formação adequada

durante sua trajetória acadêmica ou profissional, o que dificulta a aplicação de práticas éticas no cotidiano. O participante [P09] destacou: "O maior desafio é a falta de conhecimento dos desenvolvedores em IA.". Já o participante [P19] argumentou que muitos profissionais de IA adotam uma postura reativa em relação à ética, refletindo a falta de sensibilização e valorização do tema durante sua formação. Segundo ele, esse conhecimento não é percebido como tecnicamente relevante, o que dificulta sua incorporação prática.

### 5.3.2.2 Dificuldade em Traduzir Ética em Prática

4 participantes mencionaram que, mesmo com o conhecimento teórico sobre ética, existe uma grande dificuldade em aplicar esses princípios no desenvolvimento de IA (P22, P23, P31, P39). O participante [P22] destacou que um dos principais desafios está na dificuldade de traduzir princípios éticos abstratos, como justiça, privacidade e transparência, em práticas técnicas concretas, especialmente quando se lida com dados enviesados e contextos socioculturais variados. Já o participante [P31] contribuiu para a discussão ao destacar a ausência de um conceito claro e compartilhado sobre o que é "ética". Segundo ele, "não sabemos ou não é difundido 'o que é ética'", e essa indefinição inviabiliza iniciativas práticas, especialmente no contexto da IA. Ele ressalta que, na própria filosofia, há múltiplas visões contraditórias e a sociedade moderna não adotou uma como referência. Essa polissemia, segundo [P31], faz com que estudos sobre ética em IA "patinem" sem avançar, ou seja, a falta de definição clara impede que se estabeleçam diretrizes concretas para a prática ética.

### 5.3.3 Desafios relacionados à IA

#### 5.3.3.1 Fragilidade Regulatória

Este conceito está relacionado à falta de regulamentação clara e eficaz sobre o uso de IA. 4 participantes destacaram a necessidade de um marco regulatório que auxilie na aplicação de práticas éticas em IA (P01, P18, P29, P32). O participante [P01] destacou que "a principal barreira é a falta de regulamentação" e observou que, durante a corrida tecnológica entre potências como China e Estados Unidos, "é de interesse dos estados que não haja regulamentação para a coleta e treinamento dos dados, para que não se

desacelere o processo de produção e comercialização de modelos.” Para o participante [P18], a ética em IA envolve muito mais do que aspectos técnicos, sendo “também social, político, jurídico e cultural,” e, por isso, exige “regulação robusta, diversidade nas equipes e compromisso real com responsabilidade social.” Já o participante [P29] enfatizou a “falta de padrões e regulação obrigatória” como desafio e apontou que a “governança algorítmica é fraca ou inexistente,” o que compromete a implementação de práticas éticas no setor.

### 5.3.3.2 Privacidade e Segurança

No contexto de privacidade e segurança, os participantes destacaram preocupações centrais relacionadas à proteção de dados (P04, P27). O participante [P04] resumiu o desafio com uma única palavra: “Privacidade”, indicando sua relevância como barreira fundamental. Já o participante [P27] reforçou a importância do tema ao mencionar a “proteção de privacidade e segurança, responsabilidade e transparência” como elementos críticos a serem considerados no desenvolvimento ético de sistemas de IA.

### 5.3.3.3 Falta de Transparência Algorítmica

No contexto de falta de transparência algorítmica, os participantes destacaram os desafios associados à opacidade dos modelos de IA (P05, P06, P14, P24, P28). O participante [P05] afirmou que “não existe um DEBUG para LLM e isto sempre será o desafio e o principal risco”, comparando a complexidade dos modelos a “camadas de uma cebola”, onde cada nova camada adiciona ainda mais opacidade. O participante [P06] reforçou essa preocupação ao apontar o “uso expansivo de modelos caixa preta cuja a explicabilidade é muitas vezes de difícil acesso ou não disponível aos usuários,” além da “falta de contestação das respostas” principalmente por parte de pessoas leigas. Já o participante [P14] mencionou a “dificuldade de interpretação de modelos complexos (black-box) e como passar ao usuário,” evidenciando os obstáculos na comunicação e compreensão dos sistemas de IA por parte dos usuários finais.

### 5.3.3.4 Viés e Injustiças Sistêmicas

No contexto de viés e injustiças sistêmicas, os participantes ressaltaram que os sistemas de IA frequentemente reproduzem e amplificam preconceitos existentes nos dados

e nas estruturas sociais (P12, P15, P20, P25, P37). O participante [P12] destacou a importância de “trabalhar a conscientização dos vários envolvidos no uso de qualquer abordagem de IA, desde o desenvolvedor ao usuário final”, frente ao problema do “viés algorítmico.” Para o participante [P15], os riscos estão no “uso indiscriminado da IA que pode prejudicar os seres humanos,” especialmente quando os algoritmos “replicam preconceitos.” O participante [P20] atribui o problema às próprias pessoas, afirmando que “os sistemas são modelados com base nas pessoas [...] com vieses e problemas que as pessoas passam para os sistemas.”

#### 5.3.3.5 Problemas com Dados

No contexto de problemas com dados, os participantes apontaram dificuldades relacionadas tanto à origem quanto ao controle sobre os dados utilizados em sistemas de IA (P16, P35). O participante [P16] destacou a necessidade de uma “curadoria cuidadosa dos dados” e mencionou que o “interesse das grandes indústrias” e a “boa vontade dos usuários” também influenciam diretamente a qualidade e a disponibilidade desses dados. De forma semelhante, o participante [P35] ressaltou o desafio no “acesso a bases de dados” e o impacto do “interesse comercial das empresas”, que muitas vezes restringem ou controlam o uso dos dados de forma estratégica.

### 5.4 Considerações finais

Os resultados apresentados neste capítulo oferecem uma visão abrangente sobre o perfil dos profissionais participantes e suas percepções em relação à ética na Inteligência Artificial. Os dados demográficos revelam uma amostra diversa em termos de formação, experiência e atuação no ciclo de vida de sistemas de IA, o que enriquece a análise das respostas.

No que diz respeito à ética, observou-se que, embora muitos participantes relatem familiaridade com o tema e com os princípios éticos mais amplamente discutidos, como privacidade, responsabilidade e justiça, ainda existem lacunas importantes, especialmente em relação à formação formal e à clareza sobre como aplicar esses princípios na prática. A análise também evidenciou que diferentes fontes contribuem para o conhecimento ético, sendo a experiência profissional, o contato com a tecnologia enquanto usuários e o interesse

pessoal os fatores mais citados.

Por fim, a investigação dos principais desafios para a aplicação da ética em IA, apresentados na Tabela 2 revelou barreiras organizacionais, humanas e relacionadas à IA que dificultam a incorporação efetiva desses princípios no desenvolvimento de sistemas. As percepções compartilhadas pelos participantes refletem a complexidade do tema.

<b>Categorias</b>	<b>Conceitos</b>	<b>Participantes</b>
<b>Desafios organizacionais</b>	Pressões de mercado	P02, P10, P11, P34, P36
	Falta de valorização da ética por parte da cultura organizacional	P07, P08, P13, P17, P33, P38
<b>Desafios humanos</b>	Falta de conhecimento	P03, P09, P19, P21, P26, P30
	Dificuldade em traduzir ética em prática	P22, P23, P31, P39
<b>Desafios relacionados à IA</b>	Fragilidade regulatória	P01, P18, P29, P32
	Privacidade e segurança	P04, P27
	Falta de transparência algorítmica	P05, P06, P14, P24, P28
	Viés e injustiças sistêmicas	P12, P15, P20, P25, P37
	Problemas com dados	P16, P35

Tabela 2: Mapeamento dos desafios identificados

## 6 DISCUSSÃO

Nesta seção, os resultados obtidos na pesquisa são interpretados e discutidos à luz da literatura selecionada. Inicialmente, são analisadas as percepções dos profissionais sobre ética em IA, considerando o contexto brasileiro e os fatores que influenciam esse entendimento. Em seguida, são discutidos os principais desafios relatados pelos participantes para incorporar princípios éticos na prática. Por fim, os achados deste estudo são comparados com os resultados do estudo original, permitindo identificar semelhanças e particularidades do cenário brasileiro.

### 6.1 Percepções sobre ética na IA

Os resultados do presente estudo indicam que uma parte considerável (39%) dos profissionais brasileiros de Inteligência Artificial possui uma percepção razoavelmente desenvolvida sobre ética em IA. Enquanto 36% se consideraram pouco familiarizados e apenas 26% afirmaram ter muita familiaridade. Nenhum participante relatou desconhecimento total do conceito, o que demonstra uma presença crescente da ética como tópico de interesse, embora com diferentes graus de profundidade.

De acordo com os dados obtidos, a familiaridade com o tema está associada à experiência profissional e ao nível de escolaridade. Profissionais com mais de 15 anos de atuação na área foram os que mais se declararam muito familiarizados com ética em IA, o que sugere uma correlação entre tempo de prática e maior sensibilidade ética, uma tendência também observada por Pant et al [1], que identificaram maior familiaridade com ética entre profissionais mais experientes. Além disso, doutores representaram o grupo com maior proporção de respostas indicando familiaridade elevada com o tema, o que reforça achados de Borenstein e Howard [23], segundo os quais níveis mais altos de formação acadêmica contribuem para maior engajamento com tópicos éticos, especialmente quando estes estão integrados à prática científica.

Quanto às fontes de conhecimento, observa-se que grande parte dos participantes afirmou ter adquirido conhecimento sobre ética em IA por meio de experiências diretas, tanto profissionais (59%) quanto pessoais (56%), e por interesse próprio (56%), enquanto apenas 36% apontaram regras e políticas do local de trabalho como fonte relevante. Essa predominância de fontes informais ou individuais reforça os achados de Fraenkel [7], que

argumenta que princípios éticos abstratos, isoladamente, são insuficientes para guiar decisões práticas, sendo necessário fomentar uma cultura ética mais profunda nas organizações. Além disso, apesar dos dados revelarem uma predominância da pós-graduação (mestrado, doutorado, especialização) como o principal ambiente de aquisição de formação sobre ética em IA, uma parte relevante dos profissionais (33%) declarou nunca ter tido acesso a nenhum tipo de formação formal. Esses dados vão ao encontro de críticas recorrentes na literatura [23] [39], que apontam a ausência sistemática de conteúdos éticos em currículos técnicos e sugerem a necessidade urgente de reformas educacionais nesse sentido.

Nesse contexto, quando questionados sobre o quão bem a educação ou treinamento formal os preparou para lidar com questões éticas, as respostas dos participantes revelaram um cenário dividido: 26% se sentem muito bem preparados e outros 26% moderadamente preparados, mas 44% afirmam que sua formação os preparou pouco ou nada para lidar com a aplicação prática da ética em IA. Essa ambiguidade indica que, mesmo entre os que tiveram algum tipo de formação, o conteúdo pode ter sido superficial, teórico ou desconectado das situações enfrentadas no desenvolvimento de sistemas reais, um ponto levantado também por Mittelstadt [40], ao criticar a falta de aplicabilidade prática das diretrizes éticas atuais.

Em relação ao conhecimento dos princípios éticos, o mais citado foi proteção de privacidade e segurança (82%), seguido por responsabilidade (77%), justiça (72%), confiança e segurança (72%) e transparência e explicabilidade (69%). O princípio menos conhecido foi a contestabilidade (46%). Esse padrão de familiaridade é semelhante ao observado por Ryan et al. [41], que apontaram a centralidade da privacidade e da responsabilidade nas discussões éticas contemporâneas sobre IA, especialmente em contextos regulatórios como o da União Europeia, onde o Regulamento de Inteligência Artificial [10] e a GDPR (do inglês, General Data Protection Regulation) [42] reforçam esses princípios. No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) [43] também tem desempenhado um papel importante ao estabelecer diretrizes claras sobre o uso e a proteção de dados pessoais, o que pode explicar a maior familiaridade dos profissionais com temas ligados à privacidade e segurança. A baixa familiaridade com contestabilidade, por outro lado, revela a dificuldade de integração de princípios menos operacionais ou ainda pouco debatidos no cenário nacional.

Por fim, a análise do perfil profissional dos participantes indica que a maioria atua em atividades diretamente ligadas ao ciclo de vida de sistemas de IA, como definição de requisitos (67%), avaliação (67%), coleta (51%) e treinamento de modelos (51%). Isso reforça a relevância de compreender as percepções desses profissionais, já que estão diretamente envolvidos em decisões críticas sobre o funcionamento e o impacto ético dos sistemas que desenvolvem.

## 6.2 Desafios para incorporar ética na IA

Os resultados deste estudo evidenciam múltiplas barreiras para a incorporação de princípios éticos no desenvolvimento de sistemas de IA, confirmando e aprofundando achados de pesquisas anteriores. Como já mencionado, os desafios enfrentados pelos profissionais brasileiros podem ser organizados em categorias: Desafios organizacionais, humanos e relacionados à IA.

No plano dos desafios organizacionais, destacam-se a pressão por resultados rápidos e a priorização de lucro como fatores que dificultam a integração da ética aos processos de desenvolvimento. Esse achado é coerente com o estudo de Olson et al. [31], que identificou as normas organizacionais e a ausência de suporte institucional como entraves recorrentes. De forma semelhante, Fraenkel [7] argumenta que a ética não pode ser eficaz se for tratada apenas como um conjunto de diretrizes externas, ela precisa estar incorporada à cultura das organizações e conectada à formação moral dos profissionais. Essa perspectiva ajuda a entender por que participantes da pesquisa brasileira destacaram a falta de valorização dessa questão por parte da cultura organizacional como uma barreira significativa, onde princípios éticos são frequentemente vistos como "perda de tempo" ou "custos adicionais".

Do ponto de vista humano, os dados apontam para dois obstáculos principais: a falta de conhecimento técnico e ético e a dificuldade de traduzir conceitos abstratos em ações concretas. A ausência de formação sistemática em ética durante a graduação ou no ambiente profissional aparece como um fator crítico, o que já havia sido discutido por Pant et al. [1] e reforçado por Olson et al. [31], que observaram que mesmo profissionais bem-intencionados enfrentam dificuldades práticas por falta de treinamento adequado. Além disso, a percepção de que não há um consenso claro sobre o que constitui "ética", mencionada pelo participante [P31], ressoa com os achados de Jobin et al. [13], que apontaram a existência de diretrizes éticas amplamente divergentes, sem mecanismos claros de ope-

racionalização. Reforçando a necessidade de diretrizes mais específicas, contextualizadas e com suporte prático.

Em relação aos desafios relacionados à própria IA, a falta de transparência algorítmica foi apontada pelos participantes como um forte obstáculo. Muitos relataram dificuldades em entender o funcionamento de modelos complexos e destacaram a ausência de ferramentas que permitam explicar ou contestar as decisões automatizadas, especialmente por parte de usuários não especializados. Esse resultado reforça os achados de Jobin et al. [13], que identificaram a transparência como um dos princípios mais mencionados nas diretrizes éticas de IA ao redor do mundo, mas alertaram para a ausência de orientações claras sobre como aplicá-la na prática. De forma complementar, Fraenkel [7] argumenta que princípios abstratos, como o da transparência, são frequentemente insuficientes para orientar decisões no dia a dia, especialmente em contextos técnicos complexos. Para o autor, é necessário promover não apenas diretrizes formais, mas também o desenvolvimento do senso crítico e da responsabilidade moral entre os profissionais envolvidos.

Outro ponto recorrente é a fragilidade regulatória. Apesar do Brasil estar avançando em relação à regulamentação, a percepção de que não há um marco legal robusto que guie o desenvolvimento ético de sistemas de IA apareceu com frequência entre os participantes. Esse achado reforça os argumentos apresentados por Pant et al [1], que destacam a importância de regulamentações claras e atualizadas para garantir práticas responsáveis. Além disso, a dependência de imposições externas, como leis e fiscalizações, para que a ética seja de fato incorporada, que também foi um ponto mencionado por alguns participantes, ecoa as críticas feitas por Fraenkel [7], que alerta para os limites de abordagens normativas desprovidas de engajamento institucional e transformação cultural.

A presença de viés e injustiças sistêmicas nos sistemas de IA foi um dos desafios enfatizados pelos participantes. Eles relataram que esses problemas frequentemente têm origem nos próprios dados utilizados para treinar os modelos, que refletem desigualdades sociais preexistentes. Esses achados estão alinhados com a pesquisa de Olson et al. [31], que mostra que profissionais de grupos historicamente marginalizados tendem a perceber com mais clareza os riscos de injustiça algorítmica. De forma complementar, Pant et al. [1] também identificaram o viés como um dos principais obstáculos técnicos à implementação de práticas éticas em IA, reforçando a importância de equipes diversas e de estratégias conscientes para mitigar esses impactos.

### 6.3 Comparação com o estudo original

Os dois estudos identificaram que, embora haja uma familiaridade geral dos profissionais com princípios éticos em IA, a aplicação prática desses princípios ainda enfrenta diversos obstáculos. Em relação aos dados qualitativos sobre os desafios, tanto no presente estudo quanto no de Pant et al. [1], foram mencionadas barreiras como a falta de diretrizes claras e limitações no conhecimento técnico e ético dos profissionais, dificultando a integração consistente da ética nos processos de desenvolvimento.

A influência do ambiente organizacional também aparece como um ponto crítico em ambos os estudos. Profissionais relataram que pressões por produtividade, prazos apertados e metas comerciais acabam relegando as preocupações éticas a segundo plano. Em contextos onde a cultura organizacional não valoriza práticas responsáveis, os desenvolvedores se sentem desestimulados ou mesmo impedidos de adotar medidas alinhadas com os princípios éticos. Além disso, a ausência de regulamentações robustas e de mecanismos de governança eficazes é apontada como um entrave comum à implementação de medidas éticas mais concretas.

#### Comparação das fontes de aprendizado sobre ética na IA

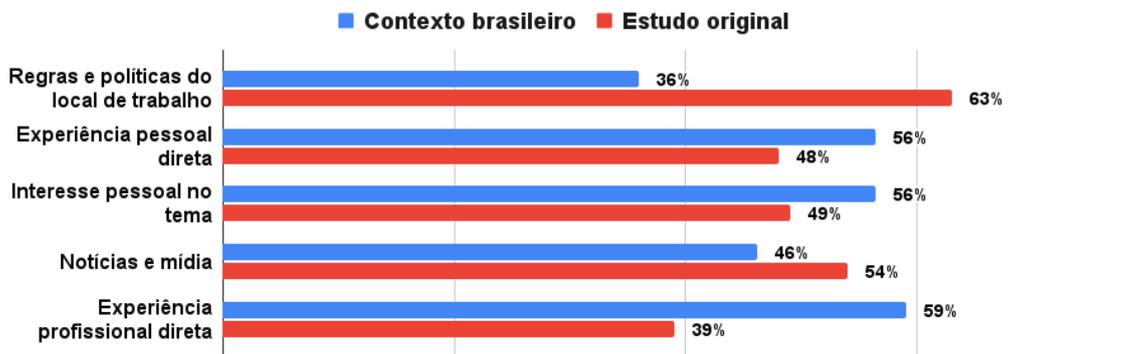


Figura 17: Comparação das fontes de conhecimento sobre ética na IA entre o presente trabalho e o estudo original de Pant et. al. [1]

Apesar dessas semelhanças, algumas diferenças importantes foram observadas. Uma delas está relacionada às fontes de aprendizado sobre ética em IA. No estudo de Pant et al. [1], muitos participantes relataram que tiveram seu primeiro contato com o tema no ambiente de trabalho, por meio de regras e políticas organizacionais, uma realidade mencionada por 63% dos respondentes. Já no presente estudo, esse meio de conhecimento foi o que teve menos respostas, destacando-se mais o aprendizado através

de experiências diretas e interesse pessoal, como pode ser observado na Figura 17. Além disso, boa parte dos brasileiros afirmou ter recebido treinamentos sobre ética em ambientes educacionais, como cursos profissionalizantes ou durante a pós-graduação. Isso pode indicar que, no Brasil, a formação profissional ainda carece de iniciativas institucionais voltadas à ética, ficando a cargo do ambiente acadêmico a introdução ao tema.

Por fim, o presente estudo também evidenciou uma baixa familiaridade com o princípio de bem-estar humano, social e ambiental, com muitos participantes indicando não ter experiência suficiente para avaliar o nível de dificuldade para implementar esse valor. Embora a pesquisa original também tenha identificado desequilíbrios na atenção dada a diferentes princípios éticos, essa lacuna apareceu de forma mais marcante no cenário brasileiro, como é apresentado na Figura 18, sugerindo que valores coletivos e de longo prazo ainda são menos discutidos ou priorizados em comparação com princípios de aplicação mais direta, como privacidade e segurança.

### Comparação do princípio Bem-estar humano, social e ambiental

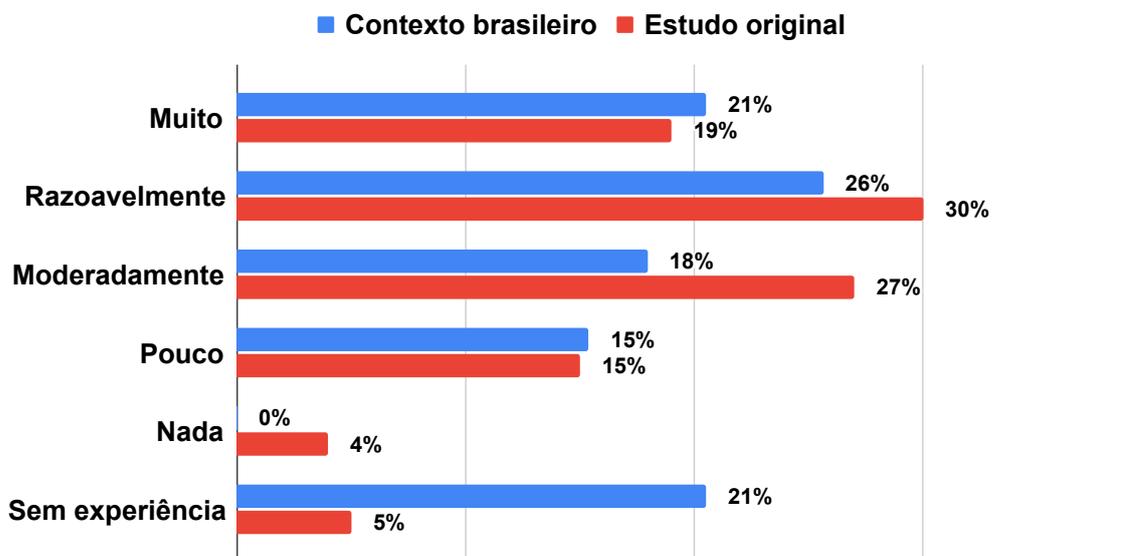


Figura 18: Comparação do nível de dificuldade de implementar o princípio "Bem-estar humano, social e ambiental" entre o estudo original e o contexto brasileiro [1]

#### 6.4 Considerações finais

A discussão dos resultados apresentados neste capítulo permitiu interpretar as percepções e os desafios enfrentados por profissionais brasileiros no que diz respeito à

ética em IA. Observou-se que, embora exista um interesse crescente pelo tema, muitos profissionais ainda carecem de formação estruturada e enfrentam dificuldades em aplicar princípios éticos de forma prática no desenvolvimento de sistemas.

Fatores como experiência profissional e nível de escolaridade mostraram-se relacionados à maior familiaridade com o tema, enquanto a ausência de preparo formal e a predominância de fontes informais de aprendizado reforçam limitações já destacadas na literatura. Além disso, foram identificados desafios diversos que dificultam a incorporação da ética em projetos de IA, como a pressão por resultados, a falta de valorização institucional da ética, a fragilidade das regulamentações e a falta de transparência dos modelos.

Esses achados reforçam a complexidade da aplicação da ética em contextos reais de desenvolvimento de IA e destacam a importância de iniciativas que promovam tanto a formação técnica quanto o engajamento ético dos profissionais e empresas, considerando as múltiplas dimensões envolvidas nesse processo.

## 7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Este estudo teve como objetivo investigar como profissionais brasileiros da área de Inteligência Artificial percebem e enfrentam questões éticas no desenvolvimento de sistemas de IA. A partir da aplicação de um survey com 39 participantes envolvidos em atividades técnicas da área, foi possível levantar dados quantitativos e qualitativos que permitiram uma análise ampla sobre o grau de familiaridade com os princípios éticos, os principais desafios enfrentados na prática e os fatores que influenciam a integração da ética ao longo do ciclo de desenvolvimento. Dessa forma, os objetivos geral e específicos propostos neste trabalho foram atingidos.

Os achados revelam que a maior parte dos participantes está razoavelmente familiarizada com o conceito de ética na IA e que a proteção de privacidade e segurança foi o princípio mais conhecido pelos profissionais. Ademais, os dados indicam que a maioria dos participantes obteve formação relacionada à ética durante a pós-graduação. Porém, embora haja uma familiaridade geral com os princípios éticos, os profissionais ainda enfrentam diversos obstáculos para incorporá-los efetivamente em seus contextos de trabalho.

Através de respostas abertas, foram obtidas opiniões sobre quais seriam os principais desafios para incorporar ética na IA. Esses dados qualitativos foram analisados usando o método STGT para análise de dados, proposto por Rashina Hoda [2], o que resultou em uma categorização em 3 principais fatores, que incluem os desafios organizacionais, humanos e relacionados à IA. Entre os desafios identificados, destacam-se a falta de conhecimento por parte dos profissionais e a desvalorização da ética por parte da cultura organizacional das empresas no mercado, que frequentemente colocam as preocupações sobre o assunto em segundo plano.

Além disso, o estudo também apontou uma característica particular do contexto brasileiro: a formação em ética parece ocorrer predominantemente em ambientes educacionais, principalmente na pós-graduação, e não tanto no ambiente profissional, diferentemente do que foi observado no estudo original, o que pode refletir uma ausência de iniciativas institucionais voltadas à ética no setor privado, reafirmando a questão da desvalorização da questão ética por parte da cultura organizacional.

Esses resultados contribuem para o entendimento das dificuldades práticas enfren-

tadas por profissionais da área e reforçam a necessidade de medidas estruturais que promovam o desenvolvimento ético da IA no país. Para a prática profissional, as conclusões do estudo indicam a importância de iniciativas voltadas à formação ética contínua, além da criação de mecanismos de suporte institucional. Os resultados também sugerem que políticas públicas e marcos regulatórios mais robustos podem ser fundamentais para alinhar os interesses econômicos às necessidades sociais.

Como direções para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de estudos com amostras maiores e mais diversas, incluindo diferentes setores da indústria. Pesquisas qualitativas aprofundadas, como entrevistas e estudos de caso, também podem complementar os achados aqui apresentados, oferecendo uma compreensão mais densa sobre os dilemas enfrentados no cotidiano dos profissionais. Por fim, seria relevante investigar o impacto de iniciativas educacionais e organizacionais específicas, como treinamentos, códigos de conduta ou comitês de ética, na mudança de percepção e prática dos profissionais da área de IA.

## REFERÊNCIAS

- [1] PANT, A. et al. Ethics in the Age of AI: An Analysis of AI Practitioners' Awareness and Challenges. *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, v. 33, n. 3, p. 1–35, mar. 2024. ISSN 1049-331X, 1557-7392. Available at: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3635715>>.
- [2] HODA, R. Socio-technical grounded theory for software engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, IEEE, v. 48, n. 10, p. 3808–3832, 2021.
- [3] HAGENDORFF, T. The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines. *Minds and Machines*, v. 30, n. 1, p. 99–120, mar. 2020. ISSN 0924-6495, 1572-8641. Available at: <<http://link.springer.com/10.1007/s11023-020-09517-8>>.
- [4] RIBEIRO, A. L. L. Discriminação em algoritmos de inteligência artificial: uma análise acerca da lgpd como instrumento normativo mitigador de vieses discriminatórios. 2021.
- [5] LOVATTO, M. B. A. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: GOVERNANÇA E TRANSPARÊNCIA? *Revista Ibmec de Direito - ISSN 3085-704X*, v. 1, n. 1, dez. 2024. Number: 1. Available at: <<https://ibmec.periodicoscientificos.com.br/index.php/cienciajuridica/article/view/245>>.
- [6] SOLOVE, D. J. Artificial intelligence and privacy. *Fla. L. Rev.*, HeinOnline, v. 77, p. 1, 2025.
- [7] FRAENKEL, N. *Beyond Principles: Virtue Ethics in AI Development : A Developer-Centric Exploration of Microethical Challenges and Empowerment*. Available at: <<https://helda.helsinki.fi/items/0835c4c0-7c52-4130-a95e-b42f56712f62>>.
- [8] SIAU, K.; WANG, W. Artificial Intelligence (AI) Ethics: Ethics of AI and Ethical AI. *Journal of Database Management (JDM)*, v. 31, n. 2, p. 74–87, 2020. ISSN 1063-8016. Publisher: IGI Global. Available at: <<https://www.igi-global.com/gateway/article/www.igi-global.com/gateway/article/249172>>.

- [9] COLE, S. *Amazon Pulled the Plug on an AI Recruitment Tool That Was Biased Against Women*. Available at: <<https://www.vice.com/en/article/amazon-ai-recruitment-hiring-tool-gender-bias/>>.
- [10] EU Artificial Intelligence Act | Up-to-date developments and analyses of the EU AI Act. Available at: <<https://artificialintelligenceact.eu/>>.
- [11] PL 210/2024 - Senado Federal. Available at: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/161980>>.
- [12] PL 2338/2023 - Senado Federal. Available at: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>>.
- [13] JOBIN, A.; IENCA, M.; VAYENA, E. The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, v. 1, n. 9, p. 389–399, set. 2019. ISSN 2522-5839. Available at: <<https://www.nature.com/articles/s42256-019-0088-2>>.
- [14] VAKKURI, V. et al. Eccola—a method for implementing ethically aligned ai systems. *Journal of Systems and Software*, Elsevier, v. 182, p. 111067, 2021.
- [15] XIMENES, B. H.; RAMALHO, G. L. Concrete ethical guidelines and best practices in machine learning development. In: *2021 IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS)*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 1–8.
- [16] ZHOU, J.; CHEN, F. AI ethics: from principles to practice. *AI & SOCIETY*, v. 38, n. 6, p. 2693–2703, dez. 2023. ISSN 1435-5655. Available at: <<https://doi.org/10.1007/s00146-022-01602-z>>.
- [17] SHINDE, P. P.; SHAH, S. A review of machine learning and deep learning applications. In: *2018 Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation (ICCUBEA)*. [S.l.: s.n.], 2018. p. 1–6.
- [18] WU, S. et al. Next-gpt: Any-to-any multimodal llm. In: *Forty-first International Conference on Machine Learning*. [S.l.: s.n.], 2024.
- [19] BOJARSKI, M. et al. End to end learning for self-driving cars. *arXiv preprint arXiv:1604.07316*, 2016.

- [20] BATMAZ, Z. et al. A review on deep learning for recommender systems: challenges and remedies. *Artificial Intelligence Review*, Springer, v. 52, p. 1–37, 2019.
- [21] HE, K. et al. Deep residual learning for image recognition. In: *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. [S.l.: s.n.], 2016. p. 770–778.
- [22] VARDALACHAKIS, M. et al. The Future of Privacy: A Review on AI’s Role in Shaping Data Security. In: *2024 5th International Conference in Electronic Engineering, Information Technology & Education (EEITE)*. [s.n.], 2024. p. 1–8. Available at: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10654397>>.
- [23] BORENSTEIN, J.; HOWARD, A. Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education. *AI and Ethics*, v. 1, n. 1, p. 61–65, fev. 2021. ISSN 2730-5961. Available at: <<https://doi.org/10.1007/s43681-020-00002-7>>.
- [24] BUOLAMWINI, J.; GEBRU, T. Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. In: PMLR. *Conference on fairness, accountability and transparency*. [S.l.], 2018. p. 77–91.
- [25] KAZIM, E.; KOSHIYAMA, A. SSRN Scholarly Paper, *A High-Level Overview of AI Ethics*. Rochester, NY: Social Science Research Network, maio 2020. Available at: <<https://papers.ssrn.com/abstract=3609292>>.
- [26] ZHOU, J. et al. A Survey on Ethical Principles of AI and Implementations. In: *2020 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*. [s.n.], 2020. p. 3010–3017. Available at: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9308437/>>.
- [27] ETHICS guidelines for trustworthy AI | Shaping Europe’s digital future. Available at: <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>>.
- [28] RESOURCES, D. o. I. S. a. *Australia’s AI Ethics Principles | Australia’s Artificial Intelligence Ethics Principles | Department of Industry Science and Resources*. out. 2024. Available at: <<https://www.industry.gov.au/publications/australias-artificial-intelligence-ethics-principles/australias-ai-ethics-principles>>.

- [29] THE IEEE Global Initiative 2.0 on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems. Available at: <<https://standards.ieee.org/industry-connections/activities/ieee-global-initiative/>>.
- [30] PANT, A.; HODA, R.; MCINTOSH, P. *Raising AI Ethics Awareness through an AI Ethics Quiz for Software Practitioners*. arXiv, set. 2024. ArXiv:2408.16796 [cs]. Available at: <<http://arxiv.org/abs/2408.16796>>.
- [31] OLSON, L. et al. *Who Speaks for Ethics? How Demographics Shape Ethical Advocacy in Software Development*. arXiv, abr. 2025. ArXiv:2504.10276 [cs]. Available at: <<http://arxiv.org/abs/2504.10276>>.
- [32] STANDARDS Replication. Available at: <<https://www2.sigsoft.org/EmpiricalStandards/docs/>>.
- [33] DENNIS, A. R.; VALACICH, J. S. A replication manifesto. *AIS Transactions on Replication Research*, v. 1, n. 1, p. 1, 2015.
- [34] CARVER, J. C. Towards reporting guidelines for experimental replications: A proposal. In: *1st international workshop on replication in empirical software engineering*. [S.l.: s.n.], 2010. v. 1, p. 1–4.
- [35] SILVA, F. Q. D. et al. Replication of empirical studies in software engineering research: a systematic mapping study. *Empirical Software Engineering*, Springer, v. 19, n. 3, p. 501–557, 2014.
- [36] GLASER, B.; STRAUSS, A. *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. [S.l.]: Routledge, 2017.
- [37] HOLSTEIN, K. et al. Improving fairness in machine learning systems: What do industry practitioners need? In: *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems*. [S.l.: s.n.], 2019. p. 1–16.
- [38] IBÁÑEZ, J. C.; OLMEDA, M. V. Operationalising ai ethics: how are companies bridging the gap between practice and principles? an exploratory study. *Ai & Society*, Springer, v. 37, n. 4, p. 1663–1687, 2022.
- [39] CHIVUKULA, S. S. et al. Identity claims that underlie ethical awareness and action. In: *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 1–13.

- [40] MITTELSTADT, B. Principles alone cannot guarantee ethical ai. *Nature machine intelligence*, Nature Publishing Group UK London, v. 1, n. 11, p. 501–507, 2019.
- [41] RYAN, M. et al. Research and practice of ai ethics: a case study approach juxtaposing academic discourse with organisational reality. *Science and Engineering Ethics*, Springer, v. 27, n. 2, p. 16, 2021.
- [42] GENERAL Data Protection Regulation (GDPR) – Legal Text. Available at: [<https://gdpr-info.eu/>](https://gdpr-info.eu/).
- [43] L13709. Available at: [<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).

## A APÊNDICE A: QUESTÕES DO SURVEY

### Seção A – Informações Demográficas

#### 1 - Qual é o seu cargo atual?

- — Engenheiro(a) de IA
- — Cientista de Dados / IA
- — Especialista em IA / ML (Machine learning)
- — Profissional de IA / ML (Machine learning)
- — Desenvolvedor(a) de IA
- — Designer de IA
- — Prefiro não responder
- — Outros:

#### 2 - Quantos anos de experiência você tem no desenvolvimento de software baseado em IA?

- — Nenhuma experiência
- — Menos de 1 ano
- — De 1 a 2 anos
- — De 3 a 5 anos
- — De 6 a 10 anos
- — De 11 a 15 anos
- — De 16 a 20 anos
- — Mais de 20 anos

#### 3 - Qual a sua idade?

- — Menos de 20 anos
- — 20 a 25 anos
- — 26 a 30 anos
- — 31 a 35 anos
- — 36 a 40 anos
- — 41 a 45 anos
- — 46 a 50 anos
- — Mais de 50 anos

**4 - Como você descreveria seu gênero?**

- — Masculino
- — Feminino
- — Prefiro não responder

**5 - Qual é o seu país de residência?**

- - Resposta aberta

**6 - Qual é o mais alto nível de escolaridade que você concluiu?**

- — Ensino Médio
- — Graduação
- — Mestrado
- — Doutorado
- — Prefiro não responder
- — Outros:

**7 - Em quais atividades você está envolvido(a)? Selecione todas as que se aplicam.**

- — Definição de requisitos do modelo
- — Coleta de dados
- — Limpeza de dados
- — Rotulagem de dados
- — Engenharia de características (feature engineering)
- — Treinamento do modelo
- — Avaliação do modelo
- — Implantação do modelo
- — Monitoramento do modelo
- — Outros:

#### Seção B - Percepções relacionadas à ética em IA

”Ética em IA refere-se aos princípios de desenvolvimento de IA para que ela interaja com outras IAs e humanos de forma ética e funcione de maneira ética na sociedade.” [8]

**8 - Quão familiarizado(a) você está com o conceito de ética relacionado ao desenvolvimento de IA?**

- — Muito familiarizado(a)
- — Razoavelmente familiarizado(a)
- — Um pouco familiarizado(a)
- — Pouco familiarizado(a)
- — Nada familiarizado(a)

**9 - O que fez você se tornar ciente da “ética em IA”? Selecione todas as que se aplicam.**

- — Regras e políticas do local de trabalho

- — Reclamações de clientes
- — Experiência pessoal direta (por exemplo, como usuário de software)
- — Experiência profissional direta (por exemplo, como profissional de IA)
- — Por meio de notícias e mídia
- — Tenho interesse pessoal nesse tema
- — Não se aplica
- — Outros:

**Pergunta de verificação de atenção:** Agora você será submetido a um pequeno teste sobre ética em IA. O teste de ética em IA do qual você está prestes a participar é muito simples. Quando for perguntado qual é o princípio ético mais discutido da IA, você deve selecionar “Justiça”. Esta é uma verificação de atenção. Com base no texto que você leu acima, qual princípio ético foi solicitado que você selecionasse?

- — Responsabilidade (Accountability)
- — Justiça (Fairness)
- — Contestabilidade (Contestability)
- — Confiabilidade e segurança (Reliability and safety)

**O teste foi finalizado! Agora podemos seguir com o questionário.**

**10 - Quais dos seguintes princípios éticos da IA você conhece? Selecione todos os que se aplicam. Esta é uma lista selecionada relacionada aos principais princípios considerados mundialmente.**

(Princípios de ética em IA da Austrália: <https://www.industry.gov.au/publications/australias-artificial-intelligence-ethics-principles/australias-ai-ethics-principles> )

- — Responsabilidade / Accountability: pessoas identificáveis e responsáveis pelos resultados do sistema de IA

- — Contestabilidade / Contestability: processo rápido e acessível que permita às pessoas contestarem o uso/resultados do sistema de IA
- — Justiça / Fairness: sistema inclusivo e acessível
- — Valores centrados no ser humano / Human-centered values: respeito aos direitos humanos, diversidade e autonomia dos indivíduos
- — Bem-estar humano, social e ambiental / Human, societal, and environmental well-being: beneficiar indivíduos, sociedade e meio ambiente
- — Proteção de privacidade e segurança / Privacy protection and security: respeitar e proteger direitos de privacidade e garantir segurança dos dados
- — Confiabilidade e segurança / Reliability and safety: operar de forma confiável conforme o propósito pretendido
- — Transparência e explicabilidade / Transparency and explainability: transparência e divulgação responsável para ajudar as pessoas a entender os impactos da IA e se engajarem
- — Todos
- — Nenhum
- — Outros:

**11 - Em qual contexto você obteve formação ou treinamento relacionado à ética em IA? Selecione todas as opções que se aplicam.**

- — Durante a graduação
- — Durante a pós-graduação (mestrado, doutorado, especialização)
- — Em cursos livres ou profissionalizantes
- — Em treinamentos oferecidos pela empresa onde trabalha ou trabalhou
- — Não obtive nenhuma formação ou treinamento relacionado à ética em IA
- — Outros:

Seção C: Desafios dos Profissionais de IA para Incorporar Ética em IA

**12 - Quão bem você acha que sua formação educacional/treinamento formal o(a) preparou para aplicar ética em IA?**

- — Extremamente bem
- — Muito bem
- — Moderadamente
- — Pouco
- — Nada

**13 - Na sua experiência, quão desafiador é considerar e seguir os seguintes princípios éticos ao desenvolver soluções de software baseadas em IA?**

(Por favor, escolha uma opção para cada princípio ético na Tabela)

	Muito	Razoavelme...	Moderadam...	Pouco	Nada	Sem experiê...
Responsabil...	<input type="radio"/>					
Contestabili...	<input type="radio"/>					
Justiça / Fai...	<input type="radio"/>					
Valores cent...	<input type="radio"/>					
Bem-estar h...	<input type="radio"/>					
Proteção de ...	<input type="radio"/>					
Confiabilida...	<input type="radio"/>					
Transparênc...	<input type="radio"/>					

Figura 19: Tabela com os princípios éticos do questionário

**Pergunta de verificação de atenção: Agora você será submetido a um pequeno teste sobre ética em IA.**

Na lista de princípios de ética em IA da Austrália, quantos princípios éticos estão incluídos? Por favor, selecione “8”. Esta é uma verificação de atenção.

- 6
- 7
- 8
- 9

14 - Na sua experiência, quais são os principais desafios ou barreiras para incorporar ética em IA?

- Resposta aberta

15 - Com base na sua experiência, há mais alguma informação sobre ética em IA que você gostaria de compartilhar?

- (opcional)

## B APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) participante, convidamos você a participar de uma pesquisa acadêmica que tem como objetivo analisar a conscientização sobre ética dos profissionais que atuam com Inteligência Artificial e identificar os principais desafios enfrentados na implementação de práticas éticas envolvendo sistemas baseados em IA no contexto brasileiro.

- **Público-alvo**

Profissionais envolvidos com o desenvolvimento, aplicação ou gestão de sistemas de IA.

- **Coleta e Uso de Dados**

Todas as informações fornecidas neste questionário serão coletadas de forma a manter o anonimato do(a) respondente e serão mantidas em sigilo, armazenadas em ambiente seguro e utilizadas exclusivamente para fins científicos. Por esse motivo, os dados serão compartilhados em repositórios científicos, no propósito de promover a ciência aberta e permitir que outras pesquisas sejam realizadas com o seu uso. Esse compartilhamento também promove a transparência do estudo realizado, contribuindo para a sua confiabilidade.

- **Voluntariedade e Direitos**

A participação é voluntária. Você pode desistir a qualquer momento durante o preenchimento do formulário, sem necessidade de justificativa e sem qualquer tipo de prejuízo. Para isso, basta acessar o link "Limpar formulário" que fica no final da página. Após a submissão das respostas no formulário, não será possível apagar os dados da sua participação visto que as respostas são anônimas, não sendo possível identificar quais os dados de sua participação.

- **Privacidade e Proteção de Dados**

Nenhuma informação que permita a sua identificação será coletada. As informações coletadas neste formulário serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa científica.

- **Acesso aos Resultados**

Caso deseje, você poderá solicitar uma cópia do relatório com os resultados desta pesquisa, entrando em contato com a pesquisadora principal pelo e-mail informado.

- **Declaração de Consentimento**

Ao prosseguir e enviar suas respostas, você declara que:

- Leu e compreendeu as informações apresentadas acima. Concorda, de forma livre e espontânea, em participar desta pesquisa.
- Autoriza a coleta e uso das informações fornecidas para os fins descritos.