

INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ÉTICA: revisão sistemática e estudo heurístico na Ciência da Informação

HUMAN-COMPUTER INTERACTION AND ETHICAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE: a systematic review and heuristic study in Information Science

Wiley Roney Oliveira Motta da Cunha¹
iD ORCID <https://orcid.org/0009-0008-1829-6619>
Fabricio Ziviani²
iD ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2705-846X>
Frederico Cesar Mafra Pereira³
iD ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1971-8069>
Leila Aparecida dos Santos Motta Cunha⁴
iD ORCID <https://orcid.org/0009-0003-7839-5516>
Márcia Aparecida Bolina⁵
iD ORCID <https://orcid.org/0009-0004-7851-7314>

RESUMO

A crescente incorporação da Inteligência Artificial em sistemas interativos tem ampliado preocupações éticas e regulatórias relacionadas à transparência, à justiça algorítmica e à autonomia dos usuários, especialmente em contextos informacionais mediados por plataformas digitais. Nesse cenário, este estudo tem como objetivo analisar como tais desafios vêm sendo abordados na interseção entre Interação Humano-Computador e Ciência da Informação, com ênfase na distância entre princípios normativos de IA responsável e sua operacionalização em interfaces reais. Trata-se de uma pesquisa exploratória, de abordagem mista, desenvolvida em duas etapas complementares: revisão sistemática da literatura, com análise bibliométrica e categorização temática, e estudo heurístico aplicado à funcionalidade de recomendação algorítmica da plataforma Gupy. Os resultados da revisão indicam que o campo permanece fragmentado, com predominância de discussões normativas sobre ética da IA, como justiça, transparência e explicabilidade, mas com limitada tradução prática no design de sistemas interativos. Já a análise heurística evidenciou fragilidades relacionadas à visibilidade do funcionamento algorítmico, ao controle do usuário e aos mecanismos de contestação, comprometendo a confiança e a autonomia informacional. Conclui-se que a integração entre IA, IHC e Ciência da Informação demanda instrumentos metodológicos capazes

Artigo submetido em 21/10/2025 e aceito para publicação em 06/07/2026.

¹UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, willemotta@gmail.com

²UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, zivianifabricio@gmail.com.

³UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, professorfredericomafra@gmail.com.

⁴UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, leilamottacunha@gmail.com.

⁵UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, marciabolina@gmail.com.



de converter princípios éticos em critérios concretos de avaliação e projeto, favorecendo maior auditabilidade, responsividade e equidade em tecnologias baseadas em IA.

Palavras-Chave: ética; interação humano-computador; inteligência artificial; transparência; usabilidade.

ABSTRACT

The growing incorporation of Artificial Intelligence into interactive systems has intensified ethical and regulatory concerns related to transparency, algorithmic fairness, and user autonomy, especially in informational contexts mediated by digital platforms. In this scenario, this study aims to analyze how these challenges have been addressed at the intersection of Human Computer Interaction and Information Science, with emphasis on the gap between normative principles of responsible AI and their operationalization in real interfaces. This is an exploratory study adopting a mixed methods approach, developed in two complementary stages: a systematic literature review with bibliometric analysis and thematic categorization, and a heuristic study applied to the algorithmic job recommendation feature of the Gupy platform. The review findings indicate that the field remains fragmented, with a predominance of normative discussions on AI ethics, such as fairness, transparency, and explainability, but with limited practical translation into the design of interactive systems. The heuristic analysis revealed weaknesses related to the visibility of algorithmic functioning, user control, and contestation mechanisms, compromising trust and informational autonomy. It is concluded that the integration of AI, HCI, and Information Science requires methodological tools capable of translating ethical principles into concrete evaluation and design criteria, fostering greater auditability, responsiveness, and fairness in AI based technologies.

Keywords: ethics; human-computer interaction; artificial intelligence; transparency; usability.

1 INTRODUÇÃO

A integração entre Inteligência Artificial (IA) e Interação Humano-Computador (IHC) representa um dos maiores desafios da Ciência da Informação (CI) contemporânea, não apenas por sua complexidade técnica, mas pelas implicações éticas e regulatórias que suscita. Em contextos digitais mediados por algoritmos, plataformas interativas como sistemas de autodiagnóstico, motores de recomendação e ambientes de decisões assistidas tensionam princípios de transparência, explicabilidade, justiça e autonomia (Floridi *et al.*, 2018; Mendonça; Andrade, 2019; Barocas; Hardt; Narayanan, 2019; Dignum, 2019). A opacidade de sistemas algorítmicos, aliada à assimetria informacional entre desenvolvedores e usuários, tem motivado diretrizes éticas, regulações setoriais e propostas metodológicas voltadas ao design responsável de tecnologias interativas (Jobin; Ienca; Vayena, 2019; Adams *et al.*, 2024).



Autores como Dignum (2019) e Mittelstadt *et al.* (2016) sustentam que a governança responsável da IA exige mais do que princípios normativos, requerendo a incorporação de valores humanos desde o design das interfaces até mecanismos de decisão automatizada. Nesse sentido, a IHC tem sido apresentada como campo estratégico para operacionalizar a ética da IA, ao permitir moldar as interações entre humanos e máquinas de modo sensível ao contexto e às necessidades dos usuários (Friedman; Nissenbaum, 1996; Norman, 2013). Entretanto, observa-se que parte expressiva da produção científica sobre IA e IHC permanece dissociada de discussões ético-regulatórias robustas, o que dificulta a implementação prática de frameworks normativos (Wachter; Mittelstadt; Floridi, 2017; Mendonça; Andrade, 2019; Jobin; Ienca; Vayena, 2019).

No campo da IHC, essas preocupações assumem contornos específicos, vinculados à forma como usuários percebem, compreendem e interagem com sistemas que operam sob lógicas algorítmicas nem sempre visíveis ou explicáveis (Lipton, 2016; Doshi-Velez; Kim, 2017; Nascimento Silva, 2024). Ainda que propostas regulatórias globais estejam em desenvolvimento, como o AI Act da União Europeia (União Europeia, 2024) e os princípios da OCDE mapeados por Jobin, Ienca e Vayena (2019), sua aplicação concreta nas interfaces e nos contextos de uso real permanece limitada. Nesse cenário, a CI apresenta-se como campo estratégico para conectar fundamentos éticos, práticas de design e perspectivas críticas sobre mediação tecnológica (Dignum, 2019; Edvânio, 2016; Monteiro; Vignoli; Almeida, 2021).

A relação entre CI e IHC é, portanto, mais do que instrumental, pois envolve dimensões epistemológicas e sociotécnicas. Ao investigar processos de representação, organização, mediação e uso da informação, a CI oferece base conceitual para compreender como sistemas interativos moldam práticas cognitivas, relações de poder e estruturas de sentido. Nesse enquadramento, interfaces configuram condições de acesso, interpretação e apropriação informacional e, quando mediadas por IA, incorporam camadas algorítmicas de recomendação, filtragem e decisão automatizada que afetam visibilidade, explicabilidade e justiça informacional, impondo desafios éticos, cognitivos e políticos às práticas de design e avaliação (Edvânio, 2016; Monteiro; Vignoli; Almeida, 2021; Cunha, 2024; Forasca; Lima, 2023).



Apesar do avanço de diretrizes e frameworks de IA responsável, permanece insuficientemente esclarecido como tais princípios são traduzidos em critérios concretos de projeto e avaliação na camada de interação, sobretudo em plataformas digitais que operam por recomendações e triagens algorítmicas. Observa-se, assim, uma tensão entre a consolidação de princípios ético-regulatórios e a persistência de interfaces com baixa visibilidade do funcionamento algorítmico, controle reduzido ao usuário e mecanismos frágeis de contestação. Formula-se a seguinte questão de pesquisa: como, e em que medida, os desafios éticos e regulatórios associados à IA têm sido abordados na interseção entre Ciência da Informação e Interação Humano-Computador, e quais evidências indicam uma lacuna metodológica entre frameworks normativos e práticas efetivas de design interativo?

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar, com base em uma revisão sistemática da literatura e um estudo heurístico aplicado, como os desafios éticos e regulatórios da IA têm sido abordados na interseção entre Ciência da Informação e Interação Humano-Computador. Parte-se da hipótese de que existe uma lacuna metodológica entre frameworks normativos de IA responsável e práticas concretas de design interativo, lacuna que pode ser mapeada e enfrentada por meio de abordagem integrada.

Esta pesquisa tem como objetivos específicos: mapear a produção científica recente que articula IA, IHC e ética no campo informacional; identificar abordagens conceituais, metodológicas e normativas predominantes; apontar lacunas e oportunidades de integração entre frameworks éticos e práticas de design interativo; e avaliar, com base em heurísticas de Nielsen, uma funcionalidade crítica de plataforma digital real, o sistema de recomendação da Gupy, à luz de princípios éticos aplicáveis.

A metodologia adotada combina revisão sistemática orientada pelo protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) e análise bibliométrica com o software VOSviewer, seguidas de estudo heurístico aplicado à funcionalidade de recomendação algorítmica da plataforma Gupy com base nas heurísticas de Nielsen, complementadas por critérios de transparência, justiça e explicabilidade (Moher *et al.*, 2009; Nielsen, 1994; Wachter; Mittelstadt; Floridi, 2017). O artigo organiza-se em fundamentação teórica, metodologia, resultados e considerações finais, articulando os achados



da revisão e do estudo empírico para discutir a distância entre princípios normativos e sua operacionalização em interfaces interativas.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, apresenta-se os conceitos que fundamentam a análise. A compreensão dos desafios ético-regulatórios na integração entre Inteligência Artificial e Interação Humano-Computador exige uma abordagem teórica multidimensional, capaz de articular fundamentos técnicos, normativos e sociais. A literatura recente aponta para a necessidade de consolidar referenciais que permitam analisar, de forma integrada, os impactos das decisões algorítmicas sobre os usuários, especialmente em plataformas digitais que mediam acesso a serviços essenciais (Floridi *et al.*, 2018; Dignum, 2019; Jobin; Ienca; Vayena, 2019; Mendonça, Andrade, 2019).

Os principais eixos conceituais que sustentam este estudo são apresentados a seguir: (i) as bases éticas da IA e suas implicações normativas; (ii) os fundamentos da IHC como campo voltado ao *design* centrado no usuário; (iii) a contribuição da Ciência da Informação para a mediação informacional e a regulação tecnológica; e (iv) os critérios heurísticos como instrumentos de avaliação ética em ambientes interativos.

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ÉTICA APLICADA

A discussão ética sobre Inteligência Artificial ganhou centralidade à medida que algoritmos passaram a exercer funções decisórias em contextos críticos como saúde, segurança, trabalho e justiça. Conforme Floridi *et al.* (2018), a IA deve ser concebida como uma infraestrutura sociotécnica cujos impactos extrapolam a esfera técnica, exigindo abordagens normativas robustas. Dignum (2019) propõe o conceito de IA responsável, destacando a necessidade de integrar valores humanos nos processos de desenvolvimento, implementação e monitoramento dessas tecnologias.

A literatura aponta ainda para os riscos decorrentes da opacidade algorítmica (Lipton, 2016), do viés sistêmico (Barocas; Hardt; Narayanan, 2019) e da assimetria informacional entre usuários e desenvolvedores (Zuboff, 2019). A exigência de explicabilidade e *accountability* em sistemas automatizados tem



sido defendida por autores como Wachter, Mittelstadt e Floridi (2017), que argumentam que o direito à explicação, embora não assegurado juridicamente em muitos contextos, é essencial para proteger a autonomia dos indivíduos diante de decisões automatizadas.

Nesse cenário, princípios éticos como justiça, beneficência, não maleficência, responsabilidade e explicabilidade vêm sendo incorporados em iniciativas de governança algorítmica, como o *AI4People* (Floridi *et al.*, 2018; Mendonça, Andrade, 2019) e as diretrizes da OCDE (Jobin; Ienca; Vayena, 2019). No entanto, há consenso de que tais princípios, por si só, não garantem a operacionalização da ética, sendo necessário traduzi-los em práticas concretas de *design*, uso e avaliação (Mittelstadt, 2019).

A relação entre Ciência da Informação e Interação Humano-Computador não é meramente técnica, mas epistemológica e sociotécnica. A Ciência da Informação, ao investigar os processos de representação, organização, mediação e circulação da informação, fornece os fundamentos conceituais para compreender como os sistemas interativos moldam práticas cognitivas, relações de poder e estruturas de sentido.

Portanto, interfaces não são apenas objetos técnicos, mas dispositivos de mediação informacional, que configuram o acesso, a interpretação e a apropriação da informação.

No contexto da IA, essa mediação torna-se ainda mais complexa, pois envolve camadas algorítmicas de recomendação, filtragem e decisão automatizada, que impactam diretamente as dinâmicas de visibilidade, explicabilidade e justiça informacional. Assim, as práticas de IHC podem ser compreendidas, no âmbito da epistemologia da CI, como processos que materializam escolhas ontológicas e epistemológicas, estruturando a forma como indivíduos e coletividades interagem, constroem conhecimento e exercem agência no ecossistema informacional (Edvânio, 2016; Monteiro, Vignoli, Almeida, 2021; Cunha, 2024; Forasca; Lima, 2023).

2.2 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR E *DESIGN* RESPONSÁVEL

A Interação Humano-Computador é um campo interdisciplinar que estuda a concepção, avaliação e implementação de sistemas computacionais



interativos com foco nas necessidades, limitações e contextos dos usuários (Norman, 2013). Desde sua consolidação nos anos 1980, a IHC vem ampliando seu escopo para incorporar valores sociais, culturais e éticos, especialmente em contextos digitais sensíveis como saúde, justiça, educação e segurança.

Suchman (1987) destaca a importância de compreender as ações humanas como situadas, contextuais e não redutíveis a comandos formais, o que implica reconhecer as limitações dos sistemas automatizados na mediação da ação. Friedman e Nissenbaum (1996) foram pioneiros ao propor o conceito de “valores no *design*”, defendendo que os sistemas interativos devem incorporar, desde sua concepção, princípios como privacidade, equidade, dignidade e autonomia.

Com o avanço da IA em sistemas interativos, surgem novos desafios de usabilidade, transparência e controle percebido. A IHC passa a ser um vetor crítico para operacionalizar o que Floridi (2019) chamou de “ética da infraestruturalidade”, promovendo interações mais compreensíveis, auditáveis e justas. Nesse contexto, autores como Doshi-Velez e Kim (2017), Buolamwini e Gebru (2018) e Nascimento Silva (2024) reforçam a importância de incorporar ferramentas de interpretabilidade e análise de viés nos ciclos de *design* e avaliação.

2.3 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, REGULAÇÃO ALGORÍTMICA

A Ciência da Informação oferece contribuições teóricas e metodológicas centrais para compreender os efeitos sociais da mediação algorítmica. Ao analisar como a informação é representada, organizada, acessada e usada, este campo fornece ferramentas para avaliar os impactos epistemológicos e políticos dos sistemas de IA. Autores como Edvânio (2016) e Forasca e Lima (2023) argumentam que a mediação informacional deve ser analisada criticamente, levando em conta os dispositivos que moldam o acesso e a circulação do conhecimento.

No plano normativo, a regulação da IA tem avançado em diferentes contextos nacionais e internacionais. O *AI Act* da União Europeia (União Europeia, 2024) propõe uma abordagem baseada em risco, enquanto no Brasil, discussões como o PLS 5.051/2019 (Parentoni *et al.*, 2022) e o PL 21/2020



(Polido, 2020) refletem o esforço de contextualização normativa local. Tais propostas, contudo, enfrentam o desafio de transpor diretrizes abstratas para mecanismos verificáveis no nível da interação com o usuário.

A ausência de *frameworks* ético-regulatórios aplicáveis a sistemas interativos, especialmente em plataformas digitais sensíveis, como as de recrutamento ou autodiagnóstico, evidencia uma lacuna importante (Dignum, 2019). Como aponta Dignum (2019), a regulação eficaz da IA requer não apenas normas legais, mas também instrumentos metodológicos para auditar a aderência ética e garantir *accountability* nas interfaces de interação.

2.4 HEURÍSTICAS DE USABILIDADE E AVALIAÇÃO ÉTICA

A avaliação de sistemas interativos baseia-se tradicionalmente em heurísticas de usabilidade, sendo as Dez Heurísticas de Nielsen (1994) amplamente reconhecidas por sua simplicidade e poder explicativo. Tais heurísticas, como visibilidade do *status* do sistema, consistência, prevenção de erros e ajuda ao usuário, fornecem critérios para identificar problemas de interface que afetam a experiência do usuário.

No entanto, quando aplicadas a sistemas baseados em IA, essas heurísticas precisam ser expandidas para considerar dimensões éticas e epistêmicas. Por exemplo, a “visibilidade do *status*” deve incluir a sinalização da presença de decisões automatizadas; a “ajuda e documentação” precisa tratar de explicabilidade algorítmica; e o “controle do usuário” deve contemplar o direito de contestação e reconfiguração da lógica algorítmica (Wachter *et al.*, 2017; Barocas *et al.*, 2019).

Estudos recentes têm proposto a adaptação de instrumentos heurísticos para avaliar aspectos como viés, opacidade e desinformação (Crawford, 2021; Buolamwini; Gebru, 2018). Esta pesquisa adota essa perspectiva ampliada, propondo a aplicação das heurísticas de Nielsen a uma funcionalidade real, o sistema de recomendação da plataforma Gupy, articulando critérios de usabilidade com princípios de justiça algorítmica e transparência.

3 METODOLOGIA



Este estudo adota uma abordagem metodológica mista, composta por duas etapas complementares: (i) revisão sistemática da literatura, com análise bibliométrica e categorização temática, e (ii) estudo heurístico aplicado a uma funcionalidade de sistema digital real. A combinação dessas etapas foi definida para conciliar amplitude de mapeamento do campo e profundidade analítica sobre a materialização, em interface, de desafios éticos e regulatórios associados à integração entre Inteligência Artificial e Interação Humano-Computador no âmbito da Ciência da Informação. A coleta de dados, tanto na revisão sistemática quanto no estudo empírico, foi realizada no segundo semestre de 2025, conforme recomendação editorial de explicitação temporal. (Floridi *et al.*, 2018; Buolamwini; Gebu, 2018; Barocas; Hardt; Narayanan, 2019).

3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A revisão sistemática da literatura foi conduzida com o objetivo de mapear e analisar a produção científica que articula Inteligência Artificial, Interação Humano Computador e ética no campo da Ciência da Informação. Para assegurar rigor metodológico, transparência e reprodutibilidade, adotaram-se de forma complementar o modelo PICOC (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes, Context*), utilizado para delimitar o escopo analítico da revisão, e o protocolo PRISMA, empregado para organizar as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos (Booth; Sutton; Papaioannou, 2016; Moher *et al.*, 2009).

No enquadramento PICOC, a população corresponde a estudos sobre sistemas digitais, plataformas e interfaces mediadas por Inteligência Artificial; a intervenção refere-se à aplicação de conceitos, métodos ou avaliações de Interação Humano Computador; a comparação envolve distintas abordagens conceituais, metodológicas e normativas aplicadas ao design e à avaliação; os resultados esperados concentram-se na identificação de tendências conceituais, metodológicas e éticas, bem como de lacunas entre princípios normativos e práticas de interação; e o contexto situa-se no campo interdisciplinar da Ciência da Informação (Booth; Sutton; Papaioannou, 2016; Dignum, 2019).

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de registros exportados das bases Scopus, SciELO Brasil e Portal de Periódicos CAPES, posteriormente



consolidados em planilha estruturada. Após a deduplicação, obteve-se um conjunto inicial de 1.343 registros bibliográficos. As buscas consideraram os seguintes termos, combinados por operadores booleanos: ("Interação Humano-Computador" OR "Human-Computer Interaction") AND ("Ciência da Informação" OR "Information Science") AND ("Inteligência Artificial" OR "Artificial Intelligence" OR "IA" OR "AI") AND ("Ética" OR "Ethics" OR "Regulação" OR "Regulatory"). A estratégia foi aplicada aos campos de título, resumo e palavras-chave (Booth; Sutton; Papaioannou, 2016; Jobin; Ienca; Vayena, 2019).

O processo de seleção seguiu as diretrizes do protocolo PRISMA. Na etapa de identificação, foram considerados os 1.343 registros do universo inicial. Na triagem, selecionaram-se 249 estudos que apresentavam simultaneamente referências à Inteligência Artificial e à Interação Humano Computador. Na etapa de elegibilidade, foram priorizados os trabalhos que discutiam implicações éticas, sociais ou regulatórias da mediação algorítmica. Ao final do processo, 19 estudos compuseram o corpus da revisão sistemática (Moher *et al.*, 2009; Mittelstadt *et al.*, 2016; Barocas; Hardt; Narayanan, 2019).

Os estudos incluídos foram organizados segundo autores, ano, palavras-chave e abordagem metodológica, permitindo análise bibliométrica e categorização temática com apoio do software VOSviewer. A síntese dos resultados indicou predominância de pesquisas voltadas à formulação de princípios de ética da IA, com menor presença de estudos que convertam tais princípios em critérios operacionais de design e avaliação de sistemas interativos. Esse achado reforça a pertinência da etapa heurística subsequente e evidencia a persistência de uma lacuna entre frameworks normativos e sua operacionalização na interação humano computador (Floridi *et al.*, 2018; Dignum, 2019; Adams *et al.*, 2024).

3.2 ESTUDO HEURÍSTICO APLICADO

Complementando a revisão, realizou-se um estudo empírico baseado na avaliação heurística da funcionalidade de recomendação de vagas com Inteligência Artificial da plataforma Gupy, selecionada por sua relevância no contexto de mediação informacional e por envolver processos automatizados potencialmente sensíveis a vieses e assimetrias de transparência (Buolamwini e



Gebru, 2018; Binns, 2018). A etapa empírica foi conduzida no segundo semestre de 2025 com três grupos de especialistas; cada grupo foi composto por três especialistas, que consensuaram suas avaliações em um único relatório por grupo, e os relatórios consensuais foram comparados entre si para identificação de convergências e divergências intergrupos.

A avaliação foi baseada nas Dez Heurísticas de Nielsen, adotadas como instrumento consolidado para identificação de problemas de usabilidade, e adaptadas para considerar dimensões éticas relevantes em sistemas baseados em Inteligência Artificial, uma vez que critérios clássicos como visibilidade do status do sistema, controle do usuário e ajuda e documentação tendem a adquirir novos requisitos quando decisões automatizadas afetam a compreensão, a contestação e a autonomia do usuário (Nielsen, 1994; Norman, 2013). Essa adaptação incorporou critérios vinculados à transparência e visibilidade da decisão algorítmica, explicabilidade e documentação do funcionamento, controle do usuário sobre dados e recomendações, além de detecção de viés e prevenção de exclusão algorítmica, alinhando-se à literatura que problematiza opacidade, contestabilidade e justiça algorítmica em sistemas sociotécnicos (Wachter, Mittelstadt e Floridi, 2017; Barocas, Hardt e Narayanan, 2019). Foi elaborado um instrumento estruturado em checklist (Anexo 1), contendo indicadores por heurística e espaço para comentários éticos e recomendações. A análise foi realizada por observação direta da funcionalidade na plataforma, com registros sistematizados por cada grupo e posterior comparação entre os relatórios consensuais, com cotejamento dos achados empíricos com categorias derivadas da revisão sistemática.

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados derivados da revisão sistemática e do estudo heurístico aplicado, organizados em quatro eixos: redes bibliométricas, análise temática, lacunas e avaliação heurística. A organização em eixos foi adotada para explicitar, de um lado, como a literatura se estrutura em termos de comunidades, termos e abordagens e, de outro, como tais estruturas evidenciam a distância entre princípios ético regulatórios amplamente enunciados e sua operacionalização na camada de interação. Essa leitura dialoga com a literatura

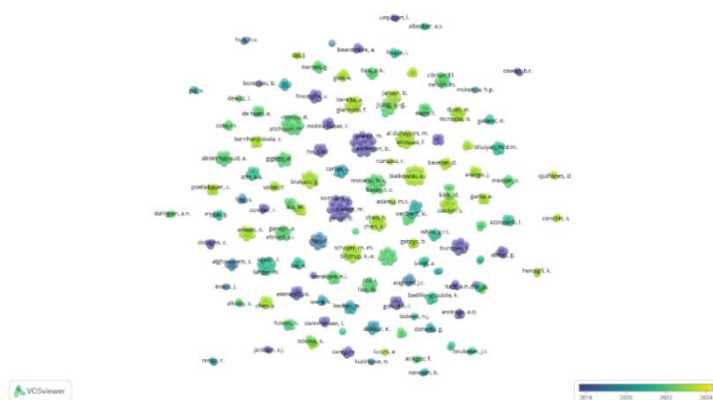


que aponta a convergência normativa em torno de justiça, transparência e explicabilidade, mas ressalta a persistência de desafios práticos de implementação em sistemas reais, sobretudo quando opacidade e contestabilidade não são tratadas como requisitos de design (Floridi *et al.*, 2018; Jobin, Ienca e Vayena, 2019).

4.1 REDES DE COAUTORIA E COOCORRÊNCIA

A análise das redes de coautoria e de coocorrência foi realizada com apoio do software VOSviewer, a partir do corpus consolidado nas bases Scopus, SciELO Brasil e Portal de Periódicos CAPES, em consonância com procedimentos de revisão sistemática orientados à rastreabilidade e à organização de evidências em campos de alta heterogeneidade temática (Moher *et al.*, 2009; Booth; Sutton; Papaioannou, 2016). O objetivo desta subseção consiste em descrever a estrutura relacional do campo e interpretar, à luz dos autores mobilizados no referencial, o que essa estrutura sugere sobre convergências normativas e sobre a persistência de lacunas de operacionalização na camada de interação, especialmente quando princípios éticos se acumulam no plano declaratório, mas são menos frequentes como critérios implementáveis em práticas de Interação Humano-Computador (Floridi *et al.*, 2018; Jobin; Ienca; Vayena, 2019).

Figura 1 – Rede de Coautoria



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

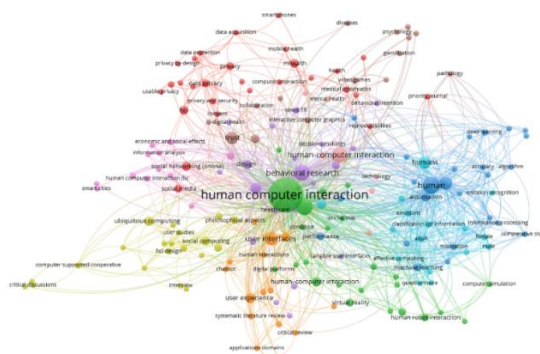


A Figura 1 apresenta a rede temporal de coautoria, codificada por gradiente de cor que representa o ano médio de publicação entre 2018 e 2024. Observa-se a formação de clusters densos e interconectados no núcleo central, indicando a presença de comunidades científicas relativamente consolidadas em torno de temas e métodos recorrentes. A posição de destaque colaborativo de autores como Adams, Mocanu, Barker, Bialkowski e Chen sugere um conjunto de pesquisas com continuidade e capacidade de articular diferentes linhas, enquanto a emergência, em regiões periféricas mais recentes, de autores associados a justiça algorítmica e interpretabilidade indica um deslocamento de agenda para problemas ligados a representatividade, responsabilização e explicabilidade após 2020 (Doshi-Velez; Kim, 2017; Buolamwini; Gebru, 2018). Essa transição é consistente com diagnósticos de consolidação de frameworks éticos, acompanhada da intensificação de críticas a vieses e opacidades que se tornam visíveis quando sistemas algorítmicos são avaliados por seus efeitos em contextos sociotécnicos reais (Floridi *et al.*, 2018; Dignum, 2019).

A coocorrência de palavras-chave, apresentada na Figura 2, evidencia uma rede multicolorida que sugere consolidação ainda incompleta do campo, com subdomínios técnicos, normativos e de experiência do usuário conectados, porém frequentemente em circuitos temáticos paralelos. No Cluster 1, relativo a ética, privacidade e regulação, concentram-se termos como *privacy*, *data protection*, *privacy by design*, *trust* e *consent*, associados a contextos sensíveis, o que reforça a centralidade da governança de dados como eixo normativo em plataformas digitais (Floridi *et al.*, 2018; Mendonça; Andrade, 2019). No Cluster 2, voltado à experiência do usuário e design de interface, aparecem termos como *user experience*, *user studies* e *hci design*, coerentes com tradições de avaliação de usabilidade e design centrado no humano, mas com menor incidência de termos éticos explícitos, o que sustenta a leitura de separação entre critérios funcionais de interação e critérios de justiça e responsabilização algorítmica (Nielsen, 1994; Friedman; Nissenbaum, 1996).



Figura 2 – Coocorrência de palavras-chave no corpus analisado.

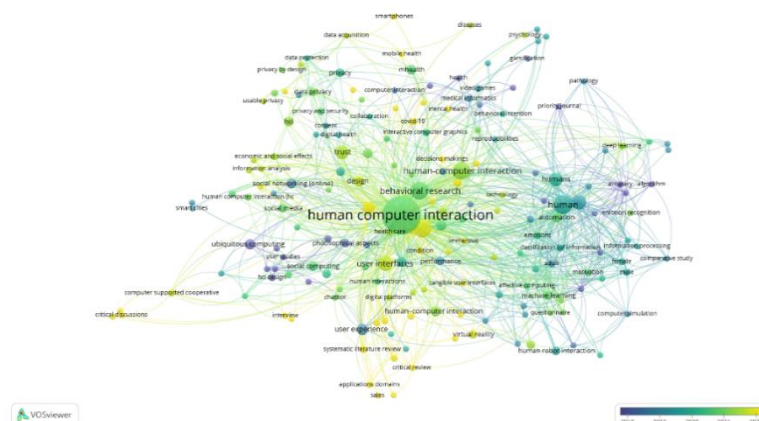


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

No Cluster 3, associado a aplicações técnicas, observa-se predominância de termos como machine learning, automation e accuracy, indicando continuidade de abordagens quantitativas e de performance. O Cluster 4 configura uma zona de transição interdisciplinar, articulando comportamento informacional e efeitos sociais, o que evidencia o potencial integrador da Ciência da Informação para conectar avaliação de sistemas, implicações sociais e princípios éticos (Edvânio, 2016; Monteiro; Vignoli; Almeida, 2021).

A interpretação conjunta das Figuras 1 e 2 sugere que a presença limitada e pouco central de termos como fairness, bias e accountability, ainda que crescente, constitui evidência indireta de uma lacuna entre convergência normativa e mecanismos consolidados de implementação em Interação Humano-Computador. Tal lacuna tem sido apontada como um problema recorrente, pois princípios como transparência e explicabilidade tendem a ser tratados como objetivos, mas nem sempre são traduzidos em requisitos verificáveis de interface, documentação e contestação (Binns, 2018; Dignum, 2019). Esse padrão também se alinha ao argumento de que a explicabilidade relevante para usuários e avaliadores não se reduz a propriedades internas do modelo, mas depende de formas de apresentação e de interação que tornem compreensíveis critérios e limites do sistema (Doshi-Velez; Kim, 2017; Buolamwini; Gebru, 2018).

Figura 3 – Evolução Diacrônica dos Termos



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Por fim, a Figura 3 apresenta a evolução diacrônica dos termos, evidenciando uma transição dos tópicos mais consolidados, associados à experiência do usuário e a interfaces, para tópicos mais recentes relacionados a explainability, privacy by design, trust, accountability e fairness, sobretudo entre 2020 e 2024. Essa dinâmica reforça a interpretação de reorganização do campo, em que temas éticos se tornam mais frequentes, mas ainda competem com tradições metodológicas estabelecidas que nem sempre incorporam, de modo sistemático, critérios normativos no processo de avaliação e projeto de plataformas digitais (Nielsen, 1994; Norman, 2013). Assim, os resultados apresentados nesta subseção fundamentam a necessidade de instrumentos que convertam princípios ético-regulatórios em procedimentos e critérios operacionais, tema aprofundado nas subseções seguintes (Floridi *et al.*, 2018; Jobin; Ienca; Vayena, 2019).

4.1.1 Análise Temática

A categorização temática do corpus selecionado permitiu identificar três abordagens predominantes que estruturam a produção recente sobre a articulação entre Inteligência Artificial, Interação Humano-Computador e ética. A classificação resultou da leitura analítica de objetivos, métodos e palavras-chave, com foco em distinguir estudos centrados na formulação normativa de princípios, estudos voltados a desempenho e usabilidade sem problematização ética explícita e, por fim, estudos que buscam integrar critérios éticos ao ciclo de



vida do design e da avaliação de sistemas interativos. Essa tipologia é consistente com diagnósticos de convergência discursiva em princípios de IA responsável, acompanhada de heterogeneidade na forma de operacionalização desses princípios em práticas verificáveis, sobretudo quando a camada de interface é tratada como dimensão secundária (Floridi *et al.*, 2018; Jobin, Ienca e Vayena, 2019).

A primeira categoria, Ética normativa da IA, reúne estudos dedicados à elaboração de frameworks, diretrizes e princípios para sistemas responsáveis. A centralidade desse grupo, expressa por sua participação relativa no corpus, sinaliza que o campo privilegia discussões sobre valores e governança, como justiça, autonomia e responsabilização, ainda que frequentemente permaneçam no plano declaratório. Em termos interpretativos, esse predomínio reforça a leitura de que a formalização normativa evolui mais rapidamente do que a tradução metodológica desses princípios em requisitos de interação e mecanismos de controle percebidos pelo usuário, o que tende a limitar sua eficácia em contextos sociotécnicos concretos (Floridi *et al.*, 2018; Dignum, 2019).

A segunda categoria, Usabilidade sem foco ético, agrupa pesquisas orientadas à experiência do usuário e à avaliação funcional de interfaces, mas que subestimam impactos sociais, epistêmicos e normativos de decisões automatizadas. Embora critérios clássicos de eficiência, clareza e consistência sejam essenciais à qualidade interativa, sua aplicação isolada tende a obscurecer problemas como opacidade decisória e dificuldade de contestação, sobretudo quando sistemas recomendadores e classificadores produzem efeitos assimétricos sobre diferentes perfis de usuários (Nielsen, 1994; Norman, 2013). A ausência de integração explícita com preocupações de justiça e contestabilidade aproxima-se do debate sobre valores incorporados ao design e sobre como escolhas técnicas podem reproduzir desigualdades, ainda que sob uma aparência de neutralidade (Friedman e Nissenbaum, 1996; Mittelstadt *et al.*, 2016).

Tabela 1 – Categorização temática dos estudos incluídos na revisão sistemática

Categoria temática	Percentual de artigos	Observações
Ética normativa da IA	42,11%	Foco em princípios éticos e <i>frameworks</i> normativos. Pouca aplicação prática em interfaces.



Usabilidade sem foco ético	31,58%	Avaliação funcional. Impactos sociais e epistêmicos ignorados ou subestimados.
Abordagens integradas (IA + IHC + ética)	26,32%	Tentativas de unir <i>design</i> , justiça algorítmica e experiência do usuário. Campo emergente.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A terceira categoria, Abordagens integradas, representa a vertente mais alinhada ao problema de pesquisa, ao propor métodos que conectam design, avaliação e princípios éticos, incluindo transparência percebida, auditabilidade e mitigação de vieses. Ainda minoritária, essa categoria sugere um deslocamento metodológico promissor, especialmente quando criticidade empírica e interpretabilidade prática passam a ser tratadas como requisitos de interação e não apenas como propriedades internas do modelo (Doshi Velez e Kim, 2017; Buolamwini e Gebru, 2018). Em síntese, a distribuição apresentada na Tabela 1 sustenta, como inferência a partir do corpus, que a integração entre ética da IA e práticas de IHC permanece limitada, embora em expansão, demandando maior articulação metodológica e validação em cenários reais de uso (Floridi *et al.*, 2018; Jobin, Ienca e Vayena, 2019).

4.1.2 Lacunas e Oportunidades

A síntese dos dados bibliométricos, temáticos e conceituais obtidos na revisão sistemática evidencia lacunas estruturais na literatura que articula Inteligência Artificial, Interação Humano-Computador e ética, com implicações diretas para o campo da Ciência da Informação. A primeira lacuna refere-se à distância entre formulações ético-normativas e práticas efetivas de design interativo: embora princípios como justiça, transparência, explicabilidade e responsabilização sejam recorrentes, permanece limitada sua tradução em critérios verificáveis de interface e de avaliação (Floridi *et al.*, 2018; Dignum, 2019; Jobin; Ienca; Vayena, 2019). Em termos operacionais, essa lacuna manifesta-se na baixa integração de indicadores de contestabilidade, visibilidade do processo decisório e controle do usuário como requisitos explícitos de projeto.

A segunda lacuna diz respeito à fragmentação disciplinar e metodológica. Estudos de usabilidade e design centrado no usuário tendem a permanecer ancorados em premissas funcionalistas, enquanto sistemas baseados em Inteligência Artificial introduzem opacidade decisória, riscos de exclusão e



assimetrias informacionais que não são adequadamente capturadas por métricas tradicionais de eficiência e satisfação (Friedman; Nissenbaum, 1996; Norman, 2013). Em sentido complementar, parte da literatura normativa descreve princípios, mas enfrenta dificuldades ao convertê-los em mecanismos acionáveis para o ciclo de vida de produtos digitais, especialmente no nível da interação e das explicações oferecidas ao usuário (Doshi-Velez; Kim, 2017; Wachter; Mittelstadt; Floridi, 2017).

A terceira lacuna é a escassez de instrumentos híbridos de avaliação que articulem heurísticas de usabilidade a critérios éticos derivados de frameworks normativos e do debate sobre justiça algorítmica. Quando presentes, tais instrumentos ainda são pouco consolidados e raramente testados em plataformas digitais com impacto social, o que limita sua adoção como referência metodológica em ambientes organizacionais (Binns, 2018; Barocas; Hardt; Narayanan, 2019). Como consequência, dimensões como transparência percebida, responsabilização e prevenção de vieses tendem a permanecer como intenções, não como indicadores observáveis no uso.

Essas lacunas também configuram oportunidades de pesquisa aplicada, desde que formuladas como artefatos e procedimentos. Uma primeira oportunidade consiste no desenvolvimento de instrumentos avaliativos ético-heurísticos, entendidos como matrizes que associem heurísticas de usabilidade a indicadores éticos observáveis na interface, como explicações acionáveis, sinalização de automação e canais de contestação (Nielsen, 1994; Wachter; Mittelstadt; Floridi, 2017). Uma segunda oportunidade envolve protocolos de design explicável e participativo, capazes de incorporar stakeholders, valores e riscos desde etapas iniciais, convertendo princípios de IA responsável em requisitos de interface e governança (Friedman; Nissenbaum, 1996; Floridi *et al.*, 2018). Uma terceira oportunidade refere-se a abordagens epistemológicas críticas sobre mediação algorítmica, voltadas a examinar efeitos cognitivos e sociais da recomendação automatizada e a mapear assimetrias informacionais e regimes de visibilidade em plataformas digitais (Edvânio, 2016; Monteiro; Vignoli; Almeida, 2021).

4.1.3 Estudo Heurístico Aplicado à Plataforma Gupy



A quarta etapa deste estudo consistiu na aplicação de um instrumento de avaliação heurística à funcionalidade de recomendação de vagas com IA da plataforma Gupy (Anexo 1), atualmente uma das principais soluções digitais utilizadas no Brasil para processos seletivos mediados por algoritmos. Dados recentes da Comscore, divulgados pela Folha de S.Paulo, indicam que a Gupy é a plataforma de recrutamento mais acessada no país, com mais de 15 milhões de inscrições mensais realizadas por 1,5 milhão de candidatos, resultando em aproximadamente 100 mil contratações por mês (Menos [...], 2024). Complementarmente, a própria Gupy informa que mais de 2.500 empresas utilizam sua plataforma para recrutamento, triagem e seleção de candidatos (Gupy, 2025).

O objetivo desta etapa foi verificar, na prática, como princípios éticos, como explicabilidade, transparência, controle e justiça algorítmica, são (ou não) incorporados em sistemas de recomendação automatizada a partir da perspectiva do usuário final. Esses princípios estão diretamente alinhados às diretrizes propostas por Floridi *et al.* (2018), Dignum (2019) e Adams *et al.* (2024), que defendem que uma IA responsável requer não apenas a definição abstrata de princípios, mas também sua implementação concreta nas interfaces interativas, permitindo auditabilidade, compreensão do funcionamento e possibilidade de contestação por parte dos usuários (Wachter; Mittelstadt; Floridi, 2017; Barocas; Hardt; Narayanan, 2019; Mendonça, Andrade, 2019).

Quadro 1 – Resultados da Avaliação Heurística por Critério

Heurística de Nielsen	Conformidade Observada	Comentário Ético Principal	Risco Ético Associado
Visibilidade do <i>status</i> do sistema	Ausente	Não há indicação clara de que as vagas são geradas por algoritmo nem de quais dados são utilizados.	Opacidade e falta de direito à explicação.
Correspondência com o mundo real	Parcial	Linguagem técnica, pouco adaptada a usuários leigos; lógica de recomendação não intuitiva.	Incompreensão e exclusão de perfis vulneráveis.
Controle e liberdade do usuário	Parcial	Opções restritas de ocultar/recusar recomendações e de personalizar critérios.	Autonomia limitada diante da IA.
Consistência e padrões	Adequada	Interface visualmente consistente, mas sem diferenciação funcional entre vagas recomendadas e vagas comuns.	Confusão passiva sobre a procedência da recomendação.



Prevenção de erros	Parcial	Recomendações fora do perfil declarado não são sinalizadas; não há avisos sobre imprecisões do algoritmo.	Frustração e falseamento de expectativas.
Reconhecimento vs. memorização	Ausente	Falta de qualquer explicação ou justificativa das recomendações, obrigando o usuário a inferir a lógica subjacente.	Desconfiança e impossibilidade de auditoria.
Flexibilidade e eficiência de uso	Parcial	Filtros básicos disponíveis, mas pouco eficientes para refinar recomendações segundo necessidades específicas.	Ineficiência e desigualdade de acesso.
Estética e <i>design</i> minimalista	Adequada	Interface é limpa, porém apresenta elementos induzidores que distraem e direcionam o usuário.	Manipulação sutil do comportamento do usuário.
Diagnóstico e recuperação de erros	Ausente	Não existem mecanismos para reportar recomendações inadequadas nem para reconfigurar o algoritmo em tempo real.	Persistência de vieses e injustiças.
Ajuda e documentação	Parcial	Seção de ajuda e política de privacidade genéricas, sem explicação específica do funcionamento do algoritmo.	Falta de responsabilização e transparência.
Legenda: Conformidade Observada: “Adequada” (maioria de critérios atendidos), “Parcial” (metade dos critérios atendidos) ou “Ausente” (nenhum critério atendido). Risco Ético Associado: principal implicação ética decorrente da não-conformidade.			

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O instrumento utilizado foi um *checklist* heurístico estruturado, com base nas Dez Heurísticas de Nielsen (1994), adaptadas com indicadores éticos a partir dos referenciais de Floridi *et al.* (2018), Dignum (2019) e Barocas, Hardt e Narayanan (2019). O formulário foi aplicado por meio de observação direta e registro sistemático durante a navegação autenticada na plataforma, com foco específico na interface de sugestão automática de vagas.

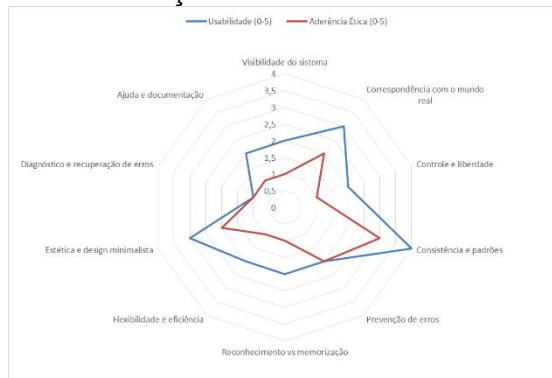
Os dados coletados indicaram baixa conformidade ética nas dimensões relacionadas à transparência algorítmica, controle do usuário e explicabilidade. Tais limitações ocorrem mesmo em um contexto de relativa estabilidade visual da interface e consistência funcional básica. Os resultados foram organizados e sintetizados na Quadro , a seguir:

A Gráfico 1 complementa a análise, apresentando um gráfico radar comparativo entre os níveis de conformidade funcional (usabilidade) e aderência ética para cada uma das dez heurísticas. O descompasso visual entre os dois eixos revela que, embora a plataforma mantenha uma experiência minimamente



satisfatória do ponto de vista da navegação, ela falha substancialmente na incorporação de princípios normativos da IA responsável.

Gráfico 1 – Radar Chart de Avaliação Heurística Ético-Funcional da Plataforma Gupy



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A partir desses resultados, observa-se que o sistema de recomendação da Gupy apresenta baixa auditabilidade, limitações de *feedback* adaptativo e falta de transparência quanto ao uso de dados pessoais, o que o coloca em desacordo com recomendações internacionais como as propostas por Floridi *et al.* (2018) e Adams *et al.* (2024). Essa constatação reforça a crítica de Doshi-Velez e Kim (2017), segundo os quais a interpretabilidade e a explicabilidade devem ser requisitos centrais desde o *design* dos sistemas.

Ao confrontar os achados com os objetivos da pesquisa, verifica-se que: O mapeamento da literatura identificou um campo fragmentado, com baixa integração prática entre ética, IHC e IA (objetivo i). As abordagens dominantes foram classificadas conforme o grau de integração temática e metodológica (objetivo ii); O vazio metodológico na avaliação ética de interfaces foi confirmado tanto pelos dados da revisão quanto pelo caso empírico (objetivo iii).

A aplicação prática do *checklist* heurístico na Gupy demonstrou a viabilidade de instrumentos híbridos e a necessidade de adoção mais ampla em contextos organizacionais (objetivo iv).

Portanto, este estudo reforça a necessidade urgente de articular usabilidade e justiça algorítmica na avaliação de sistemas interativos com IA, propondo como contribuição um modelo preliminar de avaliação heurística expandida, fundamentado em princípios éticos e regulatórios.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou como desafios éticos e regulatórios associados à Inteligência Artificial têm sido abordados na interseção entre Ciência da Informação e Interação Humano-Computador, combinando revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica e estudo heurístico aplicado à funcionalidade de recomendação algorítmica da plataforma Gupy. Os resultados indicam que, embora haja convergência normativa em torno de princípios como justiça, transparência e explicabilidade, permanece limitada a tradução desses princípios em requisitos verificáveis de design e em procedimentos consistentes de avaliação de sistemas interativos. Esse achado reforça a hipótese de lacuna metodológica entre frameworks normativos e práticas efetivas de projeto, especialmente quando a camada de interação é tratada como dimensão secundária e não como local privilegiado de operacionalização ética (Floridi *et al.*, 2018; Jobin; Ienca; Vayena, 2019).

A análise bibliométrica e temática sugere que a literatura tende a concentrar-se em discussões prescritivas ou em avaliações funcionais de usabilidade, com menor presença de abordagens integradas capazes de conectar princípios ético-regulatórios a mecanismos concretos de interface, como visibilidade do processo decisório, controle do usuário e contestabilidade. Em paralelo, a etapa empírica mostrou que avaliações baseadas em heurísticas clássicas, quando complementadas por critérios éticos, tornam-se capazes de evidenciar tensões específicas de sistemas algorítmicos, como opacidade explicativa, assimetria informacional e fragilidade de mecanismos de revisão e contestação. Esses resultados convergem com o argumento de que explicabilidade relevante para usuários depende de formas acionáveis de apresentação e interação, e não apenas de propriedades internas do modelo (Doshi-Velez; Kim, 2017; Wachter; Mittelstadt; Floridi, 2017; Barocas; Hardt; Narayanan, 2019).

Do ponto de vista metodológico, a principal contribuição reside na articulação entre revisão sistemática e avaliação heurística aplicada como estratégia para aproximar princípios éticos do campo de instrumentos operacionais de design e auditoria. Do ponto de vista prático, os achados sustentam a necessidade de incorporar, no ciclo de vida de plataformas digitais,



requisitos de transparência percebida, governança de dados orientada a propósito e mecanismos de contestação compreensíveis ao usuário, de modo a reduzir o hiato entre diretrizes de IA responsável e experiência real de uso (Floridi *et al.*, 2018; Dignum, 2019).

Como limitações, reconhece-se que o estudo empírico foi restrito a uma única plataforma e funcionalidade e que a avaliação heurística, embora adequada para identificação de problemas recorrentes, não substitui testes com usuários em contexto. Estudos futuros podem ampliar o escopo empírico para outros domínios de alto impacto, incluir usuários finais e aplicar validações comparativas do instrumento em diferentes plataformas, fortalecendo a generalização analítica e a consolidação de critérios ético-interacionais replicáveis (Binns, 2018; Dignum, 2019).

REFERÊNCIAS

- ADAMS, R. *et al.* **Global index on responsible AI**: final technical report. Pretória: Global Center on IA Governance, 2024. Disponível em: <https://girai-report-2024-corrected-edition.tiiny.site/>. Acesso em: 25 abr. 2025.
- BAROCAS, S.; HARDT, M.; NARAYANAN, A. **Fairness and machine learning**: limitations and opportunities. Cambridge: MIT Press, 2019.
- BINNS, R. **Fairness in machine learning**: lessons from political philosophy. In: CONFERENCE ON FAIRNESS, ACCOUNTABILITY AND TRANSPARENCY, 2018. Proceedings... [S.l.]: PMLR, 2018. p. 149-159. Disponível em: <https://proceedings.mlr.press/v81/binns18a.html>. Acesso em: 10 out. 2024.
- BOOTH, A.; SUTTON, A.; PAPAIOANNOU, D. **Systematic approaches to a successful literature review**. London: Sage, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/235930866>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- BUOLAMWINI, J.; GEBRU, T. **Gender shades**: intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. Proceedings of Machine Learning Research, v. 81, p. 77-91, 2018. Disponível em: <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>. Acesso em: 10 out. 2024.
- CUNHA, L. A. S. M. **A ciência como fator da igualdade de gênero na era da inteligência artificial**: um panorama sobre a pesquisa de IA na pós-graduação no Brasil. 2024. 120 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Organização do Conhecimento) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/79664>. Acesso em: 24 fev. 2025.



DIGNUM, V. **Responsible artificial intelligence**: how to develop and use AI in a responsible way. Cham: Springer, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6>. Acesso em: 19 fev. 2025.

DOSHI-VELEZ, F.; KIM, B. **Towards a rigorous science of interpretable machine learning**. arXiv preprint, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1702.08608>. Acesso em: 25 mar. 2025.

EDVÂNIO, T. L. Inteligência artificial e mediação da informação: reflexões para uma Ciência da Informação crítica. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 11, n. 2, p. 87-104, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/30933>. Acesso em: 23 abr. 2025.

FLORIDI, L. *et al.* AI 4 People: an ethical *framework* for a good AI society: opportunities, risks, principles, and recommendations. **Minds and Machines**, v. 28, n. 4, p. 689-707, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>. Acesso em: 10 out. 2023.

MENOS de 1% das inscrições para vaga de trabalho acabam em contratação na Gupy, mostra levantamento. **Folha de São Paulo**, 5 jan. 2024. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2024/01/menos-de-1-das-inscricoes-para-vaga-de-trabalho-acabam-em-contratacao-na-gupy-mostra-levantamento.shtml>. Acesso em: 19 maio 2025.

FORASCA, R. S.; LIMA, G. A. Uma ontologia de domínio para a prestação de contas dos gestores públicos federais: ONTOACCOUNT. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 28, fluxo contínuo, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/41347>. Acesso em: 28 mar. 2025.

FRIEDMAN, B.; NISSENBAUM, H. Bias in computer systems. **Computer Ethics**, v. 14, n. 3, p. 330-347, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781315259697-23>. Acesso em: 10 out. 2023.

GUPY. **Software de recrutamento e seleção**. 2025. Disponível em: <https://www.gupy.io/software-de-recrutamento-e-selecao>. Acesso em: 19 maio 2025.

JOBIN, A.; IENCA, M.; VAYENA, E. The global landscape of AI ethics guidelines. **Nature Machine Intelligence**, v. 1, n. 9, p. 389-399, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>. Acesso em: 10 out. 2023.

LIPTON, Z. C. **The mythos of model interpretability**. arXiv preprint, arXiv:1606.03490, 2016. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1606.03490>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MENDONÇA, C. M. C.; ANDRADE, A. M. V. Uso da IoT, Big Data e Inteligência Artificial nas capacidades dinâmicas: um estudo comparativo entre cidades do Brasil e de Portugal. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 29,



n. 4, p. 37–60, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/47755>. Acesso em: 20 out. 2025.

MITTELSTADT, B. *et al.* The ethics of algorithms: mapping the debate. **Big Data & Society**, v. 3, n. 2, p. 1-21, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>. Acesso em: 10 out. 2023.

MONTEIRO, S. D.; VIGNOLI, R. G.; ALMEIDA, C. C. O Pós-Humano como paradigma emergente na Ciência da Informação. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 30, n. 4, p. 1–28, 2021. DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n4.54017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/54017>. Acesso em: 20 out. 2025.

NASCIMENTO SILVA, P. Recuperação de informação na Web com o Bard: uma experiência com a inteligência artificial generativa da Google. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 33, 2024. DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2023v33.67458. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/67458>. Acesso em: 20 out. 2025.

NIELSEN, J. **10 usability heuristics for user interface design**. NN/g Nielsen Norman Group, 1995. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 19 maio 2025. NORMAN, D. A. *The design of everyday things*. Rev. ed. New York: Basic Books, 2013.

PARENTONI, L. N.; VALENTINI, R. S.; ALVES, T. C. O. E. Panorama da regulação da inteligência artificial no Brasil: com ênfase no PLS n. 5.051/2019. **Revista do Direito**, v. 67, p. 1-18, 2022.

POLIDO, F. B. P. Inteligência artificial entre estratégias nacionais e a corrida regulatória global: rotas analíticas para uma releitura internacionalista e comparada. **Revista da Faculdade de Direito da UFMG**, n. 76, p. 229-256, 2020.

SUCHMAN, L. A. **Plans and situated actions: the problem of human-machine communication**. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

UNIÃO EUROPEIA. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). **Official Journal of the European Union**, L, n. 1689, p. 1-266, 12 jul. 2024. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689. Acesso em: 2 maio 2025.

WACHTER, S.; MITTELSTADT, B.; FLORIDI, L. Why a right to explanation of automated decision-making does not exist in the general data protection regulation. **International Data Privacy Law**, v. 7, n. 2, p. 76-99, 2017.

[illegible]

Informação & Sociedade: Estudos, João Pessoa, v.35, 2025