

Interação Humano-Dados no Brasil: Caminhos para Literacia, Explicabilidade e Privacidade Utilizável

Ronilson W. S. Pereira¹, Marcos Seruffo², Karla Figueiredo¹

¹Instituto de Matemática e Estatística – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro – RJ – Brasil

²Instituto de Tecnologia – Universidade Federal do Pará
Belém – PA – Brasil

ronilsonengenharia@gmail.com, seruffo@ufpa.br

karlafigueiredo@ime.uerj.br

Abstract. Introduction: Human-data interaction in Brazil faces complex challenges related to data literacy, explainability of artificial intelligence systems, and usable privacy, which limit user autonomy, inclusion, and trust. **Objective:** This paper analyzes the current scenario and proposes integrated strategies aligned with the GrandDIHC-BR Grand Challenge 5 (GC5), focusing on promoting informational justice and strengthening citizen agency. **Methodology or Steps:** Through a critical literature review, analysis of recent national initiatives, and strategic proposal, the study emphasizes educational, participatory approaches and contextualized public policies. **Expected Results:** It is expected to foster the development of practices that expand data literacy, improve contextualized explainability, and make privacy truly usable, strengthening the ethical and critical relationship between humans and data. **Keywords** data literacy, explainability, usable privacy, human-data interaction, informational justice.

Resumo. Introdução: A interação humano-dados no Brasil enfrenta desafios complexos relacionados à literacia de dados, explicabilidade de sistemas de inteligência artificial e privacidade utilizável, que limitam a autonomia, inclusão e confiança dos usuários. **Objetivo:** Este trabalho analisa o cenário atual e propõe estratégias integradas alinhadas ao Grande Desafio 5 (GC5) do GrandDIHC-BR, com foco na promoção da justiça informacional e no fortalecimento do protagonismo cidadão. **Metodologia ou Etapas:** Por meio de revisão crítica da literatura, análise de iniciativas nacionais recentes e proposição estratégica, o estudo enfatiza abordagens educacionais, participativas e políticas públicas contextualizadas. **Resultados Esperados:** Espera-se fomentar o desenvolvimento de práticas que ampliem a literacia de dados, aprimorem a explicabilidade contextualizada e tornem a privacidade realmente utilizável, fortalecendo a relação ética e crítica entre humanos e dados. **Palavras-Chave** literacia de dados, explicabilidade, privacidade utilizável, interação humano-dados, justiça informacional.

1. Descrição do(s) Desafio(s)

A interação humano-dados, cada vez mais presente em ambientes pessoais, institucionais e públicos, é um fenômeno social e tecnológico que demanda reflexão sobre quem está efetivamente no centro desse processo [Coleti et al. 2024]. No Brasil, a adoção acelerada de sistemas baseados em inteligência artificial (IA) em áreas como saúde, educação, segurança pública e serviços governamentais expõe desafios específicos para a inclusão, compreensão e autonomia dos usuários finais [Coutinho et al. 2024].

A literacia de dados, que engloba a capacidade de acessar, interpretar, questionar e utilizar informações, enfrenta barreiras históricas e estruturais no país [Brito et al. 2024b]. Segundo dados recentes do IBGE (2025),¹ mesmo com a expansão do acesso à Internet, desigualdades educacionais e digitais persistem, especialmente em regiões rurais e comunidades marginalizadas. Essas disparidades dificultam a efetiva apropriação dos dados como instrumento de tomada de decisão e participação social.

No que tange à explicabilidade dos sistemas de IA, a complexidade técnica das explicações disponíveis frequentemente gera opacidade e distanciamento do usuário comum. Abordagens tradicionais, muitas vezes baseadas em linguagem técnica, não dialogam com as diversidades culturais e linguísticas presentes no país. Conforme apontado por [Goktas 2024], soluções que incorporem visualizações interativas e narrativas culturalmente contextualizadas são mais eficazes para ampliar a compreensão e confiança do público.

Por fim, a privacidade utilizável destaca-se como um desafio ético e prático. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)² trouxe avanços importantes no campo regulatório, mas a implementação de ferramentas que traduzam esses direitos em práticas acessíveis e efetivas para o cidadão comum ainda é incipiente [D'Oliveira e Cunha 2024]. A falta de consideração dos contextos socioculturais e econômicos pode gerar desconfiança, uso inadequado ou mesmo abandono dessas ferramentas. Essa combinação de fatores evidencia uma tensão central: é fundamental reconhecer o usuário humano como agente ativo, capaz de compreender, criticar e interagir com os dados, e não como receptor passivo ou objeto dos sistemas.

2. Relatos e Análises sobre o que foi realizado em 2024–2025

Nos últimos dois anos, o Brasil apresentou avanços importantes, embora ainda dispersos, para enfrentar os desafios da literacia, explicabilidade e privacidade no âmbito da interação humano-dados. Iniciativas educacionais desenvolvidas por universidades, ONGs e governos têm promovido oficinas, cursos e campanhas de alfabetização digital e de dados, contemplando públicos de diversas idades e perfis socioeconômicos [Machado e Silva 2024]. Essas ações, que mesclam métodos formais e informais, buscam ampliar o acesso ao conhecimento e fomentar uma cultura crítica em torno dos dados.

Movimentos cívicos e grupos de dados abertos têm desempenhado papel significativo na promoção da transparência governamental, desenvolvendo plataformas

¹<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43699-indicadores-educacionais-avancam-em-2024-mas-atraso-escolar-aumenta>

²https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm

colaborativas que possibilitam a visualização, análise e monitoramento dos dados públicos por cidadãos comuns. Esse contexto tem favorecido a emergência de práticas de engajamento social e monitoramento democrático.

Na esfera acadêmica, pesquisas sobre explicabilidade aplicam técnicas como SHAP, LIME e visualizações interativas para aumentar a transparência de modelos preditivos, principalmente nos setores de saúde e finanças, onde a confiança do usuário é crucial [D'Oliveira e Cunha 2024]. Contudo, ainda não existe uma padronização nacional para essas práticas, o que limita sua disseminação e adoção em larga escala.

Quanto à privacidade utilizável, o desafio permanece significativo. A maioria das ferramentas ainda não é adaptada para as realidades linguísticas, culturais e socioeconômicas brasileiras, o que restringe seu uso efetivo, principalmente entre populações vulneráveis. A carência de envolvimento comunitário na concepção dessas soluções dificulta a construção de confiança e a efetivação dos direitos previstos pela LGPD [Chini et al. 2025]. Outro aspecto a ser destacado é a ausência de redes colaborativas interdisciplinares consolidadas, que conectem especialistas em ciência de dados, design centrado no humano, educação e ciências sociais, fortalecendo o intercâmbio de saberes e a construção de soluções integradas.

3. Reflexões Críticas sobre as Direções Apontadas nos Desafios

O enfrentamento do Grande Desafio 5: "GC5: Interação Humano-Dados, Alfabetização em Dados e Privacidade Utilizável", demanda uma revisão crítica das abordagens convencionais em Interação Humano-Computador (IHC). A literacia de dados deve ser compreendida não apenas como uma competência técnica, mas como um direito social e uma prática cultural que reforça a justiça informacional [Cunha et al. 2024]. Ignorar as desigualdades existentes implica perpetuar exclusões e reforçar privilégios históricos, criando "ilhas" de acesso e entendimento dos dados.

A explicabilidade, por sua vez, não pode se restringir a traduções literais ou jargões técnicos. É essencial o desenvolvimento de linguagens visuais e narrativas que dialoguem com as múltiplas culturas e realidades brasileiras, incluindo populações indígenas, comunidades quilombolas e moradores de favelas [Brito et al. 2024a]. Essa diversidade cultural deve ser vista como potencializador de inovação em IHC, desafiando paradigmas e ampliando o alcance das tecnologias.

Na dimensão da privacidade utilizável, o design participativo emerge como abordagem fundamental. O envolvimento direto dos usuários, especialmente daqueles em situação de vulnerabilidade, permite a criação de políticas e ferramentas que respeitem seus valores, necessidades e capacidades, assegurando um controle efetivo e tangível dos dados pessoais [Chini et al. 2025]. Essa perspectiva exige reconhecer as relações de poder e conhecimento envolvidas na interação humano-dados, promovendo a participação ativa dos usuários como coautores de sistemas e políticas que os afetam.

4. Caminhos, Estratégias e Articulações para os Próximos Anos

A contribuição central deste *position paper* é apresentar um **plano estratégico integrado para o Grande Desafio 5**, estruturado em eixos de ação interdependentes, com horizonte de implementação entre 2025 e 2030. O objetivo é oferecer à comunidade de IHC

um conjunto de propostas concretas, articuladas entre diferentes setores e adaptadas ao contexto sociocultural brasileiro, para fortalecer a literacia de dados, a explicabilidade contextualizada e a privacidade utilizável.

- **Eixo 1 — Educação como infraestrutura de literacia de dados:** Implementar um *Programa Nacional de Literacia de Dados* que una universidades, escolas técnicas, secretarias de educação e organizações comunitárias. A proposta é criar módulos curriculares progressivos, integrando aspectos técnicos, éticos e culturais, com materiais adaptados a realidades regionais e linguísticas distintas. Prevê-se a formação de multiplicadores locais para ampliar o alcance e a sustentabilidade das ações.
- **Eixo 2 — Diretrizes nacionais de explicabilidade:** Desenvolver um documento-base, produzido de forma colaborativa entre pesquisadores, *designers*, juristas e usuários finais, para padronizar práticas de explicabilidade em sistemas de IA no Brasil. Este documento incluirá exemplos visuais, narrativas adaptadas a diferentes públicos e métricas de clareza, servindo como referência para órgãos públicos e empresas.
- **Eixo 3 — Privacidade utilizável com participação social:** Criar laboratórios vivos (*living labs*) em comunidades urbanas e rurais para testar e co-desenhar ferramentas de privacidade utilizável. Essa abordagem permitirá ajustes baseados no uso real, aumentando a aderência das soluções e a confiança dos usuários, especialmente em contextos de vulnerabilidade.
- **Eixo 4 — Rede intersetorial de interação humano-dados:** Estruturar uma rede nacional que conecte especialistas em ciência de dados, IHC, educação, comunicação e ciências sociais, junto a movimentos sociais e representantes comunitários. A rede atuará como espaço permanente de troca, avaliação e incubação de projetos-piloto que possam ser escalados.
- **Eixo 5 — Avaliação de impacto social:** Estabelecer indicadores qualitativos e quantitativos para monitorar avanços na autonomia, compreensão e capacidade crítica dos cidadãos em relação aos dados. Esses indicadores devem ser revisados anualmente e divulgados publicamente, garantindo transparência e responsabilidade.

Ao detalhar esses eixos, este trabalho propõe que a superação do GC5 no Brasil seja conduzida como um processo colaborativo, territorialmente sensível e sustentado por métricas de impacto. Mais do que listar desafios, oferecemos aqui um **roteiro de ação** para orientar pesquisas, políticas públicas e iniciativas comunitárias, reafirmando que a relação humano-dados deve ser tratada como um direito e uma prática cidadã essencial no século XXI.

5. Lacunas, Oportunidades e Parcerias

Apesar dos avanços observados, ainda existem lacunas estruturais no cenário brasileiro de interação humano-dados. Entre elas, destacam-se: (i) a ausência de diretrizes nacionais para explicabilidade em sistemas de IA; (ii) a fragmentação das iniciativas de literacia de dados, muitas vezes restritas a nichos acadêmicos ou projetos pontuais; (iii) a carência de envolvimento comunitário no desenvolvimento de ferramentas de privacidade; e (iv) a desigualdade regional persistente em relação ao acesso e à apropriação crítica

de tecnologias digitais. Em contrapartida, identificam-se oportunidades relevantes: a consolidação da LGPD como marco regulatório, a popularização de ferramentas de dados abertos, o interesse crescente em IA responsável e o potencial de grandes eventos nacionais e internacionais.

Essas lacunas e oportunidades reforçam a necessidade de parcerias intersetoriais. A colaboração entre universidades, órgãos governamentais, ONGs, movimentos sociais e comunidades locais é essencial para desenvolver soluções adaptadas ao contexto sociocultural brasileiro, além de ampliar o impacto e a sustentabilidade das iniciativas.

6. Contribuições e Reflexões para o Avanço da Área

A principal contribuição deste *position paper* está na proposição de um plano estratégico integrado para o enfrentamento do Grande Desafio 5, com foco na literacia de dados, explicabilidade e privacidade utilizável. Ao detalhar eixos de ação interdependentes, o artigo oferece não apenas um diagnóstico, mas também um roteiro prático que pode orientar políticas públicas, pesquisas acadêmicas e projetos comunitários.

Além disso, o trabalho contribui ao enfatizar a literacia de dados como direito social, a explicabilidade como prática culturalmente contextualizada e a privacidade como condição de cidadania digital. Essas reflexões ampliam o debate da área de IHC no Brasil, conectando-o a princípios de justiça informacional e inclusão sociotécnica. Dessa forma, o artigo busca inspirar ações coletivas e colaborativas que fortaleçam o protagonismo cidadão na sociedade digital.

7. Aspectos Éticos Envolvidos

Este artigo está alinhado ao Código de Conduta da SBC,³ que orienta práticas de integridade, respeito e diversidade na produção científica. Não houve realização de estudos com pessoas nem coleta de dados sensíveis.

As discussões sobre privacidade são fundamentadas na LGPD, destacando a importância de traduzir garantias legais em ferramentas utilizáveis e acessíveis. Do ponto de vista ético, o trabalho também ressalta a responsabilidade da comunidade de IHC em desenvolver soluções que evitem a exclusão digital e promovam justiça informacional.

8. Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, da Universidade Federal do Pará, ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Este trabalho não utilizou ferramentas de inteligência artificial para sua redação, revisão ou análise.

Referências

Brito, L., França, J., Dias, A., e Vivacqua, A. (2024a). Mapeando iniciativas de literacia de dados em favelas do rio de janeiro e regiões vizinhas. In *Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC)*, pages 157–166. SBC.

³<https://sol.sbc.org.br/index.php/indice/conduta>

- Brito, L. S., dos S França, J. B., e Vivacqua, A. S. (2024b). Literacia de dados para o ensino básico: pensando currículo em um brasil progressivamente datificado. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 1143–1154. SBC.
- Chini, B. R., Barreira, M. I. d. J. S., e Moreiro-González, J. A. (2025). Competência em informação sobre proteção de dados pessoais: estudo à luz da lei geral de proteção de dados (lgpd) no brasil e da general data protection regulation (gdpr) na europa. *Páginas a&b: arquivos e bibliotecas*, pages 74–90.
- Coleti, T. A., Divino, S. B. S., Salgado, A. d. L., Zacarias, R. O., Saraiva, J. d. A. G., Gonçalves, D. A., Morandini, M., e Santos, R. P. d. (2024). Grandihc-br 2025-2035-gc5-human-data interaction data literacy and usable privacy. In *Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–24.
- Coutinho, G. et al. (2024). Ia no brasil: uma análise da estratégia brasileira de inteligência artificial. https://www.researchgate.net/publication/389612942_IA_no_Brasil_uma_analise_da_Estrategia_Brasileira_de_Inteligencia_Artificial. Acesso em: 11 ago. 2025.
- Cunha, P., Low, M. M., Santos, A. A. d., e Cândido, A. C. (2024). Competência informacional para uso de dados abertos: tendências e perspectivas. *Em Questão*, 30:e–136545.
- D'Oliveira, N. P. C. e Cunha, F. J. A. P. (2024). Lei geral de proteção de dados (lgpd): a relação entre as políticas e os regimes de informação. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 22:e024015.
- Goktas, P. (2024). Ethics, transparency, and explainability in generative ai decision-making systems: A comprehensive bibliometric study. *Journal of Decision Systems*, pages 1–29.
- Machado, H. C. e Silva, S. (2024). *Desafios sociais e éticos da inteligência artificial no século XXI*. UMinho Editora.