

# Reflexões da Comunidade Brasileira de IHC

Roberto Pereira<sup>1</sup>, Ticianne Darin<sup>2</sup>, Milene Selbach Silveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática – Universidade Federal do Paraná (UFPR)

<sup>2</sup>Instituto Universidade Virtual – Universidade Federal do Ceará (UFC)

<sup>3</sup>Escola Politécnica – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

rpereira@inf.ufpr.br, ticianne@virtual.ufc.br,  
milene.silveira@pucrs.br

***Abstract.** This paper presents a compilation of reflections from the HCI community submitted as input for the first phase of the II GranDIHC-BR. The content is presented as submitted by the authors, maintaining its original formatting and content, without any editing, in order to preserve the ideas submitted.*

***Resumo.** Este artigo apresenta o compilado das reflexões da comunidade de IHC submetidas como insumo para a primeira fase do II GranDIHC-BR. O conteúdo é apresentado da forma submetida pelos autores e autoras, mantendo sua formatação e conteúdo original, sem nenhuma edição, de modo a preservar as ideias submetidas.*

## 1. Introdução

Em 2024, no contexto do XXIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC'24), convidamos, toda a comunidade de pesquisa e prática, a elaborar e submeter suas reflexões, como parte da primeira fase da iniciativa do II GranDIHC-BR.

Durante essa fase, recebemos 23 submissões válidas apresentando propostas de desafios e descrevendo suas consequências para a comunidade. Com base nessas reflexões, derivamos 7 grupos temáticos que resultaram nos grandes desafios de pesquisa em IHC no país para os próximos 10 anos.

No entanto, o conteúdo trazido nas propostas originais não necessariamente manteve o mesmo teor na proposta final dos grandes desafios, após seu refinamento nos grupos temáticos. Reconhecemos que as propostas originais também são relevantes, sendo provenientes de dezenas de profissionais da área, cobrindo diferentes temas e colocando em pauta questões relevantes para a IHC no Brasil. Elas demonstram as reflexões de nossa comunidade, debruçada sobre o futuro da interação humano-computador no país, e foram o ponto de partida para a construção dos desafios que nortearão nossas pesquisas nos próximos dez anos.

Assim, as seções seguintes disponibilizam as propostas originais submetidas pelos autores, mantendo sua formatação e conteúdo originais, sem nenhuma edição, de modo a preservar as ideias submetidas.

A pessoa interessada nos resultados finais da iniciativa dos Grandes Desafios de

Pesquisa em IHC no Brasil para 2025-2035 pode consultar os seguintes artigos:

- Roberto Pereira, Ticianne Darin, and Milene Selbach Silveira. 2024. **GrandIHC-BR: Grand Research Challenges in HCI in Brazil for 2025-2035**. In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.
- Deógenes P. da Silva Junior, Daniel Domingos Alves, Nayana Carneiro, Eivaldo de Souza Matos, M. Cecilia C. Baranauskas, Yusseli Lizeth Méndez Mendoza. 2024. **GrandIHC-BR 2025-2035 - GC1: New Theoretical and Methodological Approaches in HCI**. In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.
- Kamila Rios da Hora Rodrigues, Luiz Paulo Carvalho, Maria da Graça C. Pimentel, André Pimenta Freire. 2024. **GrandIHC-BR 2025-2035 - GC2: Ethics and Responsibility: Principles, Regulations, and Societal Implications of Human Participation in HCI Research**. In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). ACM, New York, NY, USA.
- Leander C. de Oliveira, Marília Abrahão Amaral, Silvia Amélia Bim, George Valença, Leonelo D. A. Almeida, Luciana Cardoso de Castro Salgado, Isabela Gasparini, Claudia Bordin R. da Silva. 2024. **GrandIHC-BR 2025-2035 - GC3: Plurality and Decoloniality in HCI**. In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.
- Vânia P. A. Neris, Jean Clemissson Santos Rosa, Cristiano Maciel, Vinícius Carvalho Pereira, Vinícius F. Galvão, and Isabela L. Arruda. 2024. **GrandIHC-BR 2025-2035 - GC4: Sociocultural Aspects in Human-Computer Interaction**. In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.
- Thiago Adriano Coleti, Sthefano Bruno Santos Divino, André de Lima Salgado, Rodrigo Oliveira Zacarias, Juliana Saraiva, Diego Addan Gonçalves, Marcelo Morandini, and Rodrigo Pereira dos Santos. 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 (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.
- Emanuel Felipe Duarte, Paula T. Palomino, Taciana Pontual Falcão, Grace Lis Porto, Carlos Portela, Douglas Francisco Ribeiro, André Nascimento, Yuska Aguiar, Maurício Souza, Angelita Gasparotto, and Armando M. Toda. 2024.

**GrandIHC-BR 2025-2035 - GC6: Implications of Artificial Intelligence in HCI: A Discussion on Paradigms, Ethics, and Diversity, Equity and Inclusion.** In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.

- Luciana Zaina, Raquel Oliveira Prates, Saul Emanuel Delabrida Silva, Joelma Choma, Natasha Malveira Costa Valentim, Luciana Bolan Frigo, Alessandro de Lima Bicho. 2024. **GrandIHC-BR 2025-2035 - GC7: Interaction with Emerging Technologies: An Ecosystem Integrating Humans, Technologies and Contexts.** In Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA.

**Como citar este documento:** Roberto Pereira, Ticianne Darin, and Milene Selbach Silveira. 2024. Reflexões da Comunidade Brasileira de IHC. In Anais Estendidos do XXIII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, RS, Brasil.

**Como citar cada texto de reflexão a seguir:** <Nome das pessoas autoras>. 2024. <Título do texto de reflexão>. In: Roberto Pereira, Ticianne Darin, and Milene Selbach Silveira (eds), Reflexões da Comunidade Brasileira de IHC, Anais Estendidos do XXIII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, RS, Brasil.

# Inteligências Humana e Artificial na Interação Humano-Computador

Emanuel Felipe Duarte<sup>1</sup>, M. Cecília C. Baranauskas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação — Universidade Estadual de Campinas  
Campinas-SP, Brasil

<sup>2</sup>PPGInf — UFPR  
Curitiba-PR, Brasil

[emanuel@ic.unicamp.br](mailto:emanuel@ic.unicamp.br), [mccb@unicamp.br](mailto:mccb@unicamp.br)

## Palavras-chave

Inteligência Artificial; Filosofia da Tecnologia; IA-Centrismo; Ética em IA.

A Inteligência Artificial (IA) vive atualmente a sua “primavera”<sup>1</sup>, rapidamente permeando diversas áreas do conhecimento e domínios de prática. Na Interação Humano-Computador (IHC), nota-se um crescimento vertiginoso no número de publicações relacionadas com IA nos últimos anos. Apesar da grande expectativa de aumento de produtividade e novas possibilidades de interação, é preciso atuar para que essa primavera não se transforme em um rigoroso inverno. O debate entre oportunidades e riscos à sociedade é tão antigo quanto a própria IA, estabelecida como área de pesquisa acadêmica em 1955 (McCarthy *et al.*, 2006). Entretanto, sua recente sofisticação tecnológica e viabilidade para aplicações diversas conferem um novo grau de urgência e necessidade de ação prática para esse debate.

Na disciplina de IHC, o ser humano, seus interesses e valores, são o foco da atenção. O próprio sistema computacional representa os seres humanos que o criaram ao incorporar seus valores, conhecimentos e intenções no formato de hardware e software. O computador pode ser entendido como uma interface para a interação humana, e conceitos como computação ubíqua, sistemas socioenativos ou integração humano-computador enfatizam um esforço por uma interface transparente. No sentido oposto, um recém-surgido IA-centrismo pode tornar a interface mais “espessa” e “opaca”. Em uma interação agenciada por IA, complicados modelos matemáticos e estatísticos são colocados entre interações humanas mediadas por tecnologia, tornando a interface mais complexa e indireta, ou “espessa”. Questões inerentes de falta de transparência e explicabilidade em IA, por sua vez, contribuem para que a interface se torne mais “opaca”, pouco compreensível para humanos. Além disso, de uma perspectiva fenomenológica, modelos de IA seguem uma abordagem essencialmente desacoplada de como pensamos, percebemos, agimos e existimos no mundo (Dreyfus, 2007).

O trabalho de Hagendorff (2020) ressalta que uma grande quantidade de diretrizes de ética em IA não apresentam a agência humana como uma

---

<sup>1</sup> <https://hai.stanford.edu/news/ai-spring-four-takeaways-major-releases-foundation-models>

questão-chave. Entretanto, se a IA assumir um papel de agência na interação (em detrimento de agência humana), o seu uso na IHC pode afetar diretamente nossa capacidade de intersubjetividade, *i.e.*, de *"participar na criação e transformação de significado em conjunto, entre pessoas que têm cada uma as suas perspectivas [...] em evolução sobre o mundo, uns sobre os outros e sobre si mesmas, por meio da ação e da interação."* (De Jaegher, 2018, tradução livre).

Existem inevitáveis pressões mercadológicas, acadêmicas e até mesmo sociais em prol do IA-centrismo. Emerge, portanto, o desafio de repensar a IHC a partir dos avanços da IA, de maneira a respeitar o papel autônomo da inteligência humana, tanto em seu caráter individual quanto em sua manifestação social. Esse esforço, que dialoga com a Filosofia da Tecnologia (Fallman, 2010), atua, em essência, em prol de evitar uma presente e futura "desumanização" da IHC. Como cenário ilustrativo, imagine um futuro distópico no qual conteúdo é gerado de forma automática com um único comando, mas o excesso de conteúdo requer que o mesmo seja filtrado e sintetizado, também de forma automática, antes de ser consumido. Nas duas extremidades existem avanços tecnológicos substanciais, mas o produto desse sistema é apenas um grande esforço para permanecer no mesmo lugar, como colocar um robô para correr em uma esteira. Talvez esse possível futuro já esteja se tornado o presente, veja Byun *et al.* (2023), e termos como "Colaboração Humano-IA" ainda escondem e tiram o crédito do próprio trabalho humano por trás da produção de dados para modelos de IA (Sarkar, 2023).

Este é um grande desafio de pesquisa que deve ser abordado pela comunidade de IHC no período de 2025–2035. Um único grupo de pesquisa não conseguiria sozinho explorar, investigar, discutir e atuar sobre a influência potencialmente onipresente da IA na IHC. Enfatizamos aqui o termo "onipresente", pois essa influência tende a se estender em algum grau para possivelmente todos os aspectos da área. A produção automatizada de conteúdo e/ou código-fonte e a capacidade de "fazer sentido" de conjuntos de dados complexos podem permear desde atividades centrais da área como pesquisa, design, avaliação *etc.*, até a própria interação, com intervenções não-humanas em tempo real. Esse assunto, conseqüentemente, diz respeito a toda a comunidade de IHC.

Para os esforços de pesquisa relacionados com este grande desafio, são esperados resultados como:

- **Proposição de princípios éticos.** Compilação e discussão pela comunidade de IHC, em diálogo com outras comunidades dentro e fora da computação, de princípios éticos para criação e uso socialmente responsável de sistemas e ambientes de interação baseados em IA.
- **Base de experiências.** Documentação de experiências de pesquisa e de prática com o uso responsável de IA na IHC para diversas finalidades e em diferentes contextos, enfatizando aspectos levantados neste desafio, como

qual o impacto da IA na “espessura” e “opacidade” da interface, na intersubjetividade da interação e na agência humana.

- **Proposição de aplicações em processos de design.** Proposições de uso instrumental e responsável de IA em processos de design, incluindo métodos, instrumentos e práticas. A responsabilidade aqui inclui comprometimento ético e de propriedade intelectual, e também o esforço de preservar a autonomia e o discernimento humano das partes interessadas envolvidas no processo de design.
- **Proposição de aplicações na interação.** Proposições de modalidades de interação ou elementos de interface apoiados de forma transparente por IA (preferencialmente no formato de apoio à atividade humana, somente tomando decisões com a expressa intervenção ou aprovação humana). A transparência aqui inclui comprometimento ético, explicabilidade de comportamento, e a preservação da intersubjetividade.
- **Articulação de bases teóricas.** Variadas bases teóricas de diferentes áreas (Filosofia, Educação, Psicologia, Biologia, Sociologia, *etc.*) podem ser combinadas e/ou reapropriadas no contexto de IHC e IA para melhor entender, discutir e explicar determinados fenômenos, além de subsidiar a proposição de aplicações, e até mesmo novos modelos de IA.
- **Proposição de novos modelos de IA.** Com apoio em bases teórico-metodológicas não cognitivistas, é possível propor modelos e algoritmos de IA melhor acoplados com como pensamos, percebemos, agimos e existimos no mundo. Esses modelos podem valorizar e ampliar a autonomia humana, em vez de “sequestrá-la”, ou mesmo favorecer e ampliar a intersubjetividade, em vez de impossibilitar que ela exista na interação.

## Referências

Courtnei Byun, Piper Vasicek, and Kevin Seppi. 2023. Dispensing with Humans in Human-Computer Interaction Research. In *Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 413, 1–26. <https://doi.org/10.1145/3544549.3582749>

Hubert L. Dreyfus. 2007. Why Heideggerian AI failed and how fixing it would require making it more Heideggerian. *Artificial Intelligence* 171, 1137–1160. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2007.10.012>

Daniel Fallman. 2011. The new good: exploring the potential of philosophy of technology to contribute to human-computer interaction. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '11)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1051–1060. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979099>

Thilo Hagendorff. 2020. The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines. *Minds & Machines* 30, 99–120 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09517-8>

Hanne De Jaegher. 2018. The Intersubjective Turn. In *The Oxford Handbook of 4ECognition*, edited by Albert Newen, Leon De Bruin, and Shaun Gallagher. Oxford University Press, UK, 453–468. Chapter 24. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198735410.013.24>

John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester, Claude E. Shannon. 2006. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*. 27, 4 (Dec. 2006), 12. <https://doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904>

Advait Sarkar. 2023. Enough With “Human-AI Collaboration”. In *Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 415, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3544549.3582735>

# Transparência no uso de dados pessoais em aplicações de Inteligência Artificial

Thiago Adriano Coleti<sup>1</sup>, Marcelo Morandini<sup>2</sup>

thiago.coleti@uenp.edu.br, m.morandini@usp.br

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Norte do Paraná, <sup>2</sup>Universidade de São Paulo

**Palavras-Chave:** Interação Humano-Dados; Transparência de Dados Pessoais; Privacidade e Experiência de Usuário.

O Grande Desafio de Pesquisa na área de Interação Humano-Computador (IHC), proposto neste texto, é a Transparência no uso de dados pessoais, que segundo Filgueiras et. al. (2019) refere-se ao grau no qual as aplicações disponibilizam informações objetivas, compreensíveis e perceptíveis aos indivíduos é conhecida por Transparência de dados Pessoais. A Transparência é uma exigência de regulamentações de uso de dados pessoais como a *General Data Protection Regulation* (GDPR), da União Europeia e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) do Brasil. Esse tema integra uma área de estudos relativamente nova, conhecida por Interação Humano-Dados, que estuda fenômenos de interação entre pessoas e aplicações interativas que manipulam dados (Coleti et. al, 2020).

A Transparência é um imenso desafio uma vez que, com a Inteligência Artificial (AI) e seus algoritmos de *Machine Learning* (ML), as possibilidades de manipulação de dados pessoais - que permitem identificar uma pessoa, seus comportamentos, preferências e ações - podem gerar infinitas informações e inferências sobre as pessoas, o que faz emergir consideravelmente preocupações com a privacidade, a segurança e a liberdade das pessoas.

Para Mortier et. al. (2016), compreender como os dados pessoais são manipulados e quais os efeitos desse processo são fundamentais para que os indivíduos titulares dos dados possam agir para garantir sua privacidade, segurança e liberdade. Entretanto, a Transparência apresenta certos desafios relacionados à área de Interação Humano-Computador (IHC), sendo eles:

- (1) A complexidade dos algoritmos de IA e ML na execução de suas ações;
- (2) A necessidade de informar adequadamente os titulares dos dados, que na maioria dos casos não são especialistas na área de Computação e não compreendem conceitos, métodos e técnicas da área, ou seja, a construção de mecanismos de comunicação eficientes.
- (3) Aspectos sociais e culturais, uma vez que a transparência tem por objetivo informar pessoas (seres humanos), que tem seus costumes, habilidades,

culturas, leis e preferências que podem influenciar ou ser influenciadas pela qualidade da informação transmitida.

Considerando os fatores mencionados, em conjunto com a expectativa de evolução constante e acelerada em algoritmos de IA, nas diversas possibilidades de manipulação de dados pessoais e na maior imersão da tecnologia na vida das pessoas, acredita-se que a utilização de dados pessoais será uma constante em projetos de sistemas interativos apoiados com a IA, o que desperta a preocupação sobre o quanto a privacidade, segurança e liberdade pode ser afetada/comprometida.

Essas características colocam a Transparência como um dos grandes desafios da IHC em curto e médio prazo, uma vez que se faz necessária a atenção da comunidade de IHC em pesquisas que possam promover estratégias, métodos, técnicas e ferramentas para comunicação adequada das ações de algoritmos de IA na vida das pessoas a fim de garantir efetivas possibilidade de fiscalização de ações contra a privacidade, segurança e liberdade de indivíduos.

Ignorar e/ou negligenciar tal questão pode permitir que controlares de aplicações de software utilizem da falta de recursos e/ou dificuldades de comunicação de informações para produzir produtos e serviços que manipulam, de maneira indiscriminada, dados pessoais e assim possam afetar a privacidade, segurança e liberdade das pessoas e, esses indivíduos, não tenham mecanismos apropriados para se defender e exigir que ações administrativas e legais possam ser executadas em sua defesa.

## **Referências**

Filgueiras, L. V. L., Leal, A. S. F., Coleti, T. A., Morandini, M., Correa, P. L. P., & Alves-Souza, S. N. (2019). Keep System Status Visible: Impact of Notifications on the Perception of Personal Data Transparency. *Human-Computer Interaction. Perspectives on Design*, 1, 513–530.

Mortier, R., Haddadi, H., Henderson, T., Mcauley, D., Crowcroft, J., & Crabtree, A. (2016). Human-Data Interaction. *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 1–48. <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed>

Coleti, T. A., Corrêa, P. L. P., Filgueiras, L. V. L., & Morandini, M. (2020). TR-Model. A Metadata Profile Application for Personal Data Transparency. *IEEE Access*, 8(1), 75184–75209. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988566>

# Aspectos sociais e culturais da ciência computacional brasileira através da Metaciência

Luiz Paulo Carvalho<sup>1</sup>, Jonice Oliveira<sup>1</sup>, Flávia Maria Santoro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação (IC)  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Rio de Janeiro, RJ – Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Informática e Ciência da Computação (DICC)  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)  
Rio de Janeiro, RJ – Brasil

luiz.paulo.carvalho@ic.ufrj.br, jonice@ic.ufrj.br

flavia@ime.uerj.br

## 1. Proposta

A proposta é estudar cientificamente o contexto acadêmico-científico da computação brasileira, um desafio em metaciência [Peterson e Panofsky 2023]. O contexto científico da computação, assim como a Computação em si, é fundamentado em aspectos ou valores humanos, sociais e culturais [Ioannidis 2018, Peterson e Panofsky 2023], i.e., mesmo que haja uma parcela dita objetiva, exata ou técnica, a influência humana é intrínseca à Computação [Connolly 2020]. Nas últimas décadas e no contexto brasileiro, os fatores humanos em sistemas computacionais, Interação Humano-Computador (IHC), apresentaram desafios e problemas mais complexos, pervasivos e significativos, culminando nos Grandes Desafios de Pesquisa em IHC no Brasil (GrandIHC-Br) entre 2012 e 2022 [Baranauskas et al. 2014], incentivado pela ocupação da computação em nosso cotidiano. Diferente de 2012, hoje a maioria da população brasileira carrega “um computador de bolso”, passando por uma pandemia que forçou uma migração massiva ao digital. Integramos mais com computação, mais intensamente e sem alternativas em diversos casos.

Em paralelo, estudar, pesquisar e pensar acadêmica-cientificamente a própria Ciência tornou-se mais complexo, pervasivo, significativo e necessário [Ziman 2001]. Hoje, os aspectos sociais, culturais e éticos são diferentes de 2012, pela instituição social da Ciência computacional brasileira ou pela interação das pessoas acadêmico-cientistas nestes novos paradigmas de interação, dinâmicos e em disputas. Pensar-fazer Computação influencia a computação e os computadores que, posteriormente, afetam a população. E o domínio que estuda cientificamente a ciência é a Metaciência [Ioannidis 2018, Peterson e Panofsky 2023]; e seus aspectos sociais e culturais, alicerçados com propriedade epistemológica, é IHC [Pereira et al. 2015, Rogers 2022].

Alguns exemplos metacientíficos estão explicitamente materializados no contexto acadêmico-científico computacional brasileiro. O *workshop Woman in Technology* (WIT) discute os assuntos relacionados a questões de gênero na computação, principalmente brasileira. Os desafios e problemas de gênero na computação são metacientíficos, em 2012 o WIT ocupava uma posição de discussões, debates e ideias. A partir de 2016, com a curadoria de comunicações científicas formais, percebemos a geração de conhecimentos acadêmico-científicos formais sobre gênero e computação no Brasil. A dimensão de

gênero deixa de ser especulativa, filosófica ou abstrata e passa para um campo de materialidade científica. Há conhecimento estruturado e formalizado expondo o cenário da realidade de gênero no Brasil, i.e., ciência cobrindo um aspecto social e cultural da Ciência computacional brasileira.

Outros tópicos pertinentes e materializados na prática profissional de pessoas acadêmico-cientistas da computação e de IHC estão hoje explícitos e facilmente perceptíveis. Mecanismos de divulgação científica questionáveis <sup>1</sup>; aspectos éticos ou morais em pesquisa e sua obrigatoriedade normativa [Amorim et al. 2019, Carvalho et al. 2023, Jr. et al. 2021], como Comitês de Ética em Pesquisa [Brasil 2016, Brasil 2012] na pesquisa e ciência computacionais; aspectos de Ciência Aberta para soluções computacionais, como dados ou algoritmos [Fernández Pinto 2020, Oliveira Jr et al. 2021], ou aspectos científicos, como fomento, participação de cada pessoa autora na publicação e pesquisa relacionada, publicação de acesso aberto; aspectos linguísticos [Carvalho et al. 2024]; “internacionalização” [Mendonça 2021]; espaços/eventos acadêmico-científicos fechados e bairrismo [Mendonça et al. 2021].

Um debate metacientífico polêmico neste início de 2024 trata do acesso e recomendação de anais dos eventos. Há pouca informação e conhecimento estruturado e formal acerca, enquanto parte da tomada de decisão é baseada em instinto ou emoção. Com a ausência de evidências ou dados provenientes de estudos, entidades internacionais são preferidas por motivos informais ou culturalmente enviesados, i.e., simplesmente por proveniência estadunidense ou europeia.

Sendo assim, a proposta deste desafio é estudar a ciência computacional brasileira, aspectos sociais e culturais, através de uma perspectiva científica. Na epistemologia da área, envolve o guarda-chuva de **IHC e sociedade**, desta vez trazendo as práticas e pessoas acadêmico-cientistas para o holofote. Enfatizamos, sem que se limite, a instituição social de IHC no Brasil. Contribuindo para avanços embasados por evidências estimadas e apreciadas em nossa prática profissional, científicas.

## 2. Parece fácil, mas é difícil

Uma das principais complicações deste desafio é o âmbito social e a maturidade de superar preconceitos culturais através de dados e evidências. Como [Peterson e Panofsky 2023] indicam, sendo a instituição social da ciência um movimento social, envolvem disputas, interações e associações sociais. A complexidade é proporcional às dimensões quantitativas e qualitativas, e.g., elaborar um manual de evento estruturado e formal para um evento isolado comparado a vários ou todos os eventos. Neste sentido, é um esforço participativo e conjunto de reconhecimento dos aspectos humanos científicos e de que abordagens científicas podem trazer melhorias coletivas e gerais, acima dos interesses ou preferências individuais de uns ou outros.

Ademais, estudar, analisar e sintetizar esta categoria de dados ou informações é incomum à nossa cultura, que enfatiza esforços de valores primários e diretos; e relega a auto-crítica e os estudos secundários sobre si ao segundo plano.

---

<sup>1</sup><https://www.sbc.org.br/noticias/2535-nota-conjunta-sobre-praticas-de-divulgacao-cientifica-questionaveis> [acesso 02-02-2024]

### 3. Necessidade de superação, riscos pela negligência e resultados

Uma década é um prazo curto para este desafio, de caráter contínuo. Entretanto, ignorá-lo ou negligenciá-lo pode nos trazer consequências negativas crescentes. Ao antecipar estudos no âmbito científico computacional brasileiro, com uma intenção positiva, estratégica, de avanço moral e técnico, poderemos prevenir, estruturar e mitigar potenciais problemas ou melhorar e solucionar respectivos aspectos sociais e culturais. Por exemplo, quanto mais cedo estudarmos o comportamento dos periódicos predatórios ou o dilema de repositórios e publicações dos eventos, igualmente estruturaremos abordagens para tais.

A ciência computacional brasileira amadureceu e se desenvolveu, e novos elementos surgiram ou foram modificados nesta complexificação. A sociedade depende e demanda da computação cada vez mais. Como estudiosos deste domínio, cabe a nós estudar e (nos) analisar para lidar com nossos próprios desafios, dilemas e problemas. Preservando a sociedade, influenciada pelos nossos serviços e artefatos; e a nós, de potenciais danos, prejuízos ou corrupções, mesmo que ingênuos ou despropositais.

Há uma carência de aspectos éticos ou morais nas pesquisas em computação no Brasil [Carvalho et al. 2022], e.g., ignorando elementos basilares de ética, inclusive em pesquisa, quando são necessários; e este é um fenômeno que ultrapassa IHC. E sem uma visão metacientífica, holística, pode gerar um desbalanceamento e enviesamento negativo. Este tema atravessa a Computação, mesmo que aspectos éticos e morais sejam tradicionalmente associados à IHC [Nadeem 2022].

Os resultados são intuitivos pelo título, estudar metacientificamente, com alta qualidade, rigor e impacto; a ciência computacional brasileira, qualitativa ou quantitativamente, primária ou secundariamente. Enfatizam-se os aspectos sociais ou culturais, embora não limitados a tais. Descartam-se intenções colonialistas ou de imperialismo normativo, e em primeiro momento visa trazer luz a dados e informações pouco estruturados ou informais, que possam materialmente e concretamente avançar este cenário positivamente.

### 4. Agradecimentos

#### Referências

- Amorim, P., Sacramento, C., Capra, E., Tavares, P., e Ferreira, S. B. L. (2019). Submeter ou não meu projeto de pesquisa em ihc ao comitê de Ética, eis a questão. In *Proceedings of the 18th IHC-Br*, IHC '19, New York, NY, USA. ACM.
- Baranauskas, M. C., de Souza, C., e Pereira, R. (2014). *I GranDIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil*. SBC, Porto Alegre, RS.
- Brasil (2012). Ministério da saúde. RESOLUÇÃO CNS Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. Disponível em: [https://4658.short.gy/CEP\\_2016](https://4658.short.gy/CEP_2016) [acesso 27/02/2023].
- Brasil (2016). Ministério da saúde. RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016.
- Carvalho, L. P., Bim, S. A., Santoro, F. M., e Oliveira, J. (2024). A critical analysis on brazilian computational scientific events linguistic aspects. IHC '23, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.

- Carvalho, L. P., Da Costa, R. M. M., Santoro, F. M., e Oliveira, J. (2023). How to carry out a brazilian research in computing considering ethical or moral aspects? In *Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Information Systems, SBSI '23*, pp. 151–158, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Carvalho, L. P., Suzano, J. A., Santoro, F. M., e Oliveira, J. (2022). A meta-scientific broad panorama of ethical aspects in the Brazilian IHC. *Journal on Interactive Systems*, 13(1):105–126.
- Connolly, R. (2020). Why computing belongs within the social sciences. *Commun. ACM*, 63(8):54–59.
- Fernández Pinto, M. (2020). Open science for private interests? how the logic of open science contributes to the commercialization of research. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 5:103–106.
- Ioannidis, J. P. A. (2018). Meta-research: Why research on research matters. *PLoS Biol*, 16(3).
- Jr., E. B., Fonseca, L., e Santos, S. (2021). Reflexões e desafios sobre a formação na Ética em pesquisa na computação envolvendo humanos. In *Anais do XXIX WEI*, pp. 488–497, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Mendonça, N. (2021). Abertura e Internacionalização do SBES: Um Oximoro Irreconciliável? In *Anais do I Workshop de Práticas de Ciência Aberta para Engenharia de Software*, pp. 49–51, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Mendonça, N., Steinmacher, I., Wiese, I., Cartaxo, B., e Pinto, G. (2021). Quão Fechada é a Comunidade do SBES? TL;DR: Não Passarás! In *Anais do I Workshop de Práticas de Ciência Aberta para Engenharia de Software*, pp. 13–18, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Nadeem, A. (2022). Human-centered approach to static-analysis-driven developer tools. *Commun. ACM*, 65(3):38–45.
- Oliveira Jr, E., Chavez, C., Cordeiro, A., e Feitosa, D. (2021). How do brazilian software engineering researchers perceive and practice open science? In *Anais do I Workshop de Práticas de Ciência Aberta para Engenharia de Software*, pp. 28–33, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Pereira, R., Baranauskas, M. C. C., e Liu, K. (2015). The value of values for hci: An informed discussion beyond philosophy. In *Proceedings of the 14th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC '15*, New York, NY, USA. ACM.
- Peterson, D. e Panofsky, A. (2023). Metascience as a scientific social movement. *Minerva*, 62:147–174.
- Rogers, Y. (2022). *HCI Theory: Classical, Modern, and Contemporary*. Synthesis digital library of engineering and computer science. Morgan & Claypool Publishers.
- Ziman, J. (2001). Getting scientists to think about what they are doing. *Science and engineering ethics*, 7:165–76.

# Artefatos Computacionais Interativos e Espiritualidade: como apoiar esta interação humano-computador?

Jean C. S. Rosa<sup>1</sup>, Isabela L. Arruda<sup>2</sup>, Adriana L. Damian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Interactive Technologies Institute (ITI/LARsYS)  
Funchal – Portugal

<sup>2</sup>Faculdade de Informação e Comunicação (FIC)  
Universidade Federal de Goiás (UFG)  
Goiânia, GO - Brasil

<sup>3</sup> Instituto de Pesquisas Eldorado  
Manaus, AM – Brasil

jean.rosa@iti.larsys.pt, isabelalefol@gmail.com,  
adriana.damian@eldorado.org.br

**Palavras-Chave.** *Espiritualidade, Techno-Spirituality, Design de Interação, Saúde, Computação, Religião*

## 1. Contextualização

A tecnologia mudou a maneira de acesso às informações, à aprendizagem, ao trabalho, ao entretenimento e ao relacionamento. As inovações tecnológicas oferecem experiências que desafiam os limites entre o físico e o virtual, expandindo as possibilidades de interação. Essas mudanças influenciaram não apenas a forma como lida-se com a tecnologia, mas também como ela molda a identidade, influencia escolhas e afeta a espiritualidade.

A correlação entre computação e espiritualidade abre uma nova fronteira de exploração, em que a IHC, interdisciplinarmente, pode assumir um papel central. Compreender a interação entre artefatos computacionais interativos e espiritualidade se torna ainda mais necessário à medida que as tecnologias digitais se tornam cada vez mais ubíquas. Essa combinação pode oferecer oportunidades inovadoras para fomentar o design e o uso de recursos interativos não apenas como uma ferramentas utilitárias, mas como um meio estimulante para o desenvolvimento humano integral e para a promoção do bem-estar e da qualidade de vida.

A literatura destaca que a espiritualidade, longe de ser um conceito restrito a contextos religiosos, engloba uma busca por significado, conexão, transcendência e propósito na vida (King, 2011; Rahmat *et al.*, 2022). Conforme Rahmat *et al.* (2022), a espiritualidade pode atuar como uma dimensão integradora que potencializa o equilíbrio das dimensões do bem-estar. Nesse sentido, o ser humano está intrinsecamente vinculado ao espiritual, uma dimensão cuja importância é indispensável, não passível de ser descartada.

Assim, como Grande Desafio de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil, propõem-se *explorar como os artefatos computacionais interativos podem ser estrategicamente projetados e usados para desenvolver a espiritualidade dos*

*brasileiros*. Essa proposta não apenas abrange o impacto dos artefatos computacionais interativos na espiritualidade individual, mas também busca compreender como elas podem ser empregadas para fomentar a espiritualidade em comunidade, podendo alcançar as famílias, as comunidades, os locais de culto, de trabalho e outros ambientes.

## 2. Caracterização do Problema

Considera-se espiritualidade como “*uma busca multiforme por um significado transcendente da vida que os conecta a todos os seres vivos e os coloca em contato com Deus ou 'Realidade Suprema'*”<sup>1</sup>. A espiritualidade é algo relativo a várias esferas da vida e da sociedade. Assim, a espiritualidade vai além da religião, numa perspectiva dialética e dinâmica, haja vista que a religião concentra-se em espaços institucionalizados, enquanto a espiritualidade não (King, 2011).

A espiritualidade tem sido um tema bastante pesquisado nas áreas relacionadas ao cuidado (enfermagem, psicologia, medicina, entre outras). Na década de 1990, a exemplo, o tema passou a receber destaque, sendo pela primeira vez considerado pela Divisão de Saúde Mental da OMS na avaliação da qualidade de vida. Além disso, nota-se que há diversos aplicativos móveis para esse fim. Todavia, a espiritualidade não tem sido um tópico ao qual os pesquisadores de IHC têm se dedicado amplamente (King, 2011; Winiger, 2022; Blythe e Buie, 2021). Portanto, destaca-se que a espiritualidade em relação à interação humano-computador requer esforços desta comunidade no desenvolvimento de métodos, ferramentas, abordagens e técnicas que contribuam para uma melhor experiência de vida desses usuários.

## 3. Relevância

Pesquisadores estrangeiros têm demonstrado interesse pela relação entre espiritualidade e IHC. Em 2022 foram conduzidos workshops na ACM Conference on Human Factors in Computing Systems<sup>2</sup> e na Nordic Conference on Human-Computer Interaction<sup>3</sup> cujo a temática central envolvia diretamente a espiritualidade. Ao considerar essas iniciativas, observa-se que a espiritualidade tem chamado a atenção de pesquisadores de IHC.

Considerando o contexto brasileiro de pesquisas de IHC abordando a espiritualidade, pode-se exemplificar os artigos publicados por Banni *et al.* (2020) e por Rosa e Damian (2024). Os estudos brasileiros focalizaram em aspectos religiosos e contribuem para a investigação da relação entre IHC e espiritualidade. Entretanto, não foram encontrados outros artigos científicos publicados no âmbito brasileiro de IHC<sup>4</sup>. Isso evidencia que essa temática tem sido pouco explorada no Brasil.

Dada a relação entre a espiritualidade com a qualidade de vida e o bem-estar, aspectos importantes para a vida em sociedade, é importante compreender diretrizes

---

<sup>1</sup> “*A multiform search for a transcendent meaning of life that connects them to all living beings and brings them in touch with God or 'Ultimate Reality'*” (Zsolnai e Flanagan, 2019 - tradução nossa).

<sup>2</sup> Integrating Faith, Religion, and Spirituality in HCI - acesso em <https://sites.google.com/view/faithchi>

<sup>3</sup> Co-Imagining Participatory Design in Religious and Spiritual Contexts - acesso em <https://sites.google.com/view/futureofparticipation>

<sup>4</sup> Excetuando publicações relacionadas ao legado digital, que podem ser consideradas associadas com a espiritualidade, apesar de não explicitarem isso.

para o desenvolvimento do design de artefatos que promovem a interação humano-computador no contexto da espiritualidade, além de métodos e técnicas que contribuem para sua qualidade. Ademais, ela possui uma relevância cultural e social, pois contribui para o desenvolvimento pessoal e comunitário. Por fim, existem diferentes dilemas interdisciplinares que, se não abordados corretamente, podem levar a diversos riscos, como: alienação de grupos culturais e religiosos específicos, negligência de aspectos psicológicos importantes, questões de privacidade que podem violar a confidencialidade das experiências espirituais, entre outras questões.

#### **4. Resultados Esperados**

Com os desafios relacionados a se estudar espiritualidade no âmbito da IHC, espera-se que seja possível compreender com mais clareza como aspectos espirituais influenciam e são influenciados pela interação humano-computador, quais pesquisas em andamento se relacionam com essa temática, como por exemplo o legado digital, e quais são as tensões dessa relação. Integrar espiritualidade e IHC contribui para a criação de artefatos cada vez mais adequados à necessidade holística dos humanos, levando em consideração aspectos da constituição humana que até então não eram tão considerados. Além disso, a compreensão desses aspectos podem levar à criação de diretrizes de design para aplicações nesse contexto e no desenvolvimento de métodos que apoiem a compreensão de aspectos que influenciam nas experiências desses usuários.

Existem questões levantadas por pesquisadores brasileiros da área que carecem de maiores investigações e podem servir como norte. No trabalho de Banni *et al.* (2020) são identificadas demandas de comunidades religiosas, como a necessidade de uma plataforma religiosa que pudesse melhorar a interação entre comunidades de fé. Já o trabalho de Rosa e Damian (2024) apontam outras problemáticas, relacionados às dimensões espirituais e emocionais que os fiéis experimentam ao usar tecnologias, às mudanças na dinâmicas espirituais à medida que a tecnologia se torna mais integrada, entre outros aspectos.

A pesquisa nesta área pode abrir portas para que ocorram avanços na criação de tecnologias que respeitam e incorporam dimensões espirituais, melhorando as interações e propondo a construção de aplicações interativas que respeitem e incluam outros aspectos que são tão essenciais à existência.

#### **Referências**

- Banni, M., Barreto, P., Pinheiro, D., Gomes, A., Trevisan, D., Viterbo, J., & Maciel, C. (2020). Uma Análise Interpretativa Pré- e Intra-Pandemia dos Dados de Redes Sociais no Domínio Religioso. *Anais Do Workshop Sobre Aspectos Da Interação Humano-Computador Na Web Social (WAIHCWS 2020)*, 1–8. <https://doi.org/10.5753/waihcws.2020.12341>
- Blythe, M., & Buie, E. (2021). Designs on Transcendence: Sketches of a TX machine. *“Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction”*, 15(1), 1–131. <https://doi.org/10.1561/11000000082>
- King, U. (2011). Can Spirituality Transform Our World? *“Journal for the Study of Spirituality”*, 1(1), 17–34. <https://doi.org/10.1558/jss.v1i1.17>

- Rahmat, H. K., Basri, A. S. H., Putra, R. M., Mulkiyan, M., Wahyuni, S. W., & Casmini, C. (2022). The Influenced Factors of Spiritual Well-Being: a systematic review. "Sociocouns: Journal of Islamic Guidance and Counseling", 2(1), 43–58. <https://doi.org/10.35719/sjigc.v2i1.23>
- Rosa, J. C. S., & Damian, A. L. (2024). Exploring Digital Technology Adoption among Brazilian Evangelicals: A Survey and Research Agenda. *Journal on Interactive Systems*, 15(1), 79–91. <https://doi.org/10.5753/jis.2024.3035>
- Winiger, F. (2022). Spirituality, Religiousness and Personal Beliefs in the WHO's Quality of Life Measurement Instrument (WHOQOL-SRPB). *The Spirit of Global Health—The World Health Organization and the 'Spiritual Dimension' of Health (1946–2021)*, 133–60. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192865502.003.0007>
- Zsolnai, L., & Bernadette F. (2019). *The Routledge international handbook of spirituality in society and the professions*. Routledge.

## Towards Phenomenological Foundations for HCI in Brazil

Deógenes Silva Junior (UFPR) | dpsjunior@inf.ufpr.br

Yusseli Mendez Mendoza (UNICAMP) | yusseli.mendoza@ic.unicamp.br

Emanuel Duarte (UNICAMP) | emanuel@ic.unicamp.br

Cecília Baranauskas (UFPR, UNICAMP) | mccb@unicamp.br

**Keywords:** Cognitivism, Representationalism, Phenomenology, Ubiquitous Computing.

The human-processor model [4] was an influential paradigm in Human-Computer Interaction (HCI) that conceives human cognition in the so-called “cognitivist” or “representationalism” way with focus on the brain [11, 21]. The brain receives perceptual inputs from the outside world, represents this information as symbols to be processed, and produces outputs such as behavior. This cognitivist view was criticized in HCI research as “trapped into the information processing paradigm”, focusing on minds that execute design methods as if they were computer programs [5].

Recent developments of technology exhausts the limit of possibilities of this cognitivist view and demands new ways of understanding the human-technology relationship beyond the computation of symbols. The omnipresence of ubiquitous technology in our physical and social spaces [15, 22] the whole-body as medium of interaction and the perceptual invisibility of technology [14] engage persons as bodies interacting and co-constituting a social and physical world with technology. These aspects can not be properly addressed by only focusing on the mind, brain, or information processing.

Phenomenology, as a philosophical examination of the foundations of experience and action, is concerned with the relation of individuals with the (social) context. It was presented in the past as an alternative to HCI cognitivist paradigm [24]. In its approach to experience as a whole-body being and its relationships with the environment, diverse phenomenology-related theories are situated in or suited for investigation in the realm of HCI [3, 8, 11, 16, 17, 19, 20, 23, 24]. As examples, Winograd and Flores [24] presented a phenomenology related theoretical background for computing, while Dourish [8] presented his Embodied Interaction approach, which recognizes human embodiment as a fundamental feature of interaction [7]. Furthermore, there are a diversity of phenomenology related initiatives not yet fully explored in HCI. The Embodied, Enactive, Extended and

Embedded (4E) theories of mind [3, 20], for instance, consider biological and physiological details of the human body and embodied interaction with the social environment.

Aligned with these theories, we performed a search on 1027 papers of the IHC Brazilian Symposium, from 2006 to 2022, with terms usually related to phenomenology concepts<sup>1</sup>. We analyzed the title, abstract, and keywords for papers that involved in any way or included concepts related to phenomenology. From 231 results, only 70 works involved phenomenology concepts or have the body present in some way (Figure 1).

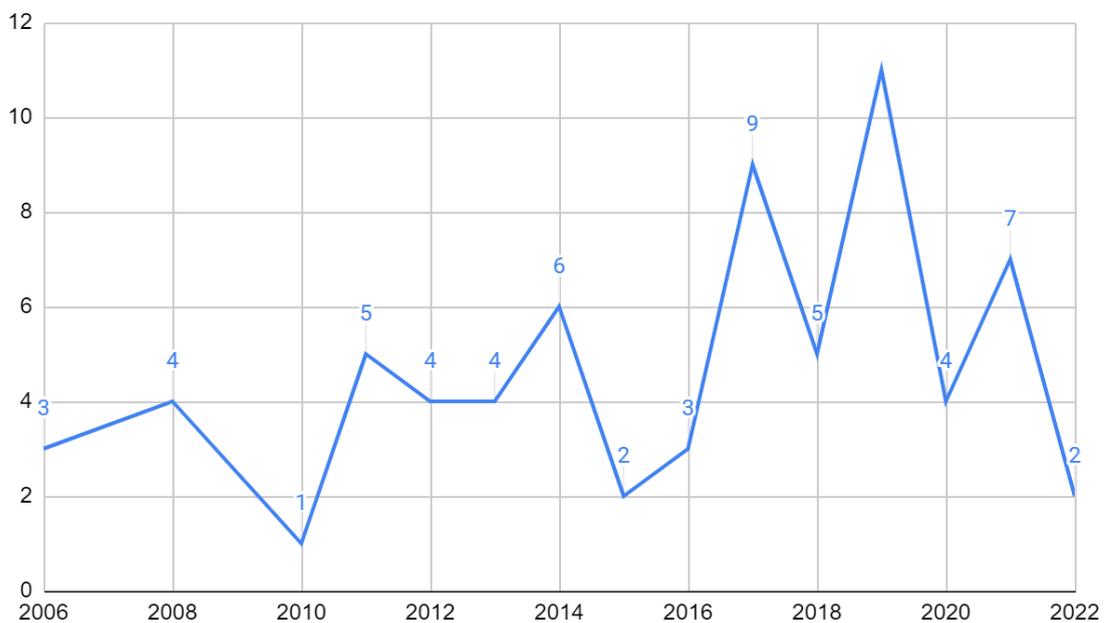


Figure 1. Results for phenomenology derived keywords in HCI Brazilian symposium.

Our analysis of the abstracts of the papers indicates that the “body” appears mostly as an issue in papers that deal with accessibility and assistive technology, except for those that explore a socioenactive approach to interaction [2]. This could be an indication that the body, essential in people’s experiences within phenomenology, is present mostly in the Brazilian HCI assistive technology research, as a counterpoint to the “standard user”. Beyond assistive technology, Brazilian HCI seems to be missing the body to deal with interaction with

<sup>1</sup> 24/01/2024. Search string: “*embodiment OR embodied OR enaction OR enactive OR "extendend cognition" OR "cognição estendida" OR "embedded cognition" OR "cognição integrada" OR "enativo" OR corporificado OR Somaesthetics OR somaestética OR phenomenology OR fenomenologia*”. [Link](#)

contemporaneous technology, not mediated only by the brain and its representations.

A “brain-centered view of human beings” affects our lifeworld and changes our self-understanding in everyday life. The result is a gradual process of self-reification as we start to see ourselves less as human beings taking decisions based on reason or motives, but rather as agents of our genes, hormones, and neurons [11, p. xv]. Even experience can be approached as only a quantifiable phenomenon, not the phenomenological concept of experience [19], cutting us off from the world and making us forget our embodiment [11]. “Users” become another form of object to be measured and controlled, and the body becomes a mere “wall” to attach technologies on. Without different ways to conceive our relationship with the world, we can lose track of the values, affect, and bodily interrelationships that make us humans.

Phenomenology poses a broader and more holistic understanding of humans in spaces of interaction, compared to the information processing paradigm. The grand challenge is to rethink HCI research through phenomenological foundations, involving bodies, experiences, and relationships with our environments, and with others. The challenge demands reframing HCI design and evaluation theories, methods and techniques to the phenomenological paradigm, designing new environments that explore phenomenological concepts, paying attention to phenomena not explored before and through new scientific theories and practices. Adopting phenomenological foundations for HCI in Brazil can better account for interaction phenomena that are increasingly explored in Ubiquitous Computing contexts, and which have not yet been thoroughly investigated.

Although phenomenological approaches are present, they represent fragmented efforts in HCI, not having a common core that brings together different proposals. We still do not have consolidated artifacts or methods to bring to practice the phenomenological way of approaching the HCI phenomena. The reality of today’s emergent technology presents new challenges and issues that demand rethinking or putting into perspective even the phenomenological proposals of Winograd and Flores [24] and Dourish [8]. Furthermore, these proposals were established in a different reality from the Brazilian one and, thus, need to be situated in our national environment in accordance with Brazilian culture and experience.

From the perspective of phenomenology, people, environments and existing relationships can be different from international contexts.

In Brazil, we have the important work of the phenomenology done by Álvaro Vieira Pinto [12, 13], and Paulo Freire and his situated approach in the issue of liberating education [6, 9, 10, 18]. Freire, for example, can bring phenomenology to our social problems and the value of social inclusion in our investigations about human bodies and their couplings with social environments. As Socially Aware Design conceives [1], there is no universal human being, but each person is a rich body of experiences. Issues of literacy and access to knowledge can be approached by understanding people as beings of experience, not as minds-subjects processing information. Brazilians have their own cultural characteristics that indicate rich and complex fields for HCI investigation, such as religious, musical and dance practices. Thus, HCI research can investigate human phenomena more in their corporal and emotional integrality and less in the subject's head or mind.

## References

- [1] Baranauskas, M. C. C., & Bonacin, R. (2008). Design: indicating through signs. *Design Issues*, 24(3), 30-45.
- [2] Baranauskas, M. C. C., Duarte, E. F., & Valente, J. A. (2023). Socioenactive Interaction: Addressing Intersubjectivity in Ubiquitous Design Scenarios. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-16.
- [3] Batisti, F., & Valeri, E. (2020). 4E Cognition: Aesthetics, Ecology and Beyond. *THE Journal For The Philosophy Of Language, Mind And The Arts*, 1(2), 151-254.
- [4] Card, Stuart K.; Moran, Thomas P.; Newell, Allen. (Ed.). *The psychology of human-computer interaction*. Crc Press, 1983.
- [5] Cockton, G. (2013). A load of cobbler's children: Beyond the model designing processor. In *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2139-2148).
- [6] Di Paolo, E. A. (2021). Enactive becoming. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 20(5), 783-809.
- [7] Dourish, P. (1999). Embodied interaction: Exploring the foundations of a new approach to HCI. *Work*, 1-16.
- [8] Dourish, P. (2001). *Where the action is: the foundations of embodied interaction*. MIT press.

- [9] Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- [10] Freire, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- [11] Fuchs, T. (2017). *Ecology of the brain: The phenomenology and biology of the embodied mind*. Oxford University Press.
- [12] Gonzatto, R. F. (2018). *Usuários e produção da existência: contribuições de Álvaro Vieira Pinto e Paulo Freire à interação humano-computador*. Tese de Doutorado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- [13] Gonzatto, R. F. Merkle, L. E. Seres humanos enquanto seres de técnica e de cultura: “saber de experiência feito” em Paulo Freire e “grau zero de amaturalidade” em Vieira Pinto. In: VIII Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade, 2019, Belo Horizonte. ANAIS VIII SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE ESOCITE.BR/2019 Os estudos CTS e a defesa da democracia no Brasil. Belo Horizonte: CEFET-MG; TECSOC, 2019. v. 8.
- [14] Greenfield, A. (2010). *Everyware: The dawning age of ubiquitous computing*. New Riders.
- [15] Hallnäs, L. and Redström, J. (2002). From use to presence: on the expressions and aesthetics of everyday computational things. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 9(2):106–124.
- [16] Husserl, E. (1960). *Cartesian meditations: An introduction to phenomenology*. Trans. D. Cairns. The Hague: Martinus Nijhof
- [17] James, W. (1884). What is an emotion? *Mind* 9: 188–205.
- [18] Merkle, L. E. (2020). Não há computação sem suputaes: valores necessários ao poder, ao fazer, ao querer e ao saber computar. Barbosa e Silva, Rodrigo e Blikstein, Paulo (orgs). *Robótica Educacional: experiências inovadoras na educação brasileira*. Porto Alegre: Penso.
- [19] Merleau-Ponty, M. (1962). *Phenomenology of perception*. Trans. C. Smith. London: Routledge.
- [20] Newen, A., Gallagher, S., & De Bruin, L. (2018). 4E cognition: Historical roots, key concepts, and central issues. *The Oxford handbook of 4E cognition*. Oxford University Press.
- [21] Rescorla, Michael, "The Computational Theory of Mind", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/computational-mind/>](https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/computational-mind/).

[22] Rowland, C., Goodman, E., Charlier, M., Light, A., and Lui, A. (2015). Designing connected products: UX for the consumer Internet of Things. " O'Reilly Media, Inc."

[23] Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (2017). *The embodied mind, revised edition: Cognitive science and human experience*. MIT press.

[24] Winograd, T., & Flores, F. (1986). Understanding computers and cognition: A new foundation for design. Intellect Books.

## Design Centrado na Sustentabilidade

Vânia Paula de Almeida Neris - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - [vania.neris@ufscar.br](mailto:vania.neris@ufscar.br)

Kamila Rios da Hora Rodrigues - Universidade de São Paulo (USP) - [kamila.rios@icmc.usp.br](mailto:kamila.rios@icmc.usp.br)

**Palavras-Chave:** Sustentabilidade, interação, métodos de design, métodos de avaliação.

**Resumo:** O cenário de design atual exige uma visão ampla, considerando o humano nas esferas social, ambiental e econômico. Sustentabilidade é um termo que reúne os esforços nestas esferas. Mais do que o aspecto ambiental, relacionado com soluções que não degradem o meio ambiente, a sustentabilidade envolve também aspectos sociais, relacionados com os direitos humanos, e as questões econômicas que colocam o foco no desenvolvimento de soluções que sejam financeiramente viáveis, gerem lucro e apoiem a distribuição de renda. O tema foi mencionado no Desafio 1, do GrandIHC-BR de 2012, mas com enfoque nas questões de interação mais sustentável e avanços foram feitos na proposição de diretrizes de design e métodos de avaliação. No entanto, com os avanços da Computação Ubíqua, Interação pautada em sensores e Inteligência Artificial, desafios persistem em como envolver o humano e as comunidades nos processos de design com foco nas esferas abordadas no conceito de sustentabilidade.

### **Proposta (636 palavras):**

Sustentabilidade é o conceito que se refere à adoção de práticas de consumo visando assegurar a disponibilidade de recursos para as gerações futuras. Além de considerar aspectos ambientais, como a minimização da degradação ambiental através da redução do uso de recursos não renováveis e o fomento de tecnologias energéticas mais eficientes, a sustentabilidade abrange também dimensões sociais e econômicas. A dimensão social compreende o respeito aos direitos humanos, à promoção da diversidade e o incentivo a valores que promovam a coexistência harmoniosa entre as gerações presente e futuras. A dimensão econômica, por sua vez, tem enfoque no desenvolvimento de soluções que sejam economicamente viáveis, que promovam a geração de lucro e contribuam para a equitativa distribuição de recursos financeiros.

As soluções computacionais representam um item de consumo que influencia questões relacionadas à sustentabilidade, o que requer uma reavaliação de nossas práticas de design, desenvolvimento e descarte. O papel do designer na construção de uma sociedade sustentável deve envolver a concepção de produtos, processos e serviços que sigam e estimulem comportamentos nessa direção.

O desafio de promover interações mais sustentáveis está ligado à procura por soluções de interfaces de usuário que conscientizem e habilitem os cidadãos brasileiros a melhorar suas relações interpessoais e com o meio ambiente. Tais sistemas devem não apenas considerar a viabilidade econômica, mas também refletir valores sociais e tecnológicos, e promover novos paradigmas de pensamento, estilo de vida e práticas comerciais.

Em 2012, a comunidade de IHC do Brasil promoveu o GrandIHC-BR, em que o seu primeiro desafio versava sobre a sustentabilidade, com enfoque nas questões de interação mais sustentável [1][2]. Este desafio implicava na busca por ferramentas, métodos, modelos e teorias que incentivassem comportamentos mais sustentáveis [3]. Avanços foram feitos na proposição de diretrizes de design e métodos de avaliação, por exemplo [4].

Em 2017, a comunidade de IHC novamente discutiu sobre os desafios propostos em 2012 e os avanços em cada um deles. A análise realizada mostrou que o desafio 1, sobre sustentabilidade, era um dos menos enfrentados pela comunidade brasileira de IHC [5]. A partir dos resultados apresentados uma nova agenda de pesquisa foi proposta considerando os próximos 5 anos.

Agora, em 2024, sete anos depois, ao realizar nova análise sobre o tema, percebe-se que a sustentabilidade ainda representa um grande desafio, sobretudo com os avanços da Computação Ubíqua, Internet das Coisas (IoT), Interação pautada em sensores e Inteligência Artificial (IA). Os desafios persistem em como envolver o humano e as comunidades nos processos de design com foco nas esferas abordadas no conceito de sustentabilidade.

Não podemos deixar de discutir e descobrir novas abordagens de interação, que ajudem a promover o consumo consciente e práticas mais sustentáveis, tanto nas relações entre indivíduos, como no desenvolvimento de novas tecnologias.

Com o avanço nas soluções mencionadas, entendemos que o design para a sustentabilidade ainda é um desafio e que, uma vez enfrentado, poderá avançar as pesquisas em IHC em diversos aspectos. Assim, uma nova agenda deverá retomar à agenda proposta em 2017 [5], considerando:

1. *O aumento da complexidade da comunicação humano-computador, inclusive em novas profissões resultantes de novas parcerias entre seres humanos e*

*sistemas computacionais;*

2. *Interação com cidades inteligentes, em contextos de uso reais, heterogêneos e em escala;*
3. *Métodos de design, uso e descarte de soluções de hardware e software considerando aspectos ambientais, sociais e econômicos, abordando desde materiais utilizados em etapas de design até impactos trazidos pelo uso de sistemas computacionais no que diz respeito ao armazenamento e à transferência de dados.*

E propor uma agenda complementar, que considere também:

4. Novas formas de avaliação da interação, com outros princípios, diretivas e padrões que considerem, por exemplo, a promoção da paz, da saúde e do bem-estar, bem como considerem novas tecnologias como IoT, sensores e IA;
5. A criação e implementação de métodos de ensino e políticas educacionais que incluam a sustentabilidade.

## Referências

1. Baranauskas, M.C.C.; Souza, C.S.; Pereira, R.; "I GrandIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil". Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). ISBN: 978-85-7669-287-4. 56p. 2014. DOI: [10.5555/2400076.2400103](https://doi.org/10.5555/2400076.2400103).
2. Neris, V.P.A.; Rodrigues, K.R.H.; Silva, J.B.; Futuro, Cidades Inteligentes e Sustentabilidade. In: Baranauskas, Souza and Pereira (org.). I GrandIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil. Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). ISBN: 978-85-7669-287-4. pp. 16-18. 2014.
3. Rodrigues, R.O., Rodrigues, K.R.H., Neris, V.P.A. (2022). Guidelines for the Sustainable Development of Computing Technology. In: Ardito, C., et al. Sense, Feel, Design. INTERACT 2021. Lecture Notes in Computer Science, vol 13198. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-98388-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-98388-8_7)
4. de Almeida Neris, Vânia Paula, and Kamila Rios da Hora Rodrigues. "Oportunidades de pesquisa na área de interação humano-computador com vistas à sustentabilidade." Proceedings of the 13th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. 2014.
5. de Santana, Vagner F., et al. "Activity of Brazilian HCI Community from 2012 to 2017 in the Context of the Challenge'Future, Smart Cities, and

Sustainability'." Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1145/3160504.3160562>

---

## Desafio sustentabilidade

### Registro em 01/02

**Título:** Design Centrado na Sustentabilidade

**Autores:** Vânia Paula de Almeida Neris, Kamila Rios da Hora Rodrigues

**Resumo:** O cenário de design atual exige uma visão ampla, considerando o humano nas esferas social, ambiental e econômico. Sustentabilidade é um termo que reúne os esforços nestas esferas. Mais do que o aspecto ambiental, relacionado com soluções que não degradem o meio ambiente, a sustentabilidade envolve também aspectos sociais, relacionados com os direitos humanos, e as questões econômicas que colocam o foco no desenvolvimento de soluções que sejam financeiramente viáveis, gerem lucro e apoiem a distribuição de renda. O tema foi mencionado no Desafio 1, do GranDIHC-BR de 2012, mas com enfoque nas questões de interação mais sustentável e avanços foram feitos na proposição de diretrizes de design e métodos de avaliação. No entanto, com os avanços da Computação Ubíqua, Interação pautada em sensores e Inteligência Artificial desafios persistem em como envolver o humano e as comunidades nos processos de design com foco nas esferas abordadas no conceito de sustentabilidade.

### Envio da proposta em 08/02

- Identificação: Título, Autoria e Instituições
- Palavras-Chave
- Corpo do texto
  - Grande Desafio de Pesquisa: Qual é a proposta de Grande Desafio de Pesquisa em IHC no Brasil para 2025-2035?
  - Quais características o tornam um Grande Desafio de Pesquisa (e não um desafio regular)?
  - Por que é crítico que a comunidade direcione esforços para superá-lo? Quais os riscos se não avançarmos em sua resolução?
  - Quais os principais resultados esperados do avanço em sua solução?
- Referências

# Paradigm Shift: Towards Inclusive and Equitable AI in HCI for Brazil

Paula Palomino (FATEC-Matão), Angelita Gasparotto (FATEC-Matão), Douglas Ribeiro (FATEC-Matão), Grace Lis Porto (UNIARA), Maurício Souza (UFLA), Carlos Portela (UFPA), Armando Toda (Durham University), Ana Klock (Tampere University).

## Abstract:

This proposal addresses the evolution of Human-Computer Interaction (HCI), highlighting the shift from command-based to intent-based outcomes driven by AI advancements. This transition signifies a focus on users' desired outcomes rather than task execution processes, enhancing usability and accessibility. We emphasize ethical considerations and the necessity for inclusivity in HCI, advocating for AI interfaces that are comprehensible, functional, and user-friendly. Finally, we call for multidisciplinary collaboration integrating Human Data Interaction (HDI) and User Experience (UX) in AI design, ensuring AI tools are developed with an understanding of human behavior and needs. This challenge contributes to societal betterment by aligning technological advancement with human values and needs.

## Keywords:

User Experience, Artificial Intelligence, Human Data Interaction, AI Ethics

Historically, the Human-Computer Interaction (HCI) journey began in 1945 with batch processing, characterized by a singular, non-interactive task submission (Nielsen, 2023). Despite its groundbreaking nature, this method encountered considerable usability challenges, often necessitating multiple attempts to achieve the desired outcome. The introduction of time-sharing systems around 1964 marked a notable paradigm shift to command-based interaction (Nielsen, 2023). Prevailing for over six decades, this model evolved from command lines to full-screen text-based terminals and graphical user interfaces, enhancing interactivity by allowing users to refine their inputs in response to computer feedback (Barbosa *et al.*, 2022).

The advent of generative Artificial Intelligence (AI) tools signifies a crucial transition – the third paradigm – characterized by intent-based outcome specification (Nielsen, 2023). This shift represents a significant transformation in HCI, focusing on users' desired outcomes rather than the execution process of tasks. In this new paradigm, users articulate their goals, and AI-driven systems interpret and execute these directives to achieve the intended results. This approach not only unveils new opportunities but presents challenges, particularly in enhancing usability and ensuring accessibility for diverse users.

Furthermore, this paradigm shift suggests that interaction with technology will increasingly become seamless and integrated into daily life (Park *et al.*, 2022). This integration brings up additional ethical considerations, including issues related to socioeconomic access and the

need for inclusivity across various demographic dimensions such as race, gender, and age. Tsatsou (2011) defines the digital divide as the readiness (in terms of access, skills, usage, and culture) of people and society to benefit from technology. Addressing these considerations is essential to ensure that the progression towards intent-based HCI does not exacerbate existing digital divides.

This proposal underscores the vital role of UX in shaping human-AI interactions (Stige *et al.*, 2023) and advocates for ambitious yet achievable research within a decade aimed at challenging existing paradigms and promoting socio-economic growth and human well-being. The primary objective of our research is to pioneer the research of AI interfaces to encompass ethical integrity and cultural relevance (Franzke, 2022). Our approach integrates ethical principles deeply within the AI design framework, especially in HCI. Ethical integrity in AI encompasses a comprehensive strategy that safeguards user privacy, ensures data security, and promotes unbiased algorithms (Sharma *et al.*, 2023). Moreover, it demands a thoughtful understanding and acknowledgment of Brazilian users' diverse needs, cultural specificities, and social contexts (Hofstede *et al.*, 2010). A vital aspect of this endeavor is the active inclusion of underrepresented groups in the design process, thereby cultivating an AI ecosystem that is inclusive and equitable (Isotani *et al.*, 2023; da Silva *et al.*, 2023).

The UX design for AI interfaces should integrate multidisciplinary approaches that merge technological innovation with human-centric design principles. To achieve this, exploring Human Data Interaction (HDI) is crucial as this HCI subdiscipline focuses on the interaction and interpretation of data by users (Tanweer *et al.*, 2022), such as within AI systems, elements vital to the effectiveness and accessibility of these interfaces. The confluence of HDI and UX in AI design tackles the complex challenge of making sophisticated AI systems comprehensible and functional for a broad user base. Emphasizing HDI allows for the creation of AI interfaces that are not only technologically sophisticated but also instinctively user-friendly. This strategy ensures AI tools are crafted with a comprehensive understanding of human behavior, thought processes, and needs, enriching their experience (Morris *et al.*, 2010; Porto *et al.*, 2023).

Addressing this challenge is essential to ensure that AI development in Brazil is inclusive, equitable, and aligned with societal values. Neglecting these aspects could result in an expanded digital divide, increased social inequalities, and a growing distrust of AI technologies, mainly because, in the coming years, most professions will depend on AI knowledge (Isotani *et al.*, 2023). We expect the successful navigation of this challenge to yield several outcomes:

1. Developing AI interfaces that are intuitively usable, ethically informed, and culturally relevant to diverse Brazilian communities, such as AI systems that could help improve equity in education (Portela *et al.*, 2023).
2. An enhanced understanding of the interplay between human cognition, behavior, and AI systems leads to more empathetic and effective AI interactions, such as the immersive potential of gamification in educational AI systems (Palomino *et al.*, 2023).

3. Creating ethical AI interface design guidelines and frameworks enhances transparency, accountability, and user empowerment, such as the several AI ethics guidelines analyzed in Franke's systematic revision (Franke, 2022).
4. We are also strengthening Brazil's position as an emerging leader in human-centered AI development globally, as shown by recent publications in HCI and AIED-Artificial Intelligence in Education fields (Porto *et al.*, 2023; Isotani *et al.*, 2023; Chevtchenko *et al.*, 2023).

This paradigm shift in AI research and practice, focusing on human-centric and ethically grounded methodologies, will advance scientific knowledge and contribute to societal betterment, aligning technological advancement with human values and needs (da Silva *et al.* 2023; Isotani *et al.*, 2023). Through this challenge, we invite researchers, designers, technologists, and practitioners in the HCI field to collaborate in analyzing and comprehending this paradigm shift. At this crucial moment, the collective wisdom, innovative contributions, and collaborative endeavors of the HCI community are key to developing pathways toward more intuitive, inclusive, and human-focused AI interfaces. We encourage the community to unite in this endeavor, striving to cultivate a mutually beneficial relationship between humans and machines that enriches our interactions within the digital realm.

## References:

Nielsen, J. (2023). AI as a New UI Paradigm. Retrieved in 01/24/2024, from <https://www.nngroup.com/articles/ai-paradigm/>

Barbosa, S. D. J., Silva, B. D., Silveira, M. S., Gasparini, I., Darin, T., & Barbosa, G. D. J. (2022). Interação humano-computador e experiência do usuário. Auto publicação.

Park, S., Kim, K., & Kim, H. (2022). Ambient Virtio: IO Virtualization for Seamless Integration and Access of Devices in Ambient Computing. *IEEE Systems Journal*.

Tsatsou, P. Digital divides revisited: what is new about divides and their research? *Media, Culture & Society* 33(2), 317-331 (2011).

Baranauskas, M. C. C., de Souza, C. S., & Pereira, R. (2012, November). GranDIHC-BR: prospecção de grandes desafios de pesquisa em interação humano-computador no Brasil. In *Companion Proceedings of the 11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 63-64).

Stige, Å., Zamani, E. D., Mikalef, P., & Zhu, Y. (2023). Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: a systematic literature review and future research agenda. *Information Technology & People*.

Franzke, A. S. (2022). An exploratory qualitative analysis of AI ethics guidelines. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 20(4), 401-423.

Sharma, S., et al. (2023). Ethical Considerations in AI-Based Marketing: Balancing Profit and Consumer Trust. *Technology Journal of Propulsion Tech*, 44(3). <https://dx.doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i3.474>

Hofstede, G., Garibaldi de Hilal, A. V., Malvezzi, S., Tanure, B., & Vinken, H. (2010). Comparing regional cultures within a country: Lessons from Brazil. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 41(3), 336-352.

Isotani, S., Bittencourt, I. I., Chalco, G. C., Dermeval, D., & Mello, R. F. (2023). Aied unplugged: Leapfrogging the digital divide to reach the underserved. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 772–779). Cham: Springer Nature Switzerland.

Portela, C., Lisbôa, R., Yasojima, K., Cordeiro, T., Silva, A., Dermeval, D., ... & Isotani, S. (2023, June). A Case Study on AIED Unplugged Applied to Public Policy for Learning Recovery Post-pandemic in Brazil. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 788-796). Cham: Springer Nature Switzerland.

da Silva, T. E. V., Chalco, G. C., Rodrigues, L., Versuti, F. M., da Penha, R. S., Oliveira, L. S., ... & Isotani, S. (2023). ITS Unplugged: Leapfrogging the Digital Divide for Teaching Numeracy Skills in Underserved Populations.

Tanweer, A., Aragon, C. R., Muller, M., Guha, S., Passi, S., Neff, G., and Kogan, M. (2022). Interrogating human-centered data science: Taking stock of opportunities and limitations. In *Extended Abstracts of the 2022 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI EA '22, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.

Morris, A., Ross, W., & Ulieru, M. (2010, October). A system dynamics view of stress: Towards human-factor modeling with computer agents. In *2010 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics* (pp. 4369-4374). IEEE.

Porto, G. L. P. B., Palomino, P. T., da Fonseca, M. V., de Almeida Vieira, T. M., Gasparini, I., Oliveira, E. H., ... & Dermeval, D. (2023, October). Utilizando a Inteligência Artificial na Identificação das Necessidades dos Usuários: Uma Análise com o ChatGPT. In *Anais do II Workshop Investigações em Interação Humano-Dados* (pp. 62-68). SBC.

Xu, W., Gao, Z., & Ge, L. (2024). New research paradigms and agenda of human factors science in the intelligence era. *Acta Psychologica Sinica*, 56(3), 363.

Yang, Q., Steinfeld, A., Rosé, C., & Zimmerman, J. (2020, April). Re-examining whether, why, and how human-AI interaction is uniquely difficult to design. In *Proceedings of the 2020 Chi Conference on human factors in Computing Systems* (pp. 1-13).

Palomino, P., Nacke, L., & Isotani, S. (2023, October). Gamification of Virtual Learning Environments: A Narrative and User Experience Approach. In Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-10).

Chevtchenko, S., Rodrigues, L., Rosa, D., Cordeiro, F., Carvalho, R., Souza, E., ... & Macario, V. (2023, November). Algoritmos de Reconhecimento de Dígitos para Integração de Equações Manuscritas em Sistemas Tutores Inteligentes. In Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (pp. 1442-1453). SBC.

# Tecnologias Interativas Integradas ao Cotidiano

**Luciana Zaina** | Universidade Federal de São Carlos | [lzaina@ufscar.br](mailto:lzaina@ufscar.br)

**Raquel Oliveira Prates** | Universidade Federal de Minas Gerais | [rprates@dcc.ufmg.br](mailto:rprates@dcc.ufmg.br)

**Joelma Choma** | Universidade Federal de São Carlos | [jchoma@ufscar.br](mailto:jchoma@ufscar.br)

**Palavras-Chave:** Integração Humano-Computador, Internet das Coisas, Computação Ubíqua, Cidades inteligentes

Propõe-se discutir **Tecnologias Interativas Integrada ao Cotidiano** das pessoas como um grande desafio de pesquisa para a área de Interação Humano-Computador (IHC). A humanidade vem vivenciando uma revolução tecnológica que está transformando a maneira de como se interage com a tecnologia e como se aborda os desafios complexos relacionados à IHC [8]. A crescente conectividade, automação, e capacidade de coleta e análise de dados a partir do uso sensores, e/ou infraestruturas inteligentes, têm produzido tecnologias capazes de (inter)agir de forma autônoma com as pessoas e seu contexto, para trazer melhorias ao cotidiano do ser humano.

Em 2016, Farooq e Grudin [5] indicaram que a interação com tecnologias autônomas, estende o paradigma de interação humano-computador, baseado em estímulo resposta, para uma nova forma de interação em que pessoas e tecnologias passam a interagir como parceiros, propondo o paradigma de **integração** humano-computador (em inglês HInt - acrônimo de *Human-Computer Integration*) [5, 7]. O paradigma de HInt requer que o controle da parceria seja compartilhado entre pessoas e tecnologias. Neste desafio, consideramos a tecnologia integrada não apenas aquela cujo o controle é compartilhado, mas também aquelas que são totalmente autônomas, mas presentes no cotidiano das pessoas, com as quais elas devem interagir, ainda que de forma passiva. Por exemplo, sinais de trânsito inteligentes que determinam o tempo em que ficam abertos ou fechados em função de dados coletados a partir do monitoramento do trânsito em tempo real [6].

Na última edição dos GranD-IHC [1] foram discutidos os desafios relacionados a cidades inteligentes que tinha como foco repensar os métodos e técnicas de design voltados para os princípios de sustentabilidade; e o desafio de ubiquidade que abordava o uso e a interação intensiva com dispositivos. No entanto, o desafio aqui proposto vai além das questões exploradas nestes desafios. Essas novas oportunidades de cooperação e colaboração entre

os seres humanos e tecnologias autônomas dentro do ecossistema de uma sociedade conectada, estende a visão de interação usuário-sistema para uma parceria entre eles.

As Tecnologias Interativas Integradas ao Cotidiano envolvem complexas questões técnicas e sociais. Do ponto de vista técnico, observa-se que temas transversais sobre interoperabilidade de dispositivos, segurança de dados e uso da inteligência artificial já vem sendo discutido na literatura [10]. Do ponto de vista social, essa nova relação de parceria inclui novas questões como a capacidade das pessoas entenderem e confiarem nas tecnologias parceiras. Assim, do ponto de vista de IHC os grandes desafios que temos são [2, 9] :

- Novas teorias e abordagens teóricas que contemplem a questão da parceria, além de interação;
- Design: novos métodos que deem suporte a projetos com tecnologias integradas, levando em consideração aspectos de simbiose (i.e. parceria cognitiva entre usuários e sistemas); de fusão (i.e. parceria em que a tecnologia estende fisicamente o corpo do usuário); e social (i.e. parceria em que a tecnologia está integrada não a uma pessoa especificamente, mas a um grupo ou comunidade);
- Avaliação: definição de critérios e propriedades relativos à qualidade das tecnologias sendo utilizadas (e.g. privacidade, sustentabilidade, acessibilidade, empatia, etc), e da experiência de uso das pessoas envolvidas (seja como indivíduo, grupo ou sociedade) e proposta de novos métodos capazes de avaliar as tecnologias considerando um ou mais destes critérios.
- Impacto de uso: análise dos impactos para indivíduos, grupos, sociedade e meio-ambiente da introdução das tecnologias integradas. Vale ressaltar que os desafios de impacto estão relacionados tanto ao uso de técnicas que permitam simular e antecipar os efeitos (e.g. uso de realidade aumentada, mista ou gêmeos digitais que permitam emular seus estados e comportamentos, fornecendo um ambiente de avaliação, otimização e previsão [3]), quanto ao acompanhamento em contextos reais do impacto da introdução da tecnologia. Além disso, é fundamental considerar os aspectos éticos, de privacidade, inclusão social na concepção e adequação dessas soluções tecnológicas à realidade brasileira.

Cada um destes desafios, apresenta diversas questões de pesquisa associadas e para avançar é necessário que se tenha um investimento não de um grupo de pesquisa, mas da comunidade de IHC como um todo, de forma que possamos produzir avanços científicos significativos, com aplicações sociais e tecnológicas.

As tecnologias integradas representam um mercado em pleno crescimento com previsão de avanço nos próximos anos em termos de investimentos, agendas globais e metas de governo. As tecnologias de base envolvidas (IoT, 5G, Big Data, Analytics, IA, robótica) continuam evoluindo e se tornando cada vez mais viáveis de serem incorporadas em produtos disponíveis de forma ampla “na prateleira” para a sociedade. Assim, é fundamental que o Brasil e a comunidade de computação participe da produção dessas tecnologias, e não se torne apenas consumidores da tecnologia desenvolvida em outros países.

Além disso, é essencial que a comunidade de IHC tenha um protagonismo em pesquisas e desenvolvimento de soluções nesta área [4], devido ao grande impacto que estas tecnologias podem ter na vida das pessoas e da sociedade. Atualmente, muitas vezes se investe no desafio técnico do desenvolvimento da tecnologia sem se considerar devidamente o seu uso pelas pessoas, introduzindo-se a tecnologia no mundo para então se observar o seu impacto.

Finalmente, as questões sociais relativas aos critérios relevantes de uso e impactos destas tecnologias são altamente dependentes da realidade, valores culturais e sociais do local e comunidade em que a tecnologia está sendo introduzida. Desta forma, a comunidade de IHC do Brasil tem uma grande responsabilidade e desafio de investir nas pesquisas relativas a tecnologias integradas ao cotidiano específicas para o contexto brasileiro.

Espera-se que os resultados obtidos nesta linha envolvam pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e social, e educacionais. Em relação às contribuições científicas espera-se que novas teorias, abordagens teóricas, métodos, modelos e técnicas sejam propostos e consolidados para o contexto específico de tecnologias integradas. Além disso, espera-se que a pesquisa gere novas tecnologias que possam ser utilizadas, trazendo impactos e melhorias para indivíduos, grupos e sociedade, em especial a brasileira. Finalmente, o conhecimento gerado deverá ser incluído nos currículos de formação dos cursos de graduação na área de tecnologia, para capacitar os profissionais sendo formados para lidar com as questões da área.

## **Referências**

[1] Baranauskas, M.C.C.; de Souza, C.S.; Pereira, R.; I GranDIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil. Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). ISBN: 978-85-7669-287-4. 56p. 2014.

- [2] Barbosa, G.A. R., Fernandes, U. S, Santos, N. S and Prates, R. O, 2023. Human-Computer Integration as an Extension of Interaction: Understanding Its State-of-the-Art and the Next Challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, pp.1-20.
- [3] Barricelli, B. R. and Fogli, D. (2022) Digital Twins in Human-Computer Interaction: A Systematic Review, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40:2, 79-97, DOI: [10.1080/10447318.2022.2118189](https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2118189)
- [4] Churchill, Elizabeth F. "Throwing Spaghetti against the Wall: Why Technology Leaders Need to Invest More in HCI and UX." *Interactions* 30.3 (2023): 21-22.
- [5] Farooq, U. and Grudin, J. (2016). Human-computer integration. 23(6):26–32.
- [6] Hilmani, A., Maizate, A. and Hassouni, L., 2020. Automated real-time intelligent traffic control system for smart cities using wireless sensor networks. *Wireless Communications and mobile computing*, 2020, pp.1-28.
- [7] Mueller FF, Lopes P, Strohmeier P, Ju W, Seim C, Weigel M, Nanayakkara S, Obrist M, Li Z, Delfa J, Nishida J. Next steps for human-computer integration. In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems 2020 Apr 21 (pp. 1-15).
- [8] RATTI, Carlo; CLAUDEL, Matthew. **The city of tomorrow: Sensors, networks, hackers, and the future of urban life**. Yale University Press, 2016.
- [9] Stephanidis, C., Salvendy, G., Antona, M., Chen, J.Y., Dong, J., Duffy, V.G., Fang, X., Fidopiastis, C., Fragomeni, G., Fu, L.P. and Guo, Y., 2019. Seven HCI grand challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(14), pp.1229-1269.
- [10] SYED, Abbas Shah et al. IoT in smart cities: A survey of technologies, practices and challenges. **Smart Cities**, v. 4, n. 2, p. 429-475, 2021.

# Legado e imortalidade digital: desafios sociotécnicos

Cristiano Maciel, Vinicius Carvalho Pereira  
Instituto de Computação, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)  
Instituto de Linguagens, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)  
[crismac@gmail.com](mailto:crismac@gmail.com); [viniciuscarpe@gmail.com](mailto:viniciuscarpe@gmail.com)

**Palavras-chave:** Legado digital; Imortalidade Digital; morte; sistemas sociotécnicos

A proposta em tela propõe o desafio “*Legado e imortalidade digital: desafios sociotécnicos*”, buscando *debater com a comunidade científica e tecnológica as possibilidades sistêmicas para tratamento do legado digital, em especial pelo gerenciamento de dados e desenvolvimento de pesquisas no campo da imortalidade digital*. É inegável a importância dos “dados” na vida em sociedade e a necessidade de pensarmos neles para além da vida terrena [1]. É uma responsabilidade social, afinal, a morte é um fenômeno social, que afeta a todos também na mediação por tecnologias.

Nesse campo, os Sistemas Gerenciadores de Legado Digital [2,3], que incluem aplicações como testamento digital, memoriais digitais, cofres digitais, mensageiros póstumos etc., permitem aos usuários expressar seus desejos post-mortem, definir seus herdeiros ou até mesmo prestarem homenagens póstumas. São aplicações com complexos requisitos a serem definidos e implementados, incluindo requisitos éticos e legais, os quais são afetados pelos tabus e pelo imaginário que o fenômeno da morte constela.

Por sua vez, dados legados de usuários nestes sistemas, bem como em acervos pessoais, são úteis ao desenvolvimento de novas aplicações, permitindo questionar facetas da imortalidade digital. Com o uso da Inteligência Artificial, novas oportunidades e desafios se abrem, exigindo que uma série de fatores e valores humanos sejam pontuados.

Para caracterizar este como um **Grande Desafio de Pesquisa**, apontamos um pouco da trajetória do tema e sua discussão. Motivadas por diversos fatores, entre os quais o fato de o legado digital ser um dos desafios de pesquisa 2012-2022 em Interação Humano-Computador no Brasil [4,5], várias pesquisas sobre essa temática foram conduzidas nos últimos anos [6], muitas das quais são trazidas a baila neste texto.

Atuando no tema deste desafio quase desde quando ele foi lançado em 2012, o grupo de pesquisa Dados Além da Vida (DAVI)<sup>1</sup> tem trabalhado em conjunto com diversos pesquisadores e instituições, discutindo tópicos que incluem:

- sistemas gerenciadores de legado digital;
- memoriais digitais (em sites, nas redes sociais, em jogos e como serviços ligados à morte);
- sistemas comunicadores de mensagens póstumas;
- imortalidade digital (via software e com técnicas de Inteligência Artificial);
- jogos empáticos relacionados ao tema;
- serviços ligados aos rituais da morte (como velórios e tecnologias em cemitérios); e
- educação na temática da morte e tecnologias.

Em cada um destes temas, e de forma interligada, há uma série de desafios a serem trabalhados no campo para o desenvolvimento científico e tecnológico. E projetar o gerenciamento de dados [2,3] e a interação póstuma [7, 8] nas aplicações é um desafio.

---

<sup>1</sup> <https://lavi.ic.ufmt.br/davi>

Na esteira das mudanças com que se defronta esse campo, temos as possibilidades que a Inteligência Artificial traz, em especial no apoio ao gerenciamento de bens a serem legados (dados póstumos), incluindo memoriais [9,10,11], e à imortalidade digital [12]. Outra possibilidade é a exploração da arte digital interativa [13] como abordagem transversal nas temáticas supracitadas, sobretudo para permitir outras formas de expressão sobre o tema, menos afetadas pelos tabus da comunicação verbal cotidiana. Cabe ressaltar que questões relacionadas à colaboração entre usuários em processos ligados à morte [6] no ambiente digital potencializam os desafios técnicos, éticos, culturais e legais, e é necessário considerar as especificidades do contexto cultural brasileiro.

Resumindo as **características** que fazem deste um grande desafio de pesquisa, citamos as múltiplas possibilidades de atuação no campo; a interdisciplinaridade requerida para avanços; a discussão ética em torno do tema; a perspectiva da inovação; a responsabilidade social e a busca de uma melhor qualidade de vida e bem-estar para cidadãos.

É importante direcionar **esforços para superar esses desafios**. Diversos fatores e valores humanos podem ser explorados neste campo para a criação ou aprimoramento de aplicações que possibilitem interação póstuma, motivo pelo qual propomos que este tema siga como um desafio da comunidade, agora com novos contornos delineados por transformações sociais e tecnológicas após a pandemia do COVID-19 e pelas resignificações da morte e da vida nesse novo cenário.

Do ponto de vista do mercado, uma série de soluções têm sido desenvolvidas nesse domínio. Ohman e Floridi [14] cunharam o termo Digital Afterlife Industry para caracterizar serviços e produtos ofertados em decorrência da morte de um usuário online. Todavia, muitas das soluções adotadas por esses sistemas são questionáveis, ou não são transparentes [10,17].

Ainda temos um longo percurso para que os usuários de sistemas sociais entendam a importância de seus bens e legados digitais, a fim de poderem configurar seus desejos de herança. Há que se considerar os tabus e crenças sobre a morte, que desencorajam as pessoas de utilizar tais sistemas e suas funcionalidades, e limitam desenvolvedores de projetar requisitos neste campo. De acordo com Lira et al. [15], legado digital é um tema que precisa ser mais bem abordado na sociedade, pois vai além de destinar bens.

Os desafios do tratamento da morte em sistemas sociotécnicos são muitos e potencializados pelo fato de, no Brasil, não termos leis preparadas para tratar especificamente do bem digital, sendo muitas soluções exclusivas de cada sistema, inconsistentes e diferentes entre as empresas e países [1,16,17]. O processo legal tende a ser lento e, muitas vezes, as tecnologias se antecipam às leis. Termos de uso e políticas de privacidade das aplicações [18] deveriam trazer claramente informações sobre a destinação dos bens do usuário e as empresas deveriam aprofundar suas soluções.

Para **avançar**, é preciso fomentar pesquisas e o desenvolvimento tecnológico no campo, consultando usuários e dialogando com desenvolvedores e empresas do ramo. Se não avançarmos na resolução deste desafio, estamos deixando de obter uma melhor qualidade de vida e o bem-estar da população, visto que a morte afeta as pessoas de diferentes maneiras e as tecnologias podem apoiá-las nesta jornada. Para tal, é necessário que se tenham sistemas sociotécnicos éticos e adequados aos seus propósitos, protegendo também os dados dos usuários para além da finitude da vida.

Como principais **resultados esperados** com o avanço deste desafio, destacam-se: potencialização dos debates em conferências da área; publicação de resultados das pesquisas; maior atuação de pesquisadores de forma interdisciplinar e interinstitucional; aumento da formação de cidadãos sobre a temática; melhoria na formação e oferta de

artefatos para desenvolvedores; estabelecimento de mais parcerias com empresas; aumento de sistemas no campo da morte e tecnologias; maiores possibilidades de financiamento de projetos no campo; e visibilidade para o tema, apoiando a quebra de tabus na sociedade.

## Referências

1. Holt, J., Smeddinck, J. D., Nicholson, J., Vlachokyriakos, V., & Durrant, A. C. (2024). Post-mortem information management: exploring contextual factors in appropriate personal data access after death. *Human-Computer Interaction*, 1-36.
2. Cristiano Maciel, Fabiana Freitas Mendes, Vinicius Carvalho Pereira and Eduardo Akimitsu Yamauchi. "Defining Digital Legacy Management System Requirements." In *Enterprise Information Systems: 23rd International Conference, ICEIS 2021, Virtual Event, April 26–28, 2021, Revised Selected Papers*, pp. 256-279. Cham: Springer International Publishing, 2022. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-08965-7\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-08965-7_13)
3. Albers, R., Sadeghian, S., Laschke, M., & Hassenzahl, M. (2023, April). Dying, Death, and the Afterlife in Human-Computer Interaction. A Scoping Review. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-16).
4. Maria Cecília Calani Baranauskas, Clarisse Sieckenius De Souza, and Roberto Pereira. "I GrandIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil". Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). ISBN: 978-85-7669-287-4. 56p. 2014.
5. Carla Leitão, Cristiano Maciel, Lara S.G. Piccolo, Luciana Salgado, Patrícia Cristiane de Souza, Raquel Prates and Vinicius Carvalho Pereira. (2017, October). Human Values in HCI: a challenge for the GrandIHC-BR. In *Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-6).
6. Cristiano Maciel and Vinicius Carvalho Pereira. 2023. Social Software, Collaboration, and Post-Mortem Technologies in the Brazilian cultural context. In *Proceedings of ACM SIGMIS Computers and People Research 2023 (SIGMIS-CPR'23)*. ACM, Pomona, CA, USA, 6 pages.
7. Cristiano Maciel and Vinicius Carvalho Pereira. The internet generation and its representation of death: considerations for posthumous interaction projects. In: *11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '12)*. 2012, Porto Alegre-RS. *Proceedings of the 11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. Porto Alegre-RS, Brasil: Brazilian Computer Society, 2012. p.85-94. ISBN: 978-85-7669-262-1
8. Cristiano Maciel and Vinicius Carvalho Pereira, Raquel Oliveira Prates, and Fabrício Horácio Sales Pereira. "Tecnologias associadas ao pós-morte." In: Maciel, Cristiano; José Viterbo. *Computação e Sociedade: A Tecnologia - Volume 3*. (2020). p. 224-258. <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/book/75>
9. Gach, K. Z. and Brubaker, J. R. (2021) Getting your Facebook affairs in order: user expectations in postmortem profile management. *Proc ACM Hum Comput Interact*,5, 1–29. <https://doi.org/10.1145/3449248>

10. Daniele Trevisan; Cristiano Maciel; Vinicius Carvalho Pereira and Roberto Pereira. Dead Users' Profiles on Facebook: Limited Interaction Beyond Human Existence. *Interacting With Computers*, v. 00, p. 1-14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1093/iwc/iwad003>
11. Ueda, G. Monteiro, L.F.F. Maciel, C. and Pereira, V. C. (2022) Digital memorials: classifications and design recommendations. *Journal on Interactive Systems*, 13, 335–349. <https://doi.org/10.5753/jis.2022.2567>
12. Vinícius Ferreira Galvão, Cristiano Maciel, Roberto Pereira, Isabela Gasparini, José Viterbo, and Ana Cristina Bicharra Garcia. Discussing human values in digital immortality: towards a value-oriented perspective. *Journal of the Brazilian Computer Society*, v. 27, n. 1, p. 1-26, 2021.
13. Gabriel Acassio Correia; Vinícius Carvalho Pereira; Daniele Trevisan; Cristiano Maciel. Arte, Morte e Interatividade: Obras de Arte Digital que Transportam a Temática da Morte para o Campo das Tecnologias da Informação. *In: WORKSHOP SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE (WICS)*, 4. , 2023, João Pessoa/PB. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 38-49. ISSN 2763-8707.
14. Öhman, C. J. and Floridi, L. (2017) The political economy of death in the age of information: a critical approach to the digital afterlife industry. *Mind. Mach.*, 27, 639–662.
15. Maria Fernanda Lira; Cristiano Maciel; Daniele Trevisan; Simone Diniz Junqueira Barbosa and Sílvia Amélia Bim. 2022. Mine, yours, ours: family discussions on digital legacy. In *Proceedings of the 21st Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '22)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, U USA, Article 24, 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1145/3554364.3559123>
16. Flávia Renata Beppu and Cristiano Maciel; José Viterbo. Contributions of the Brazilian Act for the Protection of Personal Data for treating Digital Legacy. *Journal on Interactive Systems*, Porto Alegre, RS, v. 12, n. 1, p. 112–124, 2021. DOI: 10.5753/jis.2021.1654.
17. Cristiano Maciel. Sistemas Gerenciadores de Legado Digital: implicações tecnológicas e legais em redes sociais. In: *Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BRASNAM)*, 10. 2021, Evento Online. *Anais* [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 275-286. DOI: <https://doi.org/10.5753/brasnam.2021.16148>
18. Gabriel Trocha Viana, Cristiano Maciel, Patricia Cristiane de Souza, and Ney Alves de Arruda. Analysis of Terms of Use and Privacy Policies in Social Networks to Treat Users Death. In: SANTOS, Rodrigo Pereira dos; MACIEL, Cristiano; VITERBO, José (org.). *Communications in Computer and Information Science*. Switzerland : Springer International Publishing, 2020. v.108, p. 60-78. DOI: 10.1007/978-3-030-46130-0\_4

## Interface e modalidades de interação para jogos sérios

Ticianne de Gois Ribeiro Darin - Universidade Federal do Ceará (UFC) - [ticianne@virtual.ufc.br](mailto:ticianne@virtual.ufc.br)

Kamila Rios da Hora Rodrigues - Universidade de São Paulo (USP) - [kamila.rios@icmc.usp.br](mailto:kamila.rios@icmc.usp.br)

**Palavras-chave:** Jogos sérios, modalidades de interação, habilidades cognitivas, design e avaliação.

### Proposta (999 palavras):

Jogos sérios têm recebido cada vez mais atenção na área de Interação Humano-Computador (IHC) como um meio de aprimorar habilidades cognitivas de indivíduos. Esses jogos são desenvolvidos com objetivos além do entretenimento, incentivando jogadores a aprender um conteúdo ou habilidade em diversos campos de aplicação enquanto se divertem [1]. As habilidades desenvolvidas podem ser levadas para o contexto real e situações cotidianas pelos próprios jogadores [2]. Assim, eles oferecem ambientes interativos engajadores, e que permitem aos usuários desenvolver e melhorar suas habilidades cognitivas, como memória, resolução de problemas, tomada de decisões e atenção [3].

Estudos demonstram que jogos sérios empregam uma variedade de modalidades de interação, incluindo sistemas baseados em gráficos, *feedback* háptico, rastreamento de movimento, biossensores, fala e interações incorporadas para melhorar a experiência do usuário [4][5] em contextos de aprendizagem [6], reabilitação [7] e engajamento [5] e atender a diferentes preferências e habilidades [8]. Os sistemas baseados em interface gráfica, por exemplo, permitem experiências visualmente imersivas, enquanto o *feedback* háptico engaja o sentido do tato, aprimorando a experiência sensorial geral. Os biossensores e as interações de fala oferecem uma experiência personalizada e adaptável aos sinais fisiológicos e verbais do indivíduo. A combinação adequada de modalidades de interação à narrativa do jogo ajuda a criar uma experiência mais imersiva e envolvente, o que é essencial para manter a motivação e o interesse nos objetivos sérios do jogo [8].

As diversas modalidades de interação ajudam, ainda, a atender uma ampla gama de usuários, inclusive aqueles com limitações físicas ou cognitivas, tornando-os inclusivos e acessíveis a um público maior. A combinação de diferentes modalidades de interação em jogos sérios amplia a possibilidade de desenvolvimento de habilidades cognitivas e as oportunidades de aprendizado proporcionadas por esses jogos. Já no contexto de desenvolvimento de habilidades cognitivas específicas e reabilitação, a combinação de múltiplas modalidades de interação permite uma abordagem mais abrangente e eficaz para alcançar os

resultados desejados [9][7]. De modo geral, o uso de diversas modalidades de interação em jogos sérios cria experiências dinâmicas e adaptáveis que maximizam o potencial de acessibilidade, de aprimoramento das habilidades cognitivas e de engajamento do usuário.

Embora se espere que os jogos sérios multimodais produzam interações mais naturais e engajadoras, ainda é difícil avaliar a usabilidade e eficácia da combinação das modalidades de interação [10]. Além dos desafios inerentes à avaliação de sistemas multimodais, questões críticas são frequentemente negligenciadas durante a construção de jogos sérios multimodais, como as limitações do público e se as modalidades oferecidas apoiam as habilidades cognitivas que se desejam desenvolver [11]. Se os jogos sérios não conseguirem combinar adequadamente as modalidades de interação de controles e *feedback* para representar informações abstratas em uma modalidade adequada, os jogadores tendem a interpretar erroneamente os elementos e objetivos do jogo e, portanto, enfrentar problemas de interação com a interface do jogo que os distrairão do aprendizado [12][13][14].

Portanto, esses jogos devem ter uma interação multimodal cuidadosamente projetada, uma vez que pesquisadores e profissionais considerem que os jogadores têm diferentes habilidades e deficiências, e podem precisar de apoio individual em vários níveis para aprender novas habilidades [15][16].

Dada a relevância do design e avaliação das interfaces e modalidades de interação para o sucesso de jogos sérios, o Grande Desafio proposto é *Desenvolver aporte teórico e prático para fundamentar as escolhas de interface e modalidades de interação para fomentar o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de jogos sérios de forma adequada às características do público-alvo e contexto de uso*. Este Grande Desafio busca avançar a criação de interfaces que apoiem o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de jogos sérios em uma abordagem multidisciplinar, abordando os aspectos técnicos e humanos da interação e do aprendizado. Ele deve promover a colaboração entre diversas áreas, como Ciência da Computação, Psicologia, Educação e Design de jogos para se beneficiar de uma série de perspectivas, levando a soluções que atendam a um público amplo e abordem as diversas necessidades e preferências dos usuários nesse contexto. Essa abordagem vai além de um projeto de pesquisa único e é fundamental para o sucesso do Grande Desafio, pois permite a integração do conhecimento e da experiência de diferentes domínios para lidar com questões complexas.

Consideramos, portanto, que é um grande desafio para a comunidade de IHC definir uma agenda que inclua o estudo sobre formas de mitigar as questões pontuadas, sobretudo entendendo que é preciso aliar estes aspectos sem afetar o engajamento e a adesão do jogador à solução. Assim, os principais resultados decorrentes da resolução desse desafio incluem:

- Desenvolvimento de protocolos e métodos de avaliação para medir a percepção do usuário em relação às modalidades sensoriais durante interações em jogos sérios;
- Criação de ferramentas para analisar a combinação e impacto de *feedbacks* sonoros, visuais e hápticos nas tarefas do jogo;
- Condução e publicação de estudos de caso para investigar a compreensão dos usuários sobre os objetivos, contexto cultural e social do jogo;
- Desenvolvimento de metodologias para incorporar fatores contextuais na concepção de interfaces multimodais para jogos sérios;
- Criação de abordagens que relacionem o desempenho de diferentes modalidades de interação aos objetivos educacionais do jogo;
- Investigação sobre como os usuários percebem e distinguem *feedbacks* multisensoriais, associando-os às ações no jogo;
- Desenvolvimento de algoritmos e técnicas para otimizar a entrega de *feedbacks* multissensoriais;
- Pesquisas para compreender como os usuários combinam modalidades sensoriais para atingir metas no contexto de jogos sérios;
- Desenvolvimento de estratégias de design que incentivem a combinação eficaz de modalidades;
- Desenvolvimento de *frameworks* de avaliação para determinar se a combinação de modalidades oferecida pela interface é adequada para as tarefas propostas;
- Criação de diretrizes de design baseadas em evidências para interfaces de jogos sérios, considerando como as modalidades escolhidas transmitem informações relacionadas às tarefas do jogo;
- Desenvolvimento de métricas para avaliar a eficácia da transmissão de informações em interfaces de jogos sérios;
- Desenvolvimento de métricas e métodos para avaliar se e como as modalidades facilitam a execução de tarefas específicas em jogos sérios;
- Pesquisas para identificar maneiras de otimizar a usabilidade das interfaces de jogos sérios.

## Referências

1. ZENO Menestrina and ANTONELLA De Angeli. 2017. End-user development for serious games. In *New Perspectives in End-User Development*. Springer, 359–383.
2. DAID Michael and CHEN Sandra L. 2005. *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade.
3. LAAMARTI, F., EID, M., & SAADIK, A. E. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014, 11-11.

4. KOCSIS, O., GANCHEV, T., MPORAS, I., PAPADOPOULOS, G., & FAKOTAKIS, N. (2009). Multi-modal System Architecture for Serious Gaming, 441-447. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0221-4\\_52](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0221-4_52).
5. YUSSOF, Z., & KAMSIN, A. (2015). Game Rhetoric: Interaction Design Model of Persuasive Learning for Serious Games. 644-654. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20609-7\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20609-7_60).
6. SOUSA, L., FIGUIREDO, M., MONTEIRO, J., BIDARRA, J., RODRIGUES, J., & CARDOSO, P. (2016). Developments of Serious Games in Education, 392-419. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0435-1.CH016>.
7. AGUILAR-LAZCANO, C., Rechy-Ramirez, E., Hu, H., Rios-Figueroa, H., & Marín-Hernández, A. (2019). Interaction Modalities Used on Serious Games for Upper Limb Rehabilitation: A Systematic Review. *Games for health journal*. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0129>.
8. SHIN, D. H., & CHUNG, K. M. (2017). The effects of input modality and story-based knowledge on users' game experience. *Computers in Human Behavior*, 68, 180-189.
9. REGO, P., MOREIRA, P., & REIS, L. (2011). Natural user interfaces in serious games for rehabilitation. *6th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2011)*, 1-4.
10. DARIN, Ticianne; ANDRADE, Rossana ; SÁNCHEZ, Jaime. Usability evaluation of multimodal interactive virtual environments for learners who are blind: An empirical investigation. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES*, v. 158, p. 102732, 2022.
11. SÁNCHEZ, Jaime; DARIN, Ticianne ; ANDRADE, Rossana . Multimodal Videogames for the Cognition of People Who Are Blind: Trends and Issues. *Lecture Notes in Computer Science*. .ed.: Springer International Publishing, 2015, p. 535-546.
12. ARDITO, Carmelo; COSTABILE, Maria; DE MARSICO, Maria; LANZILOTTI, Rosa; LEVIALDI, Stefano; ROSELLI, Teresa; ROSSANO, Veronica. An approach to usability evaluation of e-learning applications. *Universal access in the information society*, v. 4, n. 3, p. 270-283, 2006.
13. SÁNCHEZ, Jaime; SÁENZ, Mauricio; GARRIDO, Jose. Usability of a multimodal video game to improve navigation skills for blind children. *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)*, v. 3, n. 2, p. 7, 2010.
14. BERNSEN, Niels; DYBKJÆR, Laila. *Multimodal usability*. Springer Science & Business Media, 2009.
15. RAISAMO, Roope; HIPPUA, Arto; PATOMAKI, Saija; TUOMINEN, Eva; PASTO, Virpi; HASU, Matias. Testing usability of multimodal applications with visually impaired children. *IEEE MultiMedia*, v. 13, n. 3, p. 70-76, 2006.
16. PAGLIANO, Paul. *Using a multisensory environment: A practical guide for teachers*. Routledge, 2013.

# Desafios para a ética na participação de seres humanos em pesquisa em IHC no Brasil: interlocução com aspectos tecnológicos e de regulamentação em evolução

<sup>1</sup>Kamila Rios da Hora Rodrigues, <sup>2</sup>André Pimenta Freire,  
<sup>1</sup>Maria da Graça Campos Pimentel

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), USP  
<sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras (UFLA)

kamila.rios@icmc.usp.br, apfreire@dcc.ufla.br, mgp@icmc.usp.br

**Resumo:** Este Grande Desafio trata de um problema fundamental em **Ciência** que tem como **implicações** promover uma pesquisa responsável e ética – garantindo a proteção dos direitos, da segurança e do bem-estar dos participantes – cuja **solução** possibilita assegurar a legitimidade e credibilidade da pesquisa em IHC.

**Palavras-Chave:** Ética, Pesquisa com seres humanos, Regulamentação, Interação Humano-Computador

## Proposta do Desafio (991 palavras)

A ética na pesquisa é fundamental para a credibilidade e integridade da ciência. Mesmo que um estudo pareça inofensivo, seguir princípios éticos é fundamental para garantir a confiabilidade dos resultados e o respeito aos direitos dos participantes. E isso deve ser feito de modo independente por pessoas capacitadas na análise de protocolos de pesquisa que envolve seres humanos. Ao avaliarem e aprovarem um protocolo de pesquisa, essas pessoas dividem com o pesquisador a responsabilidade pelo envolvimento de seres humanos no estudo.

A falta de cuidados com aspectos éticos em pesquisa pode resultar em abusos hediondos, violando os princípios fundamentais de respeito à dignidade humana e de proteção dos direitos individuais [1]. Princípios éticos fundamentais, como respeito às pessoas, beneficência e justiça, já considerados em outras áreas [2], devem ser aplicados à Computação, sobretudo em pesquisas da área de Interação Humano-Computador (IHC) que envolvam seres humanos.

Destaca-se aqui que a ética da pesquisa em Computação, quando envolve seres humanos, é regida por diretrizes que se aplicam a áreas como a Saúde e Ciências Sociais, e visam proteger os participantes, garantir sua autonomia e garantir que a pesquisa seja conduzida de maneira ética e responsável. Pesquisas em áreas como usabilidade e experiência do

usuário, interação humano-computador e design de sistemas interativos Web e multimídia também devem priorizar o consentimento voluntário dos participantes, minimização de riscos e benefícios claros. Além disso, as questões éticas na área envolvem preocupações adicionais, como privacidade e segurança de dados, especialmente em estudos que coletam informações pessoais dos participantes.

Ainda é um desafio para muitos pesquisadores da Computação e, principalmente, da área de IHC, entender a importância do aspecto ético e a necessidade de explicitar tal aspecto de forma clara e sistemática em suas pesquisas. Para muitos ainda é difícil entender quando seu projeto deve ser submetido a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), por exemplo, e quais são os poucos casos em que não é preciso, como demonstra uma análise das tipificações [3] estabelecidas na legislação [4]. Além disso, existe grande dificuldade no tempo de resposta dos CEPs atualmente, o que impacta no tempo total das pesquisas, desestimulando muitos pesquisadores na formalização da questão ética.

É importante ainda ressaltar a necessidade da participação de profissionais da Computação e da IHC nos espaços de discussão e decisão sobre a regulamentação da ética em pesquisa no Brasil. Também se constitui como desafio analisar formas de engajamento da comunidade de IHC nos processos de desenho de estudos, considerando aspectos éticos e a interlocução com as estruturas de avaliação ética vigentes.

Considerando este cenário, a proposta deste Grande Desafio de Pesquisa em IHC para o Brasil, no período de 2025 a 2035, deve contemplar aspectos como: 1) assegurar uma completa aderência às normas éticas estabelecidas pelas resoluções atuais (como a 466/2012 [5] e a 510/2016 [6]), com a ampliação para a submissão proativa de projetos envolvendo seres humanos aos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs); 2) engajar a comunidade de IHC nas discussões sobre a regulamentação ética; 3) propor e formalizar adequação nas resoluções supracitadas para que essas atendam especificidades das pesquisas em Computação e IHC.

Resultados advindos desse desafio devem promover uma pesquisa responsável e ética, garantindo a proteção dos direitos, da segurança e do bem-estar dos participantes. Isso inclui reconhecer a aplicabilidade das normas éticas que envolvem seres humanos a todas as áreas de pesquisa, inclusive IHC, a responsabilidade de planejar a pesquisa considerando a necessidade de entender quando é necessário dividir a responsabilidade de envolver seres humanos na pesquisa com um Comitê de Ética, considerar os prazos de avaliação pelos CEPs, e de cobrar eficiência no processo de revisão por partes dos CEPs.

Este desafio é caracterizado por sua complexidade, abrangência e a necessidade de uma mudança cultural profunda dentro da comunidade de IHC. Diferencia-se de desafios regulares pela sua capacidade de impactar diretamente a integridade da pesquisa e a confiança pública na ciência.

Superar este desafio é crítico para fortalecer a ética em pesquisa, proteger os participantes e assegurar a legitimidade e credibilidade da pesquisa em IHC. Os riscos de não avançar na resolução deste desafio podem incluir danos potenciais aos participantes da pesquisa, perda de confiança da sociedade na ciência e tecnologia, e a possibilidade de sanções legais e éticas para pesquisadores e instituições.

Os principais resultados esperados incluem a consolidação de uma cultura de pesquisa que prioriza a ética, o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e responsáveis que beneficiem toda a sociedade, e o fortalecimento da posição do Brasil como líder em pesquisa ética em IHC no cenário global. Espera-se também uma maior harmonização entre os avanços tecnológicos e os valores humanos, garantindo que a pesquisa em IHC contribua positivamente para o bem-estar humano e social.

Espera-se ainda, um efetivo diálogo e participação da comunidade nos processos de regulamentação e análise ética de pesquisas de IHC envolvendo seres humanos.

Os principais resultados decorrentes da resolução desse grande desafio incluem:

- Conscientizar a comunidade de IHC sobre a importância de dividir a responsabilidade ética com órgão reguladores como os CEPs, ao enviar seus projetos para avaliação dos comitês;
- Engajar pesquisadores da comunidade de IHC e da Computação nas discussões sobre a regulamentação ética no Brasil;
- Incentivar a criação de cursos em eventos científicos e disciplinas de pós-graduação que versem sobre o tema da ética em pesquisa;
- Promover a discussão de aspectos específicos sobre ética em pesquisas com seres humanos na computação em instâncias superiores, como a Sociedade Brasileira da Computação (SBC);
- Incentivar que as comissões especiais da SBC, sobretudo a Comissão Especial de IHC (CEIHC) e áreas irmãs (ex.: Sistemas Multimídia e Web, Jogos, Informática na Educação, Informática aplicada à Saúde) possam criar mecanismos de conscientização junto às suas comunidades sobre os aspectos éticos;
- Sugerir políticas que possam apoiar a manutenção dos comitês de ética e incentivar a criação de novos;
- Aprofundar discussões sobre aspectos éticos em pesquisas com métodos próprios da área de IHC e suas implicações sobre formas de análise ética e aspectos regulatórios.

## Referências

- [1] Jharna Mandal, Subrat Acharya, and Subhash Chandra Parija. Ethics in Human Research. *Tropical Parasitology*, 1(1):2–3, January 2011. URL <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3593469>.
- [2] Mirian Goldenberg. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Editora Record, 2011.
- [3] Maria da Graça C Pimentel, André Pimenta Freire, and Kamila Rios da Hora Rodrigues. Submissão de Projetos de Pesquisa Web e Multimídia a Comitês de Ética em Pesquisa. *Minicurso Webmedia 2023*, 2023.
- [4] Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 674, de 6 de maio de 2022. <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes-cns/2469-resolucao-n-674-de-06-de-maio-de-2022>, Maio 2022. Acessado 24/01/2024.
- [5] Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466/2012. <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>, Dezembro 2012. Acessado 24/01/2024.

[6] Conselho Nacional de Saúde. Resolução 510/2016. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html), Abril 2016. Acessado 24/01/2024.

# Bem-Estar Eudaimônico no Design e Avaliação de Sistemas Interativos

Ticianne Darin (Universidade Federal do Ceará)

Nayana Carneiro (Universidade Federal do Ceará)

Bianca Melo (Universidade Federal do Ceará)

## Palavras-Chave:

Bem-estar Eudaimônico, Engajamento, Vício Digital, Métodos e Técnicas de Design e Avaliação de IHC

## Resumo:

Neste artigo, propomos um Grande Desafio na Interação Humano-Computador (IHC) que visa transcender as considerações convencionais hedônicas e abraçar integralmente o bem-estar eudaimônico. Defendendo uma abordagem multidisciplinar ancorada em Psicologia, Ética e Design, nosso desafio busca redefinir os processos de concepção e avaliação de sistemas interativos. Ao enfatizar as dimensões hedônicas e eudaimônicas, prospectamos uma transformação substancial na forma como mercado e academia tem trabalhado a Experiência do Usuário (UX) no design e avaliação de IHC. Desconsiderar esse desafio arrisca perpetuar práticas de design prejudiciais, intensificando problemas como o engajamento excessivo e o vício digital, com impacto nas relações interpessoais, produtividade e saúde mental. Nossos objetivos incluem identificar teorias integradoras, aprofundar discussões teóricas e filosóficas e criar métricas e abordagens para avaliar holisticamente o impacto das tecnologias no bem-estar dos usuários.

## Proposta (1000 palavras):

Toda tecnologia, intencionalmente ou não, pode impactar o bem-estar das pessoas [1]. Em um mundo digitalmente saturado, garantir a qualidade da interação vai além de corrigir erros ou fomentar facilidade e prazer. É essencial promover o bem-estar geral dos usuários e prevenir consequências negativas que afetam suas atividades diárias, comportamentos e qualidade de vida.

A área de Interação Humano-Computador (IHC) evoluiu em torno de como promover a qualidade da interação para os diferentes contextos, objetivos e necessidades físicas e psicológicas dos usuários [2]. Nesse contexto, a pesquisa em Experiência do Usuário (UX) se concentra na promoção de emoções positivas e prevenção de emoções negativas relacionadas ao uso da tecnologia [2,3]. A abordagem tradicional de usabilidade e UX inclui aspectos funcionais, estéticos, afetivos e emocionais centrados no *bem-estar hedônico*, associado à busca por prazer, satisfação e emoções positivas imediatas [4].

Mas, outra faceta tão relevante quanto esta é o *bem-estar eudaimônico* [5], que se concentra na realização do potencial humano, na busca de significado e propósito, e em experiências que promovem a autorrealização a longo prazo. Esta faceta raramente é abordada no design e avaliação de sistemas interativos em IHC, já que a ênfase da UX nos aspectos hedônicos obscureceu a importância dos aspectos eudaimônicos do bem-estar [3,6]. E isso tem, por vezes, levado a danos significativos causados pelas tecnologias, em diferentes contextos [1,7-11].

Assim, o Grande Desafio proposto é **fomentar o desenvolvimento de fundamentos teóricos e práticos que permitam a consideração efetiva dos impactos das tecnologias interativas no bem-estar humano de maneira abrangente, enfatizando igualmente aspectos hedônicos e eudaimônicos**. Para isso, é necessário trabalhar enquanto comunidade para promover uma mudança de paradigma na IHC e integrar novas perspectivas multidisciplinares advindas da Psicologia, Ética e Design, que abordem o bem-estar humano de forma mais completa. Com isso, a comunidade de IHC irá sistematicamente desenvolver, testar e integrar abordagens que vão além das tradicionalmente empregadas na pesquisa e prática de UX para considerar, adicionalmente, aspectos eudaimônicos do bem-estar humano durante o design e a avaliação de sistemas interativos. Nesse sentido, por exemplo, a Teoria da Auto Determinação [12], que tem sido investigada na intersecção entre essas áreas [1,6,13], tem potencial para se tornar uma das teorias integradoras para a pesquisa em IHC, ajudando a considerar o grau em que a tecnologia satisfaz necessidades psicológicas básicas e a promover a eudaimonia humana em uma abordagem mais holística da qualidade da interação.

Este é um Grande Desafio porque propõe uma mudança de foco para aspectos mais profundos do bem-estar humano em relação às tecnologias digitais, com uma complexidade, amplitude e impacto que o diferenciam de desafios regulares. Também, propõe uma mudança paradigmática ao considerar tanto o bem-estar hedônico quanto o eudaimônico, que desafia a forma como a UX tem sido discutida e trabalhada na academia e indústria nas últimas décadas. Além disso, a comunidade brasileira se unirá de forma ativa e relevante aos esforços internacionais ao abordar este Grande Desafio. Recentemente, o interesse global no tema tem crescido, o que foi evidenciado no workshop "Self-Determination Theory in HCI: Shaping a Research Agenda," realizado em 2022 durante a ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2022), que desafiou a comunidade a explorar o design de tecnologias que promovam o bem-estar sustentável a longo prazo [13]. Considerar os efeitos das tecnologias sobre as necessidades psicológicas durante o projeto e avaliação de sistemas interativos não é trivial. As pesquisas atuais nesse sentido permanecem superficiais e parciais [14], tornando crucial um esforço contínuo de longo prazo.

Caso a comunidade não aborde esse tema, a tendência é que as tecnologias desenvolvidas nos próximos anos no Brasil perpetuem práticas de design que exploram estratégias prejudiciais à autonomia do usuário, que enfocam aspectos hedônicos e desconsideram os eudaimônicos [15,16]. Como consequência, surgem diversos problemas, incluindo o dilema engajamento-vício [17], já que o engajamento excessivo pode impactar negativamente o bem-estar em diferentes níveis e contextos [18,19]. A Organização Mundial de Saúde (OMS) incluiu dois transtornos associados ao engajamento excessivo na Classificação Internacional de Doenças (CID) (WHO, 2020), a Gaming Disorder, afetando 2% a 3% da população mundial [20]; e a Screen Dependency Disorder que traz riscos ao desenvolvimento neurológico e bem-estar [21]. Não abordar esse desafio representa um risco substancial para a qualidade de vida em um mundo cada vez mais digitalizado. E, pode resultar no aumento do engajamento excessivo e de vícios digitais, impactando negativamente a produtividade e as relações interpessoais, bem como no agravamento de problemas de saúde mental, como ansiedade e depressão, especialmente entre grupos mais vulneráveis.

Este é um Grande Desafio com potencial inovador e que impacta a sociedade em diferentes domínios. Os resultados esperados envolvem:

- Identificar teorias multidisciplinares integradoras para fundamentar bases teóricas do bem estar eudaimônico no design e avaliação de IHC;
- Aprofundar as discussões teóricas nos conceitos filosóficos relacionados ao bem-estar eudaimônico, traduzindo-as em pesquisa e prática no design e avaliação de IHC;
- Identificar desafios atuais e futuros relacionados ao bem-estar eudaimônico e os diferentes paradigmas de interação da IHC;
- Desenvolver técnicas que integrem elementos eudaimônicos e hedônicos no design de aplicações digitais, promovendo o equilíbrio entre engajamento e bem-estar;
- Propor e validar métricas, métodos e ferramentas para investigar e verificar construtos eudaimônicos na interação com sistemas;
- Reformular os métodos de projeto e avaliação de IHC para incluir o bem estar eudaimônico como parte essencial;
- Adotar métodos de coleta e análise de dados que incluam a experiência eudaimônica em seu esquema conceitual;
- Desenvolver estratégias para prevenir consequências na saúde mental e interferências nas relações interpessoais causadas por tecnologias interativas;
- Estabelecer métricas e metodologias para avaliar incrementalmente o impacto das tecnologias digitais no bem-estar eudaimônico e hedônico dos usuários ao longo do tempo;
- Conduzir e publicar estudos de caso que fomentem uma cultura de avaliação formativa do bem-estar humano, considerando os efeitos para além dos aspectos hedônicos;
- Realizar estudos experimentais para analisar fatores físicos, psicológicos e sociais do bem-estar eudaimônico com sistemas interativos;
- Promover a transparência e a replicação da pesquisa sobre bem-estar em IHC, disponibilizando os artefatos usados ou produzidos nas pesquisas.

# Referências

1. Peters, D., Calvo, R. A., & Ryan, R. M. (2018). Designing for motivation, engagement and wellbeing in digital experience. *Frontiers in psychology*, 797.
2. Barbosa, S. D. J., Silva, B. D., Silveira, M. S., Gasparini, I., Darin, T., & Barbosa, G. D. J. (2021). Interação humano-computador e experiência do usuário. *Auto publicação*.
3. Egger-Lampl, S., Hammer, F., & Möller, S. (2019). Towards an integrated view on QoE and UX: adding the Eudaimonic Dimension. *SIGMultimedia Rec.* 10(4), Article 5. <https://doi.org/10.1145/3310195.3310200>
4. Diefenbach, S., Kolb, N., & Hassenzahl, M. (2014). The hedonic in human-computer interaction: history, contributions, and future research directions. In *Proceedings of the 2014 conference on Designing interactive systems* (pp. 305-314). ACM.
5. Pieter Desmet and Marc Hassenzahl. (2012). Towards happiness: Possibility-driven design. In *Human-computer interaction: The agency perspective* (pp. 3-27). Springer.
6. Disabato, D. J., Goodman, F. R., Kashdan, T. B., Short, J. L., & Jarden, A. (2016). Different types of well-being? A cross-cultural examination of hedonic and eudaimonic well-being. *Psychological assessment*, 28(5), 471
7. Burnell, R., Peters, D., Ryan, R. M., & Calvo, R. A. (2023). Technology evaluations are associated with psychological need satisfaction across different spheres of experience: an application of the METUX scales. *Frontiers in Psychology*, 14, 1092288.
8. Wells, G., Horwitz, J., & Seetharaman, D. (2021). Facebook Knows Instagram Is Toxic for Teen Girls, Company Documents Show. *Wall Street Journal*.
9. Kushlev, K., & Dunn, E. W. (2015). Checking email less frequently reduces stress. *Comput. Hum. Behav.* 43, 220–228. doi: 10.1016/j.chb.2014.11.005
10. Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2013). Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences face-to-face conversation quality. *J. Soc. Personal Relat.* 30, 237–246. doi: 10.1177/0265407512453827
11. Misra, S., Cheng, L., Genevie, J., & Yuan, M. (2016). The iPhone effect: the quality of in-person social interactions in the presence of mobile devices. *Environ. Behav.* 48, 275–298. doi: 10.1177/0013916514539755
12. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychol. Inq.* 11, 227–268. doi: 10.1207/S15327965PLI1104\_01
13. Ballou, N., Deterding, S., Tyack, A., Mekler, E. D., Calvo, R. A., Peters, D., ... & Turkay, S. (2022, April). Self-Determination Theory in HCI: Shaping a Research Agenda. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts* (pp. 1-6).
14. Tyack, A., & Mekler, E. D. (2020). Self-Determination Theory in HCI Games Research—Current Uses and Open Questions. In *CHI* (pp. 1-21). ACM, Honolulu. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376723>
15. Zagal, J. P., Björk, S., & Lewis, C. (2013). Dark patterns in the design of games. In *Foundations of Digital Games 2013*
16. Rogers, Y., Breton, M., Dourish, P., Forlizzi, J., & Olivier, P. (2021). The dark side of interaction design. In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-2).
17. Yang, Q., & Gong, X. (2021). The engagement–addiction dilemma: an empirical evaluation of mobile user interface and mobile game affordance. *Internet Research*, 31(5), 1745-1768.
18. Rigby, S., & Ryan, R. M. (2011). *Glued to Games: How Video Games Draw us in and Hold us Spellbound*. Santa Barbara, CA: Praeger.
19. Hefner, D., & Vorderer, P. (2017). Digital stress: Permanent connectedness and multitasking. In L. Reinecke & M.B. Oliver (Eds.), *The Routledge Handbook of Media Use and Well-being* (pp. 237-249). New York, NY: Routledge.
20. (Stevens, M. W. R. et al. (2021). Global prevalence of gaming disorder: A systematic review and meta-analysis. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 55(6), 553-568.
21. Sigman, A. (2017). Screen dependency disorders: a new challenge for child neurology. *J Int Child Neurol Ass.* 17, 119.

## Ética no uso de dados humanos

Diego Addan Gonçalves

e-mail: dagoncalves@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

palavras chave: decolonialidade; ética computacional; dados sensíveis; dataset;

A crescente interdependência entre as pessoas e a tecnologia tem gerado uma série de desafios éticos, especialmente no que diz respeito à coleta, processamento e utilização de dados humanos. A responsabilidade no uso desses dados, com um foco particular na Interação Humano-Computador (IHC), tornou-se um campo de estudo crucial, demandando uma análise crítica e reflexiva sobre práticas emergentes e já estabelecidas.

O domínio multidisciplinar da IHC incorpora princípios de design, psicologia, sociologia e ciência da computação para criar experiências de usuário eficazes e significativas [1]. No entanto, a eficácia desses sistemas muitas vezes depende da coleta e análise de dados pessoais dos usuários, o que levanta questões cruciais sobre privacidade, segurança, transparência e equidade [2] [3].

A ética no uso de dados humanos na IHC tornou-se ainda mais proeminente com o advento de tecnologias disruptivas, como inteligência artificial, aprendizado de máquina e computação em nuvem, que possibilitam a análise de grandes volumes de dados. Enquanto essas tecnologias oferecem benefícios significativos, também introduzem preocupações éticas complexas, incluindo vieses algorítmicos, discriminação algorítmica e falta de transparência nas decisões automatizadas.

Entende-se como desafio, portanto, examinar criticamente as questões éticas emergentes no uso de dados humanos para treinamento e aplicação em sistemas computacionais. Para isso, começaremos explorando e mapeando os avanços e protocolos existentes acerca da responsabilidade na produção e uso de dados humanos na computação, destacando as principais preocupações e debates. A partir disso, será possível propor diretrizes e estratégias para promover uma abordagem ética com relação aos dados presentes no desenvolvimento e uso de sistemas interativos.

Como um dos importantes tópicos nesta discussão, que impactam aspectos científicos e da indústria, estão os vieses algorítmicos. Os algoritmos de aprendizado de máquina, amplamente utilizados em sistemas de IHC, podem aprender padrões a partir dos dados fornecidos. No entanto, se os dados de treinamento forem enviesados, os algoritmos podem perpetuar e até amplificar esses vieses, levando a resultados discriminatórios. Por exemplo, em um estudo realizado por Buolamwini e Gebru [4], foi demonstrado que algoritmos de reconhecimento facial tendem a apresentar taxas de erro mais altas em indivíduos de pele mais escura e mulheres, devido à falta de diversidade nos conjuntos de dados de treinamento. Soluções para mitigar esse problema incluem técnicas de pré-processamento de dados para detectar e corrigir vieses, bem como o desenvolvimento de conjuntos de dados mais diversificados e representativos [4].

Outro desafio ético significativo é a segurança e proteção dos dados dos usuários. Com o aumento da coleta e armazenamento de dados pessoais, surge a preocupação com a

violação de privacidade e o uso inadequado dessas informações. Estratégias para garantir a segurança dos dados incluem a implementação de técnicas de criptografia e anonimização, o controle de acesso rigoroso aos dados sensíveis e a conformidade com regulamentações de proteção de dados, como a GDPR<sup>1</sup> na União Europeia e a LGPD<sup>2</sup> no Brasil.

A transparência e explicabilidade dos sistemas de IHC também são preocupações éticas importantes. Os usuários devem entender como suas informações são coletadas, processadas e utilizadas, bem como compreender as decisões tomadas pelos algoritmos. A falta de transparência pode levar a uma perda de confiança e aceitação dos sistemas pelos usuários. Para abordar essa questão, foram propostas diversas soluções, como a utilização de técnicas de interpretabilidade de modelos para tornar os algoritmos mais compreensíveis e o desenvolvimento de interfaces de usuário que comuniquem de forma clara e transparente as ações realizadas pelo sistema [5].

A inclusão e acessibilidade também são considerações éticas importantes. Os sistemas computacionais interativos devem ser projetados levando em conta a diversidade dos usuários, incluindo aqueles com necessidades especiais. Soluções para promover a inclusão incluem o design universal, que visa criar produtos acessíveis a todos os usuários, independentemente de suas habilidades ou características individuais [6]. Além disso, o envolvimento dos usuários finais no processo de design e avaliação dos sistemas pode ajudar a identificar e resolver barreiras à acessibilidade.

Em suma, o uso de dados humanos em sistemas computacionais apresenta uma série de desafios éticos que exigem uma abordagem cuidadosa e multidisciplinar. Neste cenário, percebe-se a importância contínua de esforços da comunidade de IHC em propor soluções práticas de design que fomentem diretrizes claras para o desenvolvimento de estruturas éticas sólidas, na direção de mitigar vieses algorítmicos, melhoria da transparência e aprimoramento das práticas de privacidade e segurança, promoção e fomento da inclusão e acessibilidade. Esses avanços têm o potencial de impactar positivamente diversos setores, contribuindo para um futuro científico e tecnológico mais sustentável.

Referencias:

[1] van den Hoven, J., Lokhorst, G. J., & van de Poel, I. (Eds.). (2012). **Philosophy and Engineering: Reflections on Practice, Principles and Process**. Springer Science & Business Media.

[2] Munteanu, C., Molyneaux, H., Moncur, W., Romero, M., O'Donnell, S., and Vines, J.. 2015. **Situational Ethics: Re-thinking Approaches to Formal Ethics Requirements for Human-Computer Interaction**. In Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 105–114. <https://doi.org/10.1145/2702123.2702481>

---

<sup>1</sup> GDPR (General Data Protection Regulation). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation). (2016). Official Journal of the European Union.

<sup>2</sup> LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais). Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. [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)

- [3] Fabiano, N.. 2019. **Robotics, intelligent systems, ethics and data protection: the new challenge**. In Proceedings of the 2nd International Conference on Applications of Intelligent Systems (APPIS '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 15, 1–5. <https://doi.org/10.1145/3309772.3309787>
- [4] Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). **Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification**. Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency, 77–91. <https://doi.org/10.1145/3170427.3187060>
- [5] Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). **Towards a rigorous science of interpretable machine learning**. arXiv preprint arXiv:1702.08608.
- [6] Lárusdóttir, M. K., & Cajander, Å. (2016). **The importance of values in the development of accessible technology**. In Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children (pp. 10–19). <https://doi.org/10.1145/2930674.293>

## PLURALIDADE NA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Leander Cordeiro de Oliveira (UTFPR) | [leanderoliveira@utfpr.edu.br](mailto:leanderoliveira@utfpr.edu.br)

Marília Abrahão Amaral (UTFPR) | [mariliaa@utfpr.edu.br](mailto:mariliaa@utfpr.edu.br)

Claudia Bordin Rodrigues da Silva (UTFPR) | [cbsilva@utfpr.edu.br](mailto:cbsilva@utfpr.edu.br)

Leonelo Dell Anhol Almeida (UTFPR) | [leoneloalmeida@utfpr.edu.br](mailto:leoneloalmeida@utfpr.edu.br)

Deógenes Pereira Da Silva Junior (UFPR) | [dpsjunior@inf.ufpr.br](mailto:dpsjunior@inf.ufpr.br)

Comunidades e pessoas pesquisadoras de Interação Humano-Computador ao redor do mundo têm voltado seus olhares para aspectos da relação entre seres humanos e computadores que extrapolam as máquinas e seus aspectos técnicos (Bødker, 2015; Bardzell & Bardzell, 2010; Merkle, 2010; Merkle e Amaral, 2013; Blikstein, 2008; Baranauskas e Bonacin, 2008; Merkle, 2020; Amaral, Almeida, Oliveira, 2023; Amaral, 2023; Almeida, 2023; Amaral, Almeida, Aguiar, Feliciano, Gomes, Machado, Santos, 2023; Bordin et al., 2020; Bordin et al., 2023; Silva, 2019; Gonzatto, 2018; Castelini, 2022; Oliveira, 2020).

Estas pesquisas trazem fundamentos a partir das ciências sociais e humanidades e propiciam às comunidades de IHC refletirem sobre suas teorias e práticas com um olhar deslocado dos fundamentos e cânones que apresentam a área de Computação sem a devida crítica a sua neutralidade, linearidade e determinismo (Palacios et al, 2003).

Os estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) trazem críticas às visões tradicionais de Ciência e Tecnologia (CT), compreendidas como neutras, lineares e deterministas (Palacios et al, 2003). A concepção da neutralidade faz com que o desenvolvimento em CT seja compreendido como isento de valores socioculturais. A linearidade aponta que CT se desenvolvem de forma incremental, positiva, e desconsiderando as relações de poder. Estes conceitos se relacionam na ideia de que a tecnologia determina os rumos da sociedade, criando a concepção determinista da tecnologia (Palacios et al, 2003).

A partir das abordagens humanistas em IHC (Bardzell e Bardzell,

2015; Merkle, 2010; Merkle e Amaral, 2013; Amaral, Almeida, Oliveira, 2023; Bordin et al., 2020; Bordin et al., 2023; Baranauskas, 2021), e dos marcos teóricos CTS (Palacios et al, 2003), observa-se que o discurso da neutralidade apenas contribui para que a CT não sejam engajadas em uma cultura que valorize participações e alteridades (Rosa e Strieder, 2019).

É necessário ampliar participações no campo do desenvolvimento de artefatos e pesquisas em IHC, para compreendermos como relações interseccionais moldam as interações, usos, apropriações e projetos na área e quais ações são necessárias para cessar a marginalização de grupos sub-representados na produção, apropriação e uso de tecnologias.

Assim, será possível, por meio de arcabouços teóricos e práticos pensar uma IHC, no contexto brasileiro, que valorize diferentes saberes, fazeres e querereres das comunidades que se apropriam de IHC. Essa valorização é relevante para termos participações plurais nas pesquisas de IHC consideradas de maneira genuína e não instrumental. Isso pode ser pautado por categorias de análise do campo CTS, entre elas a não-neutralidade da computação, ou da IHC, a participação pautada na pluralidade, por meio dos estudos em interseccionalidade (raça, etnia, gênero, classe, geração, sexualidade, religião, cultura e outros marcadores) e os saberes situados, que possibilitam entender origens, histórias, trajetórias e corporificações das pessoas envolvidas, sejam essas: desenvolvedoras, usuárias ou não-usuárias ou participantes de comunidades.

É importante entender que neste contexto a pluralidade é considerada como algo para além da diversidade. A diversidade pauta a existência de diferenças, já a pluralidade destaca o compromisso, o envolvimento com as pessoas e comunidades, como uma resposta positiva ao fato da diversidade existir (Simmer-Brown, 1999, apud hooks, 2003; Silva, 2014).

Desta forma, este desafio traz à tona os estudos em CTS para propor **a Pluralidade na IHC: valorizando saberes situados,**

**participações, interseccionalidade por meio da não-neutralidade da Computação.** Considerar a pluralidade em IHC para ultrapassar barreiras sociotécnicas e envolver a concepção não-neutra da IHC/Computação, as participações interseccionais e a valorização dos saberes não acadêmicos são relevantes para ampliar os estudos em IHC sobre a sociedade, considerando os diversos cortes que se sobrepõem às pessoas que desenvolvem, usam e, por diversos fatores, ainda não usam tecnologias.

As visões deterministas sobre a Computação não dão o suporte necessário para pluralidades presentes quando grupos desenvolvem ou interagem com artefatos. Isso ocorre por estarmos em uma sociedade em disputas, sejam elas nos espaços sociais, econômicos, culturais que esbarram nos aspectos computacionais. Ao privilegiarmos uma agenda que valoriza saberes situados, interseccionais e participativos, acreditamos encaminhar as pesquisas e práticas na área por meio de um processo de tomada de consciência, constituindo bases para a transformação da Computação.

A agenda citada pode desdobrar em ações como (AMARAL, ALMEIDA, OLIVEIRA, 2023):

- Inserir nas recomendações de cursos em computação conteúdos sobre Pluralidade na IHC/Computação para fomentar a educação crítica, ética e cidadã, para que todas possam projetar, considerando diversos formatos de participações;
- Destacar no perfil de egressos(as) dos cursos de computação competências que valorizem trabalhos em comunidades interseccionais. Compreender os contextos dessas comunidades, com estruturas fluidas, considerando a não linearidade do desenvolvimento de artefatos, pois seus percursos de desenvolvimento são múltiplos, desiguais e marcados por negociações entre diferentes grupos sociais.
- Indissociabilidade entre ensino (graduação), pesquisa (programas de pós-graduação) e extensão (projetos, ações, curricularização) para ambientação discente em comunidades diversas, valorizando saberes situados. Manter ativo o desafio de abordar as diferenças

dentro da diferença (Crenshaw, 2002).

- Mapear e acompanhar anualmente o ingresso por cotas nos cursos de graduação e pós-graduação em Computação;
- Valorizar a Interdisciplinaridade da IHC, com recomendações de conteúdos nos cursos de Computação, para incorporar elementos críticos e reflexivos no desenvolvimento e uso dos artefatos.
- Ampliar fóruns, tais como WIT e CAPA, que oportunizam discussões envolvendo marcadores interseccionais na computação.

Assim, entende-se a necessidade de considerar, na área de IHC, o Humano de forma plural, para que este H reflita na participação de pessoas que estão situadas, com corpos e interesses, que sofrem exclusões e discriminações, que são privilegiadas e detém o poder de tomada de decisão sobre suas vidas e as de outrem, enfim, pessoas em sua complexidade e não somente usuários operadores. A área de IHC, por meio desses Desafios, tem a oportunidade de propor para a área de Computação, com a influência dos estudos CTS, uma indispensável reflexão crítica a respeito da cisão existente entre Computação e Sociedade, que promove uma noção ingênua sobre a linearidade no desenvolvimento computacional, e de que qualquer desenvolvimento científico e computacional serviria ao bem-comum, sem considerar as questões de poder em que nossa área está inserida.

## **Referências**

ALMEIDA, Leonelo D. A.. Os Estudos CTS na indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa E Extensão: Uma Iniciativa dialógica em disciplina na Pós-Graduação. In: 10 Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade (Esocite.br 2023), 2023, Maceió. Anais Eletrônicos do 10 Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade (Esocite.br 2023). Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias - ESOCITE.BR, v. 1. p. 1-20, 2023.

AMARAL, Marília Abrahão. A Indissociabilidade entre Extensão, Pesquisa e Ensino e as Ações do Grupo Xuê: Tecendo Considerações sobre Interação Humano-Computador e os Estudos em Interseccionalidade. In: X Esocite

BR - Ciências em Tempos Sombrios - Descolonizando o Pensamento e Territorializando as Disputas, 2023, Maceió. X Esocite BR - Ciências em Tempos Sombrios - Descolonizando o Pensamento e Territorializando as Disputas, 2023.

AMARAL, Marília Abrahão; ALMEIDA, Leonelo Dell Anhol; OLIVEIRA, Leander Cordeiro de. Quem o Feminismo em IHC deixou de fora? Proposta de uma Agenda a partir de Correlações entre Feminismos e IHC no Brasil. In: WORKSHOP EM CULTURAS, ALTERIDADES E PARTICIPAÇÕES EM IHC (CAPAIHC), 2. , 2023, Maceió/AL. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 62-67, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5753/capaihc.2023.236581>.

AMARAL, Marília Abrahão; ALMEIDA, Leonelo Dell Anhol; AGUIAR, Kelly Dayane; FELICIANO, Michelle Tais Faria; GOMES, Henrique J. Polato; MACHADO, Aline Alvares; SANTOS, Michelle Regina Alves Dos. Design de Interação e os Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação docente continuada. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 29., 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 833-842, 2023.

BARANAUSKAS, M. Cecilia C. Being Socially Aware in Technology Design. In Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 1-2. Association for Computing Machinery (ACM) , USA, 2021.

BARANAUSKAS, M. Cecilia C.; BONACIN, Rodrigo. Design: Indicating through Signs. Design Issues, V. 24, N. 3, Interaction Design Research in Human-Computer Interaction (Summer, 2008), pp. 30-45, 2008.

BARANAUSKAS, Maria Cecília C.; SOUZA, CS de; PEREIRA, Roberto. I grandihc-br—grandes desafios de pesquisa em interação humano-computador no brasil. Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), p. 27-30, 2014.

BARDZELL, Shaowen; BARDZELL, Jeffrey. Humanistic HCI: synthesis lectures on Human-Centered Informatics. Morgan & Claypool Publishers, 2015.

BLIKSTEIN, Paulo. Travels in Troy with Freire: technology as an agent for emancipation. In: NOGUERA, P.; TORRES, C. A. (Eds.). Social Justice Education for Teachers: Paulo Freire and the possible dream. Rotterdam, Netherlands: Sense, p. 205– 244, 2008.

BØDKER, Susanne. Third-Wave HCI, 10 Years Later - Participation and Sharing. Revista Interactions, v. 22 ed. 5. P. 24-31, 2015. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2804405>.

BORDIN, Claudia (Org.) ; OLIVEIRA, Leander C. de (Org.) ; LEITE, Patricia (Org.) . CAPA - Culturas, Alteridades e Participações em IHC: navegando ondas em movimento. 1. ed. Curitiba: IBDSEX, v. 1. 161p, 2020.

BORDIN, Claudia (Org.); OLIVEIRA, Leonam C. de; OLIVEIRA, Leander C. de (Org.) Anais do II Workshop em Culturas, Alteridades e Participações em IHC (CAPAihc 2023). 2023. DOI: <https://doi.org/10.5753/capaihc.2023>

CASTELINI, Pricila. Entre tramas de teorias feministas em tecnologia e sociedade para enunciados de refiguração materializada na IHC brasileira. 2022. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

GONZATTO, Rodrigo Freese. Usuários e produção da existência: contribuições de Álvaro Vieira Pinto e Paulo Freire à interação humano-computador. 2018. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

HOOKS, Bell. Democratic Education. In: Hooks, Bell, Teaching Community: A pedagogy of hope. New York, London: Routledge. pp. 41-50, 2003.

MERKLE, Luiz Ernesto. "Não Há Computação Sem Suputares: valores necessários ao poder, ao fazer, ao querer e ao saber computar" In: BARBOSA E SILVA, Rodrigo; BLIKSTEIN, Paulo Robótica Educacional: experiências inovadoras na educação brasileira. Porto Alegre. Penso. Série Tecnologia e Inovação na educação Brasileira. pp 3-20. ISBN 978-85-8429-188-5, 2020.

MERKLE, Luiz Ernesto. A história da informatização como desafio à teoria em computação. In: VIII CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIÊNCIA,

TECNOLOGIA E GÊNERO 2010, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Anais... . In: VIII CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E GÊNERO. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, 2010.

MERKLE, Luiz Ernesto; AMARAL, Marília Abrahão. O espectro de uma terceira onda: questões e desafios da educação formal em IHC em uma instituição brasileira. In: ANAIS DO IV WEIHC – WORKSHOP SOBRE ENSINO DE IHC 2013, Manaus-AM. Anais... . In: WORKSHOP SOBRE ENSINO DE IHC. Manaus-AM, 2013.

OLIVEIRA, Leander Cordeiro de. “Nós somos gente... gente computada igual a você”: a construção de um estranhamento do computar. 2020. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

PALACIOS, Eduardo Marino García; GALBARTE, Juan Carlos González; BAZZO, Walter. Introdução aos estudos CTS (Ciencia, Tecnología e Sociedade). Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 2005.

ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: verbalizações necessárias para potencializar a constituição de uma cultura de participação. Linhas Críticas, v. 25, 2019.

SILVA, Claudia Bordin R. da. Consciência e ação em design de interação: recursos e práticas educacionais abertas para o esperar. 2019. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Identidade e Diferença: A perspectiva dos Estudos Culturais. Tomaz Tadeu da Silva (Org.) Stuart Hall, Kathryn Woodward. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TATAR, S. Harrison, D.; SENGERS, P. The three paradigms of HCI. In Proceedings of the Alt.CHI - CHI'07. ACM Press, New York, NY, 1-18, 2007.

# (Co)Design de Interação Distribuído: desenvolvimento de tecnologias para o design de sistemas interativos com *stakeholders* distribuídos geograficamente

Daniel Domingos Alves  
Campus Rondonópolis, Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT)  
Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil  
daniel.alves@ifmt.edu.br

Ecivaldo de Souza Matos  
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
Universidade de São Paulo (USP)  
Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil  
ecivaldo@usp.br

## RESUMO

Interação Humano-Computador (IHC) é uma área focalizada na interação humana com/por meio de sistemas computacionais, na qual se destacam os estudos tangentes ao design de interação. Na IHC, o design de interação tem se consolidado como uma prática com potencial para apoiar projetos de sistemas interativos. Por outro lado, cada vez mais organizações têm desenvolvido software com equipes geograficamente distribuídas. Embora existam relatos na literatura científica sobre a realização de atividades de design de interação com *stakeholders* distribuídos geograficamente com a proposição de algumas soluções, ainda não há clareza metodológica, tampouco tecnológica nem epistemológica, sobre a realização dessas atividades; sendo, portanto, uma oportunidade de pesquisa em que estude os aspectos humanos que envolvem o design e codesign distribuído, como também a definição de metodologias, tecnologias e processos nesse campo/domínio. Neste artigo propomos o “(co)design de interação distribuído: desenvolvimento de tecnologias para o design de sistemas interativos com *stakeholders* distribuídos geograficamente” como um Grande Desafio de Pesquisa em IHC no Brasil para 2025–2035. Espera-se, com isso, fomentar pesquisas futuras e o desenvolvimento de novas teorias e tecnologias para o design de interação distribuído na fronteira de pesquisa entre Interação Humano-Computador e Sistemas Colaborativos.

## CCS CONCEPTS

• **Human-centered computing** → **Interaction design; Interaction design process and methods.**

## KEYWORDS

Interação humano-computador, design de interação, design de interação distribuído, desenvolvimento distribuído de software, equipes de software distribuídas, software livre e *open source*

### ACM Reference Format:

Daniel Domingos Alves and Ecivaldo de Souza Matos. 2024. (Co)Design de Interação Distribuído: desenvolvimento de tecnologias para o design de sistemas interativos com *stakeholders* distribuídos geograficamente. In *XXIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC '24)*, October 07–11, 2024, Brasília, Brazil. ACM, New York, NY, USA, 3 pages.

Publication rights licensed to ACM. ACM acknowledges that this contribution was authored or co-authored by an employee, contractor or affiliate of a national government. As such, the Government retains a nonexclusive, royalty-free right to publish or reproduce this article, or to allow others to do so, for Government purposes only.

*IHC '24*, October 07–11, 2024, Brasília, Brazil

© 2024 Copyright held by the owner/author(s). Publication rights licensed to ACM.

## 1 PROPOSTA DE GRANDE DESAFIO

Interação Humano-Computador (IHC) é uma área focalizada nos estudos sobre a interação humana com/por meio de sistemas computacionais, dentre os quais se destacam os estudos tangentes ao design de interação. Design de interação é o processo de moldar os artefatos digitais para o uso de humanos [23] e uma disciplina que aborda como projetar tecnologias computacionais de forma a torná-las fáceis e agradáveis de usar [14].

Na IHC, o design de interação também tem se consolidado como uma prática com potencial para apoiar projetos de software na melhoria da qualidade do produto em relação a diversos aspectos da interação entre humanos e computadores. Isso inclui envolver usuários no processo de design e desenvolvimento de software interativo; reduzir os aspectos negativos da experiência do usuário; e desenvolver produtos interativos acessíveis, fáceis e eficazes [26]. O design de interação é considerado fundamental para todas as áreas que se preocupam com a pesquisa e o design de sistemas computacionais para pessoas [26].

Por outro lado, cada vez mais, organizações estão desenvolvendo (concebendo, projetando, construindo, testando) software com *stakeholders* distribuídos geograficamente [13, 15–17, 21, 25, 27, 28]. O desenvolvimento distribuído de software (DDS) é o desenvolvimento de artefatos de software em mais de um local [29] e suas principais características são a distância geográfica, a diferença de fuso horário e as diferenças culturais [10, 11].

No contexto desta proposta de desafio, utiliza-se “desenvolvimento distribuído de software” ou “DDS” como um termo genérico para designar o desenvolvimento de software com membros de equipes distribuídos geograficamente, por exemplo, projetos e comunidades de *free/libre open source software*<sup>1</sup> (FLOSS), equipes virtuais de desenvolvimento de software, projetos de software com colaboradores localizados em várias instituições (faculdades, universidades, centros de pesquisa) e indústria de software, em que o desenvolvimento de software é conduzido com *stakeholders* dispersos geograficamente. Utiliza-se também “design de interação distribuído” como um termo genérico para designar o design de interação com *stakeholders* distribuídos geograficamente.

Na perspectiva científica, apesar da importância e dos benefícios do design de interação em projetos de desenvolvimento de software, o design de interação distribuído não têm sido amplamente abordado na literatura científica de IHC [5, 6, 12, 18, 19]. Esses estudos evidenciam que o design de interação distribuído tem sido pouco

<sup>1</sup>Geralmente, em projetos e comunidades de FLOSS, os *stakeholders* estão distribuídos geograficamente.

explorado, mapeado ou estruturado na literatura científica. Embora na literatura científica existam relatos sobre design de interação distribuído e algumas soluções propostas, ainda não há clareza metodológica, tecnológica e/ou epistemológica sobre a realização dessas atividades [6]; sendo, portanto, uma oportunidade de pesquisa em que estude os aspectos humanos que envolvem o design e codesign distribuído, como também a definição de metodologias, tecnologias e processos nesse campo/domínio.

Em uma perspectiva prática, a aplicação de boas práticas de design de interação em projetos de desenvolvimento de software pode ter limitações com equipes distribuídas geograficamente. Alguns estudos têm destacado dificuldades e desafios relacionados ao design de interação no contexto de DDS, por exemplo, problemas relacionados aos critérios de qualidade de uso [1, 7, 12, 22, 30] e a falta de tecnologias para o design de interação distribuído [2, 5]. Além disso, há desafios para envolver usuários no desenvolvimento de software [4, 8, 24] e a falta de especialistas em IHC e/ou dificuldade para envolvê-los [8, 18].

Na pandemia do Coronavírus (Covid-19), houve a necessidade do isolamento social e a consequente mudança para o trabalho remoto. Isso evidenciou a necessidade de tecnologias para apoiar a condução de atividades de design de interação quando ocorre distribuição geográfica de *stakeholders*. Segundo Jackson *et al.* [20], a elicitação de requisitos, o envolvimento de cliente, o design rápido, a prototipação e o gerenciamento do ciclo de vida do software foram desafiados por as equipes trabalharem em configurações altamente distribuídas, mas sem métodos nem tecnologias adequados. Diante disso, Jackson *et al.* [20] destacam a necessidade de evolução das tecnologias de colaboração para serem bem-sucedidas.

Alves e Matos [2, 3] identificaram, por meio de estudos empíricos, que o design de interação em projetos de DDS tem sido conduzido tanto com participantes colocalizados quanto com participantes distribuídos geograficamente. Os autores constataram que quando o design de interação ocorreu com participantes distribuídos geograficamente, ficaram evidentes algumas características que tornam o processo de design de interação distribuído diferente do processo de design de interação tradicional (em que os participantes estão colocalizados), a saber: *stakeholders* distribuídos geograficamente, necessidade de ferramentas computacionais e alguns aspectos que podem interferir na comunicação/interação dos *stakeholders*, como idioma, fuso horário e cultura. Alves e Matos [2, 3] também apontaram que métodos, técnicas e práticas participativas de design de interação raramente têm sido utilizados com participantes distribuídos geograficamente. Os autores identificaram a necessidade de métodos, técnicas e recursos tecnológicos para o design de interação distribuído; sendo necessário, portanto, o desenvolvimento de métodos, técnicas e recursos tecnológicos para o design de interação distribuído.

O mapeamento sistemático conduzido por Alves *et al.* [6] fornece uma visão geral sobre os estudos relacionados ao design de interação no contexto do DDS. Os autores apresentam uma análise das principais características do design de interação em DDS, como o nível de dispersão dos *stakeholders*, as soluções adotadas (abordagens, métodos, técnicas, ferramentas), o envolvimento dos usuários e a atuação dos designers e especialistas em IHC. Por fim, os autores apontaram que o design de interação no desenvolvimento distribuído de software tem sido pouco explorado, mapeado

ou estruturado na literatura científica e sugerem que a comunidade de IHC apoie projetos de DDS por meio de esforços de pesquisa em design de interação, considerando as características específicas desses projetos.

Diante disso, propõe-se o seguinte Grande Desafio de Pesquisa em IHC no Brasil para 2025–2035: **(Co)Design de Interação Distribuído: desenvolvimento de tecnologias para o design de sistemas interativos com *stakeholders* distribuídos geograficamente.**

A principal contribuição esperada desta proposta de desafio é fomentar pesquisas futuras e o desenvolvimento de novas teoria, métodos e tecnologias para o design de interação distribuído na fronteira de pesquisa entre Interação Humano-Computador e Sistemas Colaborativos.

Para contribuir nesse desafio, uma agenda de pesquisa é proposta considerando três perspectivas para abordar e incentivar pesquisas relacionadas ao design de interação distribuído: i) *teórico-metodológica*: investigar como resolver problemas e desafios do design de interação distribuído, uma vez que ainda temos uma compreensão limitada sobre como ocorre o design de interação distribuído; concomitante a isso, é preciso investigar e desenvolver novas teorias, métodos e tecnologias para o envolvimento de usuários no design de interação distribuído. Além disso, é preciso analisar como considerar processos, métodos, técnicas, práticas, abordagens, modelos e estratégias tradicionais de design de interação no contexto distribuído; ii) *técnica*: desenvolver novas tecnologias (ou adaptar tecnologias existentes) para solucionar as dificuldades e mitigar os desafios do design de interação distribuído; iii) *social*: investigar o impacto do design de interação distribuído e das tecnologias desenvolvidas no comportamento e na vida das pessoas [9], principalmente com relação aos designers, especialistas em IHC e usuários.

Essas perspectivas podem ser concretizadas com as seguintes ações: formação de grupos de estudo e pesquisa; parcerias entre academia e indústria de software; incentivo de agências de fomento; inserção de tópicos de interesse em chamadas de eventos e realização de eventos abordando esse tópico; e inserção de tópicos relacionados ao tema nos currículos de graduação e pós-graduação.

## REFERÊNCIAS

- [1] D. D. Alves, M. I. Cagnin, and D. M. B. Paiva. 2014. Accessibility in development of free software projects. In *2014 XL Latin American Computing Conference (CLEI)*.
- [2] Daniel Domingos Alves and Eivaldo de Souza Matos. 2019. A Survey on Interaction Design in Distributed Software Development (*IHC '19*). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 7, 12 pages. <https://doi.org/10.1145/3357155.3358485>
- [3] Daniel Domingos Alves and Eivaldo de Souza Matos. 2022. Understanding Interaction Design Practices in Distributed Software Development: An Interview Study. In *Proceedings of the 21st Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (Diamantina, Brazil) (IHC '22)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 28, 11 pages. <https://doi.org/10.1145/3554364.3559124>
- [4] Daniel Domingos Alves and Eivaldo de Souza Matos. 2024. User Involvement in Interaction Design in the Context of Distributed Software Development: An interview study. In *Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (, Maceió, Brazil.) (IHC '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 68, 11 pages. <https://doi.org/10.1145/3638067.3638079>
- [5] D. D. Alves and E. S. Matos. 2017. Interaction Design in Free/Libre/Open Source Software Development: A Systematic Mapping. In *Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (Joinville, Brazil) (IHC 2017)*. ACM, New York, NY, USA.
- [6] Daniel Domingos Alves, Eivaldo Souza Matos, and Christina von Flach G. Chavez Chavez. 2023. Interaction design in distributed software development: a

- systematic mapping study. *Behaviour & Information Technology* (2023), 1–37.
- [7] P. M. Bach and J. M. Carroll. 2010. Characterizing the dynamics of open user experience design: The cases of Firefox and OpenOffice. org. *Journal of the Association for Information Systems* 11, 12 (2010). <https://doi.org/10.17705/1jais.00247>
- [8] P. M. Bach and M. Twidale. 2010. Involving Reflective Users in Design. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (Atlanta, Georgia, USA) (*CHI '10*). ACM, New York, NY, USA, 2037–2040.
- [9] Maria Cecília Calani Baranauskas, Clarisse Sieckenius De Souza, and Roberto Pereira. 2012. *1 GranDIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil*. SBC.
- [10] E. Carmel. 1999. *Global Software Teams: Collaborating Across Borders and Time Zones*. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, USA.
- [11] E. Carmel and R. Agarwal. 2001. Tactical approaches for alleviating distance in global software development. *IEEE Software* 18, 2 (Mar 2001).
- [12] G. Çetin and M. Göktürk. 2008. A measurement based framework for assessment of usability-centricness of open source software projects. In *Signal Image Technology and Internet Based Systems, 2008. SITIS'08. IEEE International Conference on*. IEEE.
- [13] K. Crowston, K. Wei, J. Howison, and A. Wiggins. 2008. Free/Libre Open-source Software Development: What We Know and What We Do Not Know. *ACM Comput. Surv.* 44, 2 (March 2008).
- [14] A. Dix. 2009. Human-computer interaction. In *Encyclopedia of database systems*. Springer.
- [15] C. Ebert, M. Kuhrmann, and R. Prikladnicki. 2016. Global Software Engineering: An Industry Perspective. *IEEE Software* 33, 1 (Jan 2016), 105–108. <https://doi.org/10.1109/MS.2016.27>
- [16] C. Ebert, M. Kuhrmann, and R. Prikladnicki. 2016. Global Software Engineering: Evolution and Trends. In *2016 IEEE 11th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)*. 144–153. <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2016.19>
- [17] Gordon Haff. 2019. Survey says: Enterprise open source is inventing the future of software. [online]. Available: <https://www.redhat.com/pt-br/blog/survey-says-enterprise-open-source-inventing-future-software> [Accessed: Sep, 19 2019].
- [18] N. livari. 2011. Participatory Design in OSS Development: Interpretive Case Studies in Company and Community OSS Development Contexts. *Behav. Inf. Technol.* 30, 3 (May 2011).
- [19] N. livari, H. Hedberg, and T. Kirves. 2008. Usability in Company Open Source Software Context - Initial Findings from an Empirical Case Study. In *Open Source Development, Communities and Quality*. B. Russo, E. Damiani, S. Hissam, B. Lundell, and G. Succi (Eds.). Springer US, Boston, MA.
- [20] Victoria Jackson, André van der Hoek, Rafael Prikladnicki, and Christof Ebert. 2022. Collaboration tools for developers. *IEEE Software* 39, 2 (2022), 7–15.
- [21] M. Jiménez and M. Piattini. 2008. Problems and solutions in distributed software development: a systematic review. In *International Conference on Software Engineering Approaches for Offshore and Outsourced Development*. Springer.
- [22] A. Lisowska Masson, T. Amstutz, and D. Lalanne. 2017. A Usability Refactoring Process for Large-Scale Open Source Projects: The ILIAS Case Study. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (Denver, Colorado, USA) (*CHI EA '17*). ACM, New York, NY, USA.
- [23] Jonas Lowgren. 2013. *Interaction Design - brief intro* In *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. The Interaction Design Foundation.
- [24] S. Luz and M. Masoodian. 2014. Involving Geographically Distributed Users in the Design of an Interactive System. In *Proceedings of the Fifteenth Australasian User Interface Conference* (Auckland, New Zealand) (*AUIC '14*). Australian Computer Society, Inc., Darlinghurst, Australia, Australia.
- [25] One, Version. 2020. *14th Annual State of Agile Report*. Technical Report. VersionOne Inc. Retrieved November 23, 2020 from <https://stateofagile.com/#ufh-i-615706098-14th-annual-state-of-agile-report/7027494>.
- [26] J. Preece, H. Sharp, and Y. Rogers. 2015. *Interaction design: beyond human-computer interaction* (4 ed.). Wiley.
- [27] N. P. Radtke, M. A. Janssen, and J. S. Collofello. 2009. What makes Free/Libre Open Source Software (FLOSS) projects successful? An agent-based model of FLOSS projects. *International Journal of Open Source Software and Processes (IJOSSP)* 1, 2 (2009).
- [28] RedHat. 2019. *The State of Enterprise Open Source: a Red Hat report*. Technical Report. Illuminas. Accessed on: September 19, 2019. Available at: [https://www.redhat.com/cms/managed-files/rh-enterprise-open-source-ebook-f16984bf-201904-en\\_1.pdf](https://www.redhat.com/cms/managed-files/rh-enterprise-open-source-ebook-f16984bf-201904-en_1.pdf).
- [29] Darja Šmite, Claes Wohlin, Zane Galviņa, and Rafael Prikladnicki. 2014. An empirically based terminology and taxonomy for global software engineering. *Empirical Software Engineering* 19, 1 (2014), 105–153.
- [30] J. Treviranus. 2009. You say tomato, I say tomato, let's not call the whole thing off: the challenge of user experience design in distributed learning environments. *On the Horizon* 17, 3 (2009). <https://doi.org/10.1145/1978942.1979100>

## **Inclusão Mediada por Inteligência Artificial**

Taciana Pontual Falcão<sup>1</sup>, André Nascimento<sup>1</sup>, Yuska Aguiar<sup>2</sup>  
{taciana.pontual; andre.camara}@ufrpe.br; yuska@ci.ufpb.br

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba

*Palavras-chave: Inclusão; Pessoa com Deficiência; Inteligência Artificial Gerativa;  
Inteligência Artificial Interativa*

Um dos Grandes Desafios propostos para a comunidade brasileira de Interação Humano-Computador (IHC) em 2012 foi “Acessibilidade e Inclusão Digital” (Furtado et al., 2015a), centrado no acesso adequado de todas as pessoas aos sistemas digitais. Mais de uma década depois, existem diretrizes consolidadas (WCAG, 2023; eMAG, 2014) que buscam garantir a acessibilidade e a inclusão digital de Pessoas com Deficiência (PcD). Entretanto, a preocupação permanece extremamente necessária, visto que muitos sistemas ainda são desenvolvidos sem considerar a diversidade das pessoas usuárias (Partarakis; Zabulis, 2024).

Por outro lado, desde que os Grandes Desafios foram pensados em 2012, vivemos grandes avanços na ubiquidade dos dispositivos (também apresentada como um grande desafio em 2012 (Furtado et al., 2015b)) e inteligência artificial (IA), cuja combinação traz um grande potencial para a inclusão não só *digital*, mas também *social*. Ainda hoje, as PcD são excluídas das interações sociais, seja por falta de acessibilidade arquitetônica, seja por dificuldade de comunicação. A situação é ainda mais grave para pessoas não-verbais e com múltiplas deficiências, que não conseguem se comunicar oralmente e também podem possuir limitações motoras, por diversos motivos (autismo, paralisia cerebral, atrofia muscular espinhal, esclerose lateral amiotrófica, surdez, etc.). Embora existam tecnologias que permitem que essas pessoas controlem uma máquina pelo piscar da pálpebra, *eye-tracking* ou ondas cerebrais, a efetiva inclusão delas na sociedade ainda é muito limitada, por questões de custo e portabilidade, sobretudo em ambientes diversos.

Em aplicativos populares de Comunicação Alternativa e Aumentada baseados em seleção de imagens (*Picture Exchange Communication System*), tipicamente o conteúdo é criado por uma outra pessoa, o que limita o vocabulário (e consequentemente o poder de expressão) da PcD. Já os modelos usados pelos softwares de comunicação associados a sintetizadores de voz têm evoluído, por exemplo usando técnicas de processamento de linguagem natural (PLN) para predição de palavras. Entretanto, em ambos os casos persiste o problema da lacuna de reciprocidade (tempo de espera entre as falas dos

interlocutores), que limita o grau de naturalidade em um diálogo. Uma comunicação que permita uma participação social efetiva precisa ser rápida e exigir pouco esforço, atributos de qualidade consolidados em IHC.

Os avanços em IA Gerativa e Interativa (Chang et al., 2024) têm um grande potencial para aumentar a autonomia e participação das PcD, viabilizando sua comunicação onde quer que estejam. O recém-lançado AI Pin, por exemplo, a ser usado como acessório vestível, atende os pedidos da pessoa sem necessidade de aplicativos, e por meio de interação háptica, gestual, visual e oral, além de capturar dados do ambiente (Humane, 2024). Entretanto, historicamente, as inovações tecnológicas surgem com grande apelo no mundo hegemônico daqueles que possuem um desenvolvimento típico, sem considerar as PcD (exemplos incluem a introdução do mouse e das telas sensíveis ao toque, que inviabilizaram durante um tempo o uso pelas pessoas cegas). A preocupação com a inclusão costuma vir *depois* da chegada das grandes transformações tecnológicas. Quando o co-fundador da empresa DeepMind, Mustafa Suleyman, afirma que “a conversação é a futura interface (...) em vez de clicar botões e digitar, você vai falar com sua IA, e ela vai tomar ações para resolver seus problemas e atender suas demandas” (MIT, 2023), ele exclui pessoas não-verbais. A possibilidade de “conversar” com a IA, seja digitando seja falando, permanece excludente, ignorando uma oportunidade sem precedentes para uma inclusão efetiva de todas as pessoas com deficiência.

A interação explícita envolvendo entradas diretas da pessoa usuária, como mouse, teclado ou gestos, tem sido o meio tradicional para comunicação com um dispositivo tecnológico (Partarakis; Zabulis, 2024). Embora as interfaces ativadas por voz representem um avanço na interação explícita, através da integração de IA e PLN, permanecem excludentes para uma parcela da população. A interação implícita é definida como “uma ação realizada pelo usuário que não tem como objetivo principal interagir com um sistema computadorizado, mas que tal sistema entende como entrada” (Schmidt, 2000). Neste tipo de interação, algoritmos de aprendizado de máquina tornam-se fundamentais no projeto da interface, permitindo ao sistema antecipar ações e adaptar interfaces em tempo real. Tais recursos permitem que as interfaces se tornem mais personalizadas, empatizando com o usuário e entendendo o contexto de uso, assim como na interação entre humanos. A fusão de interação explícita e implícita é evidente no surgimento do design antecipatório, simplificando fluxos de interação, oferecendo uma experiência mais inclusiva e fluida.

Além de projetar dispositivos e interfaces que respondam a formas alternativas de interação, outra questão-chave é a produção de conteúdo, onde a IA Gerativa tem um papel fundamental. Os modelos de IA Gerativa são capazes de criar conteúdo, como textos,

vídeos e imagens, a partir da identificação de padrões em grandes massas de dados, ou a partir de dados contextuais, como geolocalização e cena acústica. Assim, a IA Gerativa pode aumentar exponencialmente o espaço de escolha na comunicação da PcD, ampliando o vocabulário. Indo mais além, podemos pensar em modelos e interfaces que permitam que essas pessoas interajam diretamente com o sistema, *criando* seus próprios conteúdos através da IA, sem o auxílio de terceiros.

Assim, queremos propor à comunidade **a concepção de soluções radicalmente inovadoras, combinando técnicas de IA a formas alternativas de interação, que tenham foco na inclusão social das PcD, viabilizando sua comunicação a partir de criação de conteúdo e assim permitindo sua participação efetiva e autônoma em contextos educacionais, profissionais e lúdicos.**

A exclusão social ocorre a partir de um modelo hegemônico que ignora a diversidade humana, e nos leva a pensar que os problemas estão *nas pessoas*, quando na verdade as barreiras são criadas *pela sociedade*, e perpetuadas em discursos de mercado de massa que vendem soluções claramente excludentes. Em uma era de grandes avanços tecnológicos, queremos propor uma volta ao foco na pessoa, com interações que não sejam *dítadas* pelas tecnologias, mas *viabilizadas* por elas. Já é passada a hora de investir esforços de pesquisa que usem o poder computacional da IA e as diferentes possibilidades de interação em prol da inclusão social.

## Referências

Chang, Y., Wang, X., Wang, J., Wu, Y., Yang, L., Zhu, K., ... & Xie, X. A survey on evaluation of large language models. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology. 2023.

eMAG. Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. 2014. Disponível em:

<https://emag.governoeletronico.gov.br/>

Furtado, E.S., Chagas, D., Bittencourt, I.I., Façanha, A., Accessibility and Digital Inclusion. In: Baranauskas, de Souza and Pereira (orgs.). I GranDIHC-BR – Grand Research Challenges for Human-Computer Interaction in Brazil. Human-Computer Interaction Special Committee (CEIHC) of the Brazilian Computer Society (SBC). ISBN: 9788576692966. pp. 20-23. 2015a.

Furtado, E.S., Militão, G., Andrade, R., Miranda, L.C., Oliveira, K., Ubiquity, Multiple Devices and Tangibility. In: Baranauskas, de Souza and Pereira (orgs.) I GranDIHC-BR – Grand Research Challenges for Human-Computer Interaction in Brazil. Human-Computer Interaction Special Committee (CEIHC) of the Brazilian Computer Society (SBC). ISBN: 9788576692966. pp. 24-27. 2015b.

Humane. AI Pin overview. 2024. Disponível em: <https://hu.ma.ne/aipin>

MIT. DeepMind's cofounder: Generative AI is just a phase. What's next is interactive AI. MIT Technology Review. Artificial Intelligence. 2023. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/2023/09/15/1079624/deepmind-inflection-generative-ai-whats-next-mustafa-suleyman/>

Partarakis, N.; Zabulis, X. A Review of Immersive Technologies, Knowledge Representation, and AI for Human-Centered Digital Experiences. Electronics 2024, 13, 269. <https://doi.org/10.3390/electronics13020269>

Schmidt, A. Implicit human computer interaction through context. Pers. Technol. 2000, 4, 191–199.

WCAG. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. World Wide Web Consortium. 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

# Transparência e Experiência de Usuário em Sistemas Web Interativos

Rodrigo Oliveira Zacarias<sup>1</sup>, Rodrigo Pereira dos Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

rodrigo.zacarias@edu.unirio.br, rps@uniriotec.br

**Palavras-Chave:** Transparência, Experiência de Usuário, Sistemas Web Interativos, Acesso à Informação, Proteção de Dados.

Os sistemas web interativos são ferramentas cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas. Atividades cotidianas como ler notícias, falar com os amigos, consultar o saldo em conta bancária e fazer um pedido de refeição são realizadas majoritariamente por meio desses sistemas. De acordo Sun et al. (2018), um sistema web interativo é caracterizado por fornecer uma interface de usuário intuitiva por meio de um navegador comum, podendo armazenar e apresentar diferentes dados relacionados a múltiplos usuários sob demanda (e.g. portais web, sites de notícias, sites de conteúdo multimídia, sites governamentais etc.).

Neste contexto, as organizações que mantêm esses sistemas têm se preocupado cada vez mais com o conceito de Experiência de Usuário (UX, do inglês *User Experience*) da Interação Humano-Computador (IHC). Para Norman e Nielsen (1998), a UX abrange todos os aspectos da interação do usuário final com a empresa, seus serviços e produtos. A ISO 9241-210 define a UX como as percepções e respostas de uma pessoa que resultam do uso e/ou uso antecipado de um sistema, produto ou serviço (Barbosa et al., 2021). Nesse sentido, essas organizações têm investido em formas de proporcionar uma UX satisfatória aos usuários dos seus sistemas para que sejam bem avaliadas por todos os públicos, aumentando sua credibilidade, sua confiança e, conseqüentemente, sua produtividade.

A confiança e a credibilidade são aspectos relacionados à forma como os usuários acessam, percebem e interagem com as informações que são disponibilizadas pelas organizações por meio dos seus sistemas web interativos. Essa relação se reflete no conceito de transparência. De acordo com Holzner e Holzner (2006), o conceito de transparência pode ser definido como um fluxo aberto e acessível de informações, presumidamente, verdadeiras. Nesse sentido, a maneira como as organizações disponibilizam e gerenciam as suas informações tem gerado discussões nas áreas política, social e organizacional (Albu e Flyverbom, 2019).

No Brasil, as primeiras discussões sobre o gerenciamento e o fluxo aberto de dados e informações começaram com a promulgação da Lei nº 12.527/2011 ou Lei de Acesso à Informação (LAI), que tem incentivado a transparência ativa e uma disponibilidade crescente de informações sobre organizações públicas em seus sites institucionais (Brasil, 2011). Outro marco importante nesse contexto foi promulgação da Lei nº 13.709/2018 ou Lei Geral da Proteção de Dados (LGPD), que protege os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e controla o uso/tratamento de dados pessoais, realizado por pessoa física ou jurídica, em organizações pública e privadas (Brasil, 2018).

A aplicação dessa legislação transcende as áreas política, social e organizacional e incide sobre os sistemas web interativos, uma vez que, atualmente, muitos processos de

tratamento e de disponibilização de dados e informações são realizados e/ou apoiados por esses sistemas. Assim, aplicar a LAI e a LGPG em sistemas web interativos implica em realizar adequações no projeto de interação entre usuário e sistema, visando a UX. Ao se projetar para a UX, deve-se ter como alicerce o Design Centrado no Usuário, que coloca o usuário no centro do processo de design, garantindo que as necessidades, desejos e comportamentos do usuário sejam considerados durante o processo de desenvolvimento de um produto ou serviço (Barbosa et al., 2021). Dessa forma, alinhar os interesses do usuário com a necessidade de adequação de ações de transparência nos sistemas web interativos se torna uma atividade complexa que pode culminar em ações de *trade-off* (situações de conflito de escolha).

A partir desse contexto, um Grande Desafio de Pesquisa que emerge para a comunidade de IHC é a elaboração de mecanismos, práticas, estratégias ou ações que apoiem a transparência de dados e informações, visando o cumprimento da legislação vigente, e causem o mínimo de impacto na UX dos sistemas web interativos. Uma das principais motivações para a formulação deste Grande Desafio se dá ao seu caráter transdisciplinar, uma vez que envolve aspectos das áreas de direito, tecnologia, psicologia e ética.

Outras dificuldades relacionadas a este Grande Desafio estão relacionadas ao grau de complexidade existente na execução de avaliações tanto de UX quanto de transparência. No caso da UX, uma das principais dificuldades enfrentadas por pesquisadores e/ou designers é conseguir obter maior precisão nos resultados de estudos nos diferentes domínios desses sistemas, devido às necessidades específicas de cada público (Barbosa et al., 2021). Quanto à transparência, ainda há necessidade de estabelecer métricas para a avaliação desse requisito nos diferentes domínios de sistemas web interativos indicando, por exemplo, qual o nível de transparência de informação é considerado adequado em determinada situação (Zacarias et al., 2023). Portanto, esses são alguns exemplos de questões que ainda precisam ser exploradas para embasar potenciais estudos no contexto deste Grande Desafio.

Cabe também chamar a atenção da comunidade de IHC para os riscos e problemas relacionados a esse Grande Desafio, uma vez que já existem em nosso cotidiano. Por exemplo, a disseminação de *fake news*, o uso indevido de dados pessoais, aplicação de golpes criminosos, entre outras questões que são consequências da falta de transparência e desinformação existentes durante a interação com os sistemas web interativos, fazendo com que os usuários sofram em tais situações, trazendo impactos para a UX. Isso culmina na diminuição da credibilidade e da confiança dos usuários para com as organizações detentoras dos sistemas.

Para avançar na resolução desse Grande Desafio, é esperado que a comunidade de IHC: proponha um conjunto de heurísticas e/ou diretrizes para a transparência da informação em interfaces web; investiguem quais fatores de transparência que afetam a UX; elaborem uma escala de nível de transparência da informação com base em UX; e desenvolva técnicas, instrumentos e ferramentas para avaliação de transparência e/ou de UX em sistemas web interativos, visando maior precisão na análise dos resultados. Por fim, espera-se que essas soluções contribuam para a efetividade na aplicação da legislação vigente (LAI e LGPD), sem prejuízo da UX nos sistemas web interativos.

## Referências

ALBU, O. B.; FLYVERBOM, M. Organizational Transparency: Conceptualizations, Conditions, and Consequences, **Business & Society**, v. 58, n. 2, p. 268–297, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0007650316659851>. Acesso em 06 de Fevereiro de 2024.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da; SILVEIRA, M. S.; GASPARINI, I.; DARIN, T.; BARBOSA, G. D. J. **Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário**. Autopublicação, 2021.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: Seção 1 - Edição Extra, Brasília, DF, p. 1, 2011. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm). Acesso em 06 de Fevereiro de 2024

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: Seção 1, Brasília, DF, p. 59, 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm). Acesso em 06 de Fevereiro de 2024.

HOLZNER, B.; HOLZNER, L. **Transparency in global change: the vanguard of the open society**. VIII. ed. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2006.

LEITE, J. C. S. P.; CAPPELLI, C. Software Transparency, **Business & Information Systems Engineering**, v. 2, p. 127–139, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12599-010-0102-z>. Acesso em 06 de Fevereiro de 2024.

Norman, D.; Nielsen J. The Definition of User Experience (UX), **Nielsen Norman Group**, 1998. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience>. Acesso em 06 de Fevereiro de 2024.

SUN, F. S.; KONG, X.; WENG, Y. H. An Interactive Web System for Group Project Management and Peer Evaluation. *In*: 2nd International Conference on Information System and Data Mining (ICISDM '18), 2018. **Anais eletrônicos [...]** New York: Association for Computing Machinery, 2018. p. 103–106. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3206098.3206115>. Acesso em 07 de Fevereiro de 2024.

ZACARIAS, R. O.; GONÇALVES, R. F.; SANTOS, R. P. Investigating Transparency in Software Ecosystems. *In*: Proceedings of the XXXVII Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES '23), 2023. **Anais eletrônicos [...]** New York: Association for Computing Machinery, 2023. p. 132–141. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3613372.3613386>. Acesso em 07 de Fevereiro de 2024.

## DESIGN JUSTO E DECOLONIAL

George Valença, Taciana Pontual Falcão, Dyego Morais

{george.valenca; taciana.pontual}@ufrpe.br; dyego12345@gmail.com

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Palavras-chave: Justiça, Decolonialidade

Em 2012, “Acessibilidade e Inclusão Digital” foi um dos Grandes Desafios propostos para a comunidade brasileira de Interação Humano-Computador (IHC) (Furtado et al., 2015). Este desafio levantou questões sobre a participação de pessoas com deficiências em processos de design, o que se alinha ao *slogan* mundialmente conhecido “*nada sobre nós sem nós*”. Esta é uma frase que traz dois alertas: (i) projetos de design que não levam em consideração grupos minoritários e marginalizados; e (ii) presunção de designers que, quando projetam produtos e serviços para tais grupos, o fazem sem ouvir essas pessoas. Na comunidade de IHC, a resposta a essa crítica tem vindo principalmente através do Design Participativo (DP), um conjunto de métodos e teorias que visa partilhar o poder de decisão com o público-alvo, promovendo colaboração horizontal, diálogo e troca de conhecimento e experiências (Muller; Druin, 2010). O DP, que surgiu de uma luta política do movimento escandinavo pela democracia em ambientes de trabalho (Floyd, 1987), tem entre suas características o empoderamento de grupos discriminados, excluídos e marginalizados (Spinuzzi, 2005). Entretanto, ao longo dos anos, o DP tem se distanciando de suas origens políticas, e falhado em verdadeiramente empoderar esses grupos, que permanecem à margem dos processos de design e dos espaços de tomada de decisão.

Nos últimos anos, os termos justiça, equidade, diversidade e inclusão passaram a compor um *framework* (popularmente conhecido em inglês pela sigla JEDI) adotado por instituições de ensino e empresas que buscam “fazer o bem”. Entretanto, há críticas tanto ao acrônimo JEDI, que remete ao universo pop repleto de estereótipos opressivos da franquia estadunidense Guerra nas Estrelas (*Star Wars*), quanto ao produto que ele se tornou, associado ao capital corporativo (Hammond et al., 2021). Em uma linha similar, o *Design for Good*<sup>1</sup> se define como uma aliança sem fins lucrativos de organizações globais líderes que busca entregar impacto positivo no mundo através do “talento criativo” de designers. O design centrado no humano (*Human-Centered Design* - HCD), que advoga por colocar as pessoas envolvidas no centro do processo e projetar “para elas”, também se tornou um produto de empresas como a estadunidense IDEO<sup>2</sup>, uma das maiores empresas de design e inovação do mundo. A partir de abordagens como Design Thinking, essa e incalculáveis

---

<sup>1</sup> <https://designforgood.org/>

<sup>2</sup> <https://www.ideo.com/journal/design-kit-the-human-centered-design-toolkit>

outras consultorias têm foco na construção de produtos e usuários; não na preparação de cidadãos e busca por bem-estar, de forma mais ampla (Dunne; Raby, 2013). Assim, se perpetua a lógica colonialista - por exemplo, o continente africano é um dos locais que mais recebem projetos de HCD da IDEO.

É também neste contexto de negócio que padrões de design antiético, antes comumente denominados *dark patterns* (padrões obscuros), e agora conhecidos como *deceptive* ou *manipulative patterns* (padrões enganosos ou manipulativos) para evitar uma conotação racializada, se multiplicam (são mais de 15 tipos, somente considerando a taxonomia divulgada pelo precursor e entusiasta do tema, o pesquisador Harry Brignull<sup>3</sup>). Padrões manipulativos buscam direcionar a tomada de decisão e afetar a autonomia de pessoas usuárias em prol dos objetivos da organização (em um exemplo simples, o padrão *attention capture* busca obter a atenção de uma usuária de forma frequente para aumentar o seu engajamento em uma rede social, nutrindo-a com mais dados e conteúdos postados).

Recentemente, tem-se percebido, principalmente no Sul Global, movimentos de reação às abordagens nortistas e eurocêntricas como o JEDI, *Design for Good* e HCD. A teoria decolonial é um campo decorrente de pautas políticas dos movimentos autonomistas na América Latina e no continente africano, que argumenta em prol de práticas de resistência ao colonialismo ocidental que ainda hoje marca a nossa sociedade e cultura (Serpa et al., 2020). Segundo Bibiana Serpa e colaboradoras, “a importância de se falar em processos de decolonização em design emerge da necessidade urgente de superação dos pressupostos da modernidade que até hoje justificam diversas formas de opressão normalizadas no nosso cotidiano, e que se revelam em práticas corriqueiras em design (...) O que pode ser diferente, dado o histórico do design como campo inserido numa sociedade de disciplina e controle, hierarquia e poder?”.

Buscando respostas a esse questionamento, o grupo Design & Opressão<sup>4</sup>, fundado em 2020, objetiva “estabelecer laços de solidariedade entre todas as lutas contra a opressão que passam pelo design como ferramenta, espaço, ou questão a ser transformada”. A rede tem suas raízes teóricas na tradição de pensamento crítico latino-americano da Educação, Artes e Sociologia para o campo do Design. Van Amstel e colaboradores (2022), membros da rede, alegam que se percebe uma tendência recente, provocada por movimentos sociais, que reconhece a cumplicidade do design com diversas formas de opressão. Esse reconhecimento é visto como o primeiro passo para ocupar, reivindicar, reparar e restaurar o

---

<sup>3</sup> Deceptive Patterns - acessível em <https://www.deceptive.design/types>

<sup>4</sup> <https://www.designeopressao.org/>

que foi feito pelos opressores, assumindo uma postura construtiva de apresentar novas realidades em vez de uma visão fatalista que apenas perpetua as estruturas de poder.

A *justiça* no design tem aparecido em contextos sociais e educacionais, particularmente com a crescente popularização da Inteligência Artificial (IA). Por meio desse conceito, busca-se refletir, por exemplo, sobre a tomada de decisão com base em resultados algorítmicos, quando vieses já conhecidos levantam discussões sobre a justiça em algoritmos (em inglês, usualmente chamada de *fairness*) e introduzem a ideia de racismo ou discriminação pelos algoritmos (Uttamchandani; Quick, 2022), diretamente ligada ao eurocentrismo e hegemonia ocidental. Sasha-Costanza Chock, uma pesquisadora trans estadunidense vinculada ao MIT, propôs o termo *Design Justice* para se referir a uma abordagem baseada em trabalhos de designers em colaboração com movimentos sociais. Esta abordagem propõe a liderança por comunidades marginalizadas, desafiando desigualdades estruturais para promover reparações históricas (Constanza-Chock, 2020).

Percebe-se, portanto, um movimento crescente não-hegemônico que busca, não só no campo do design, mas também nele, libertar-se da dominação cultural e superar sistemas (de software e mais amplos) opressores. Acreditamos que **a busca por um design justo e decolonial** é um grande desafio de pesquisa que precisa estar entre as pautas da comunidade brasileira de IHC na próxima década, especialmente considerando as questões éticas que vêm sendo levantadas com a popularização da IA e pervasividade tecnológica em geral.

## Referências

- Constanza-Chock, S. *Design Justice. Community-Led Practices to Build the Worlds We Need*. The MIT Press, 2020.
- Dunne, A.; Raby, F. *Speculative everything: design, fiction, and social dreaming*. Cambridge, MA: MIT Press, 2013.
- Floyd, C. Outline of a paradigm change in software engineering, In: *Computers and democracy: A Scandinavian challenge*, Edited by G. Bjerknes et al. Gower, Brookfield, 1987.
- Furtado, E.S., Chagas, D., Bittencourt, I.I., Façanha, A., *Accessibility and Digital Inclusion*. In: Baranauskas, de Souza and Pereira (orgs.). *I GranDIHC-BR – Grand Research Challenges for Human-Computer Interaction in Brazil*. Human-Computer Interaction Special Committee (CEIHC) of the Brazilian Computer Society (SBC). ISBN: 9788576692966. pp. 20-23, 2015.
- Hammond, J. W.; Brownell, S. E.; Kedharnath, N. A.; Cheng, S. J.; Byrd, W. C. *Why the Term ‘JEDI’ Is Problematic for Describing Programs That Promote Justice, Equity,*

Diversity and Inclusion. Scientific American, 2021. Disponível em:

<https://www.scientificamerican.com/article/why-the-term-jedi-is-problematic-for-describing-programs-that-promote-justice-equity-diversity-and-inclusion/>

Muller, M. J. and Druin, A. Participatory Design: The Third Space in HCI. In Handbook of HCI, Edited by J. Jacko and S. Sears, 2nd Edition, 2010.

Serpa, B., Meliande, C. D. S. R., Batista e Silva, S. Design e decolonialidade: aproximações possíveis em busca de outras práticas e teorias. 6º Simpósio de Pós-Graduação em Design da ESDI. Rio de Janeiro, 2020.

Spinuzzi, C. The methodology of participatory design, Technical Communication 52 (2), pages 163-174, 2005.

Uttamchandani, S.; Quick, J. An introduction to fairness, absence of bias, and equity in learning analytics. Handbook of learning analytics, p. 205-212, 2022.

van Amstel, F. M. ., Noel, L.-A., Gonzatto, R. F.. Design, Oppression, and Liberation. Diseña, (21), Intro. 2022. <https://doi.org/10.7764/disena.21.Intro>

## **Proposta: Desafios para a interlocução entre Interação Humano-Computador e Políticas, Legislação e Regulamentação**

### **Proponentes:**

André Pimenta Freire (Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras), André de Lima Salgado (Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras), Paulo Parreira Júnior (Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Lavras), Sthefano Bruno Santos Divino (Departamento de Direito, Universidade Federal de Lavras),  
Sílvia Helena Rigatto (Departamento de Direito, Universidade Federal de Lavras),  
Juliana Saraiva (Federal University of Paraíba),  
Tiago Silva da Silva (Universidade Federal de São Paulo)

**Palavras-Chave:** Políticas e legislação, Design e Avaliação, Direito, Políticas Públicas

### **Proposta:**

A área de Interação Humano-Computador (IHC) tem natureza multidisciplinar e implicações nas diversas esferas da sociedade. A preocupação central de IHC está no desenvolvimento de interfaces computacionais que atendam requisitos de qualidade centrada no humano e no entendimento do impacto do uso de tecnologias na vida de seus usuários (Barbosa *et al.*, 2021). Neste sentido, a interlocução entre IHC e pesquisas sobre políticas públicas, legislação e regulamentação do uso, implantação e fiscalização de sistemas interativos é fundamental para a área. Tal interlocução também fundamenta o desenvolvimento e avanço na utilização de sistemas que não gerem impactos negativos sobre as pessoas e que contribuam com o desenvolvimento humano em seu sentido mais amplo.

Existem desafios metodológicos, teóricos e práticos significativos para estabelecer um diálogo efetivo entre as pesquisas em Interação Humano-Computador e as diversas áreas envolvidas para o desenvolvimento de novas técnicas para IHC. Nesse contexto, o diálogo multidisciplinar em IHC é dificultado pelas diferenças de contextos e terminologias técnicas das diversas áreas.

Tais desenvolvimentos devem contemplar avanços em políticas públicas, legislação e regulamentação de sistemas interativos, bem como fazer pontes para a utilização efetiva de técnicas de IHC já existentes em diversos contextos em que ainda há limitação na legislação e regulamentação, bem como promoção de políticas públicas.

O efetivo avanço neste desafio demanda diálogo entre pesquisas em IHC e diversas áreas do conhecimento, como Direito, Administração Pública, Ciência Política, Sociologia, dentre outras (Lazar *et al.*, 2015; Preece, 2016). Assim, pesquisadores de IHC têm realizado diversas iniciativas em interlocução com essas demais áreas (Grimpe *et al.*, 2014; Lazar *et al.*, 2015; Lazar, 2015; Lazar, 2019; Kisselburgh *et al.*, 2020; Manuel e Crivelaro, 2020; Shneiderman, 2020). Entretanto, carecemos de avanços que ocasionem impactos sociais a curto e médio prazo, e isso depende de esforços bilaterais entre as áreas envolvidas. Precisamos levar técnicas de IHC para influenciar políticas públicas, legislação e regulamentação, e também precisamos avançar em técnicas de IHC para atendimento de demandas de novos avanços e desafios em diversas áreas recentes, como Inteligência

Artificial (Buiten, 2019), Proteção de Dados, em particular de sujeitos vulneráveis e neurodireitos (Ienca, 2021), sustentabilidade (Mencarini et al., 2023), dentre outros.

A falta de avanço nos resultados sociais da interlocução entre IHC e políticas públicas, legislação e regulamentação traz graves consequências para a sociedade. Por um lado, no contexto da acessibilidade digital, estudos mostram que a falta da adoção de técnicas já existentes de IHC e sua regulamentação oficial têm causado impacto negativo na efetiva disponibilização de sistemas mais acessíveis a pessoas com deficiência (Mateus et al., 2022). Por outro lado, também há desafios significativos para o desenvolvimento de técnicas de IHC que implementem os requisitos legais existentes sobre proteção de dados de cidadãos brasileiros, além de modelos que auxiliem na discussão legal de aspectos éticos relacionados, prioritariamente, ao desenvolvimento e adoção de tecnologias de Inteligência Artificial (incluindo o Projeto de Lei nº 2338, de 2023, que está em trâmite no Senado Federal).

Espera-se que o avanço nos desafios de interlocução entre IHC e políticas públicas, legislação e regulamentação resultem em:

- 1) Desenvolvimento de técnicas e métodos de IHC socialmente posicionadas, em diálogo com diferentes áreas do conhecimento;
- 2) Efetivação da implementação de pesquisas desenvolvidas pela comunidade brasileira de IHC com impacto efetivo na sociedade;
- 3) Satisfação e efetivação de direitos individuais e coletivos fundamentais a partir do uso de tecnologias computacionais;
- 4) Equilíbrio e adequação entre instrumentos de regulação de tecnologias digitais, livre iniciativa e sujeitos de direito tutelados;
- 5) Efetivo diálogo da comunidade de IHC brasileira no processo de transferência de resultados de pesquisa nos processos de criação e aperfeiçoamento de leis e regulamentações de tecnologias interativas.

Referências:

Barbosa, S. D. J., Silva, B. S. da, Silveira, M. S., Gasparini, I., Darin, T., & Barbosa, G. D. J. (2021). Interação humano-computador e experiência do usuário. Autopublicação.

Buiten, M. C. (2019). Towards intelligent regulation of artificial intelligence. *European Journal of Risk Regulation*, 10(1), 41-59.

Grimpe, B., Hartswood, M., & Jirotko, M. (2014). Towards a closer dialogue between policy and practice: responsible design in HCI. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 2965-2974).

Ismagilova, E., Hughes, L., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2020). Security, privacy and risks within smart cities: Literature review and development of a smart city interaction framework. *Information Systems Frontiers*, 1-22.

Jakobi, T., Stevens, G., Seufert, A. M., & Becker, M. (2019). Webtracking under the new data protection law: Design potentials at the intersection of jurisprudence and HCI. In *Proceedings of Mensch und Computer 2019* (pp. 309-319).

Kashef, M., Visvizi, A., & Troisi, O. (2021). Smart city as a smart service system: Human-computer interaction and smart city surveillance systems. *Computers in Human Behavior*, 124, 106923.

Lazar, J., Goldstein, D. F., & Taylor, A. (2015). *Ensuring digital accessibility through process and policy*. Morgan kaufmann.

Lazar, J. (2015). Public policy and HCI: making an impact in the future. *Interactions*, 22(5), 69-71.

Lazar, J. (2019). Web accessibility policy and law. *Web Accessibility: A Foundation for Research*, 247-261.

Ienca, M. (2021). On neurorights. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15, 701258.

Kisselburgh, L., Beaudouin-Lafon, M., Cranor, L., Lazar, J., & Hanson, V. L. (2020). HCI ethics, privacy, accessibility, and the environment: A town hall forum on global policy issues. In *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-6).

Mateus, D. A., Silva, F. A. C. D., Silva, T. S. D., & Freire, A. P. (2022). Evaluation methods in legal procedures concerning digital accessibility in Brazil: an analysis of cases investigated by the federal public ministry. In *Proceedings of the 21st Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-12).

Manuel, J., & Crivellaro, C. (2020). Place-based policymaking and HCI: Opportunities and challenges for technology design. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-16).

Mencarini, E., Bremer, C., Leonardi, C., Liu, J., Nisi, V., Nunes, N. J., & Soden, R. (2023). HCI for Climate Change: Imagining Sustainable Futures. In *Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-6).

Preece, J. (2016). Citizen science: New research challenges for human-computer interaction. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 32(8), 585-612.

Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495-504.

## **Design e desenvolvimento tecnológico responsável na promoção da equidade: uma nova agenda para a universalidade da interação e da inovação**

Daniela Cardoso Tavares – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - [daniela.tavares@nce.ufrj.br](mailto:daniela.tavares@nce.ufrj.br)

André Pimenta Freire - Universidade Federal de Lavras (UFLA) - [apfreire@dcc.ufla.br](mailto:apfreire@dcc.ufla.br)

Soraia Prietch - Universidade Federal de Rondonópolis (UFR) - [soraia@ufr.edu.br](mailto:soraia@ufr.edu.br)

Kamila Rios da Hora Rodrigues - Universidade de São Paulo (USP) - [kamila.rios@icmc.usp.br](mailto:kamila.rios@icmc.usp.br)

Marcelle Mota - Universidade Federal do Pará (UFPA) - [mpmota@ufpa.br](mailto:mpmota@ufpa.br)

Simone Diniz Junqueira Barbosa - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) - [simone@inf.puc-rio.br](mailto:simone@inf.puc-rio.br)

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento Tecnológico, Design de Interação, Diversidade, Equidade, Inovação, Acessibilidade.

### **Proposta (767 palavras):**

Os avanços tecnológicos ocorridos nos últimos 20 anos contribuíram para a mudança de foco na área de Computação. Ao invés de processos centrados nos sistemas, o foco foi deslocado para entender às necessidades dos usuários, no intuito de alcançar a qualidade da interação e da experiência [6].

Nesse sentido, acreditamos que o design participativo pode ser uma estratégia potente para o design e desenvolvimento tecnológico responsável, visando proporcionar uma qualidade da interação e da experiência aos diversos usuários. Entendemos que o design participativo também pode contribuir para a universalidade da interação e a geração de inovação para a promoção da equidade no Brasil [4].

Nesse cenário de constantes modificações na sociedade, também está presente uma parcela da população constituída de pessoas com deficiência, com baixo letramento e idosos que historicamente vem sendo privada dos

avanços tecnológicos. Além disso, a Internet contribuiu para um acelerado crescimento da circulação de dados na sociedade, sendo considerada na atualidade a 4ª revolução industrial. Vivemos na sociedade da comunicação, em que a aceleração da transformação digital evidencia a necessidade da integração entre ciência, tecnologia e educação para alcançar um desenvolvimento sustentável no país [3]. Consideramos, assim, que os avanços tecnológicos contribuíram para a desigualdade social.

De acordo com os Desafios 4 e 2, propostos respectivamente pela SBC em 2006 e pela comunidade de IHC em 2012, essas demandas resultantes do impacto da tecnologia na sociedade ainda se fazem presentes e necessárias de serem mitigadas, a fim de não ocorrer um agravamento da exclusão digital, resultando no crescimento da desigualdade social [1][2].

Apesar dessas proposições e dos avanços em pesquisas relacionadas ao Grande Desafio de promover Acessibilidade e Inclusão Digital no período de 2012 a 2022, pesquisas indicam que promover a universalidade da interação continua sendo um grande desafio na Computação, evidenciando a necessidade de estratégias para mitigar essa demanda a partir da ampliação das discussões com a participação de pesquisadores com deficiência [9][5][8][7]. Além dos desafios que ainda persistem na utilização de forma equitativa de tecnologias já bem consolidadas, como a Web, ainda há desafios significativos para comunidade de IHC para o design responsável, contemplando o avanço tecnológico recente, para possibilitar uso equitativo de tecnologias que utilizam realidade mista, tecnologias de Internet das Coisas, tecnologias que utilizam Inteligência Artificial e *large language models*, considerando as particularidades de grupos específicos de pessoas e suas necessidades para o design.

Ao considerarmos que a exclusão desse significativo número de pessoas, que fazem parte desta parcela da população, pode representar um risco para o desenvolvimento econômico do país na próxima década, por isso faz-se necessária a colaboração entre indústria e academia (interligando ensino, pesquisa e extensão), para a proposição de uma nova agenda de trabalho, no intuito de alcançar os desafios antigos e atuais pensando no futuro. Além da abordagem de grupos de pessoas já abordados em diversas pesquisas, os últimos anos também têm trazido diversos desafios com o avanço da compreensão sobre grupos específicos e desafios para o design para esses grupos. Enquanto pesquisas sobre neurodiversidade avançam em diversos campos da ciência, a área de IHC ainda carece de trabalhos que auxiliem de forma mais efetiva no design responsável, considerando a amplitude e diversidade desses grupos. Em anos recentes, também tem aumentado a compreensão sobre as necessidades de pessoas mais velhas na interação com diferentes sistemas, mesmo com pessoas que tiveram exposição a dispositivos tecnológicos antes do processo de envelhecimento.

Neste sentido, pensar o design e o desenvolvimento tecnológico de forma responsável pode ser considerado fundamental para a promoção da equidade na sociedade. Aliado a isso, entendemos que o conhecimento é o fator impulsionador da ciência e da inovação na busca pela universalidade da interação; que, por consequência, evidencia a importância da interlocução entre ciência, tecnologia e educação, no exercício de repensar o passado para projetar um futuro mais equitativo, o qual inclui maior empatia e consciência na geração de políticas públicas.

Com o avanço em soluções relacionadas a este desafio, espera-se contribuir com pesquisas em IHC em diversos aspectos:

- 1) Avanço em métodos de design responsável e avaliação da interação contemplando diferentes grupos de pessoas, incluindo grupos com poucas pesquisas no contexto atual;
- 2) Avanço na caracterização de implicações para o design de novas tecnologias ainda pouco exploradas em relação à acessibilidade;
- 3) A criação e implementação de métodos de ensino e políticas educacionais que incluam pessoas diversas em cursos de ensino superior e pós-graduações, possibilitando representatividade nos espaços de construção do conhecimento;
- 4) Pesquisas para o avanço na implementação de políticas públicas para a transferência de tecnologias e métodos resultantes de pesquisas em IHC para efetivo uso na sociedade.

## **Referências**

1. BARANAUSKAS, M.C.C. e SOUZA, C.S. (2006) "Desafio no 4: Acesso Participativo e Universal do Cidadão Brasileiro ao Conhecimento". Computação Brasil, Ano VII, No. 23, pp.7.
2. BARANAUSKAS, M.C.C.; SOUZA, C.S.; PEREIRA, R. (2014) "I GranDIHC-BR -- Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil". Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2014.
3. BRASIL: Pesquisa web sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus : Painel TIC COVID-19 [livro eletrônico] / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021.
4. DE ARAÚJO CAMARGO, Liriane Soares; FAZANI, Alex Jose. (2014). Explorando o design participativo como prática de desenvolvimento de sistemas de informação. InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação, 2014, 5.1: 138-150.

5. GRANATTO, C., PALLARO, M., & BIM, S. A. (2016). Digital Accessibility: Systematic Review of Papers from the Brazilian Symposium on Human Factors in Computer Systems. The 15th Brazilian Symposium. 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/317269806\\_Digital\\_Accessibility\\_Systematic\\_Review\\_of\\_Papers\\_from\\_the\\_Brazilian\\_Symposium\\_on\\_Human\\_Factors\\_in\\_Computer\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/317269806_Digital_Accessibility_Systematic_Review_of_Papers_from_the_Brazilian_Symposium_on_Human_Factors_in_Computer_Systems) . Acesso em: 28.jan.2024.
6. PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. (2007). Introdução à teoria e prática da interação humano computador fundamentada na engenharia semiótica. *Atualizações em informática*, p. 263-326, 2007.
7. SANTOS, Anna Theresa Carlos dos. (2023). Uma análise da acessibilidade Web dos sites das universidades federais do Brasil com base no e-MAG. 2023.
8. TAVARES, D. C. .; OLIVEIRA, S. de; SANTOS, F.; BASSANI, P. A. Política de Cooperação como Estratégia para a Inclusão de Pessoas com Deficiência Visual na Educação a Distância. *EaD em Foco*, [S. l.], v. 12, n. 2, p. e1784, 2022. DOI: 10.18264/eadf.v12i2.1784. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1784>. Acesso em: 28.jan.2024.
9. XAVIER, Simone IR; BARBOSA, Glívia AR; PRATES, Raquel O. (2012). Caracterização das pesquisas de acessibilidade digital depois dos grandes desafios da SBC 2006-2016: Uma revisão sistemática da literatura. *Proc of. Semish*, 2012.

## Promoção da Equidade de Gênero em Interação Humano-Computador

Luciana Salgado<sup>1</sup>, Silvia Amélia Bim<sup>2</sup>, Isabela Gasparini<sup>3</sup>, Taciana Pontual Falcão<sup>4</sup>, Cristiano Maciel<sup>5</sup>

<sup>1</sup>luciana@ic.uff.br - Universidade Federal Fluminense (UFF)

<sup>2</sup>sabim@utfpr.edu.br - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

<sup>3</sup>isabela.gasparini@udesc.br - Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

<sup>4</sup>taciana.pontual@ufrpe.br - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

<sup>5</sup>crismac@gmail.com - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

**Palavras-chave:** Gênero; Diversidade; Decolonialismo; Marginalização

### Qual é a proposta de Grande Desafio de Pesquisa em IHC no Brasil para 2025-2035?

As tecnologias digitais modelam a experiência humana e vice-versa. Em 1986, Winograd e Flores afirmaram que “ao projetar ferramentas, projetamos formas de viver” [1]. A área de Interação Humano-Computador (IHC) tem como vocação a integração de diferentes perspectivas e necessidades humanas no projeto e avaliação de tecnologias interativas, porém vem sendo desafiada pela necessidade de fornecer teorias, métodos e ferramentas para a construção de tecnologias interativas que diminuam as desigualdades sociais e econômicas perpetuadas digitalmente devido a vieses ligados a estereótipos de gênero [23, 24, 25, 26, 27].

Esse desafio tem como objetivo incentivar o debate e pesquisa para criação de estratégias teóricas, metodológicas e práticas para a **Promoção da Equidade de Gênero em IHC** [12, 13, 14], em linha com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4 (Educação de Qualidade), 5 (Igualdade de Gênero) e 10 (Redução das Desigualdades) [2], estabelecidos pela Organização das Nações Unidas até 2030. O desafio também dialoga com os esforços de sociedades científicas sobre diversidade de Gênero em Computação, como a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), com o Programa Meninas Digitais<sup>1</sup>; ACM Diversity, Equity, and Inclusion Council<sup>2</sup>; e as iniciativas relacionadas a gênero do British Council<sup>3,4</sup>.

### Quais características o tornam um Grande Desafio de Pesquisa (e não um desafio regular)?

O desafio proposto se caracteriza por dialogar principalmente com Educação e Atuação Profissional; Desenvolvimento teórico e metodológico; e Questões Culturais transversais.

Quanto à **Educação e Atuação Profissional**, as constantes mudanças e avanços socioculturais, políticos e econômicos, aliados à evolução tecnológica, exigem a preparação de profissionais cientes das suas responsabilidades e impactos das suas decisões sobre o contexto onde estamos inseridos, em que a manutenção do machismo estrutural, estereótipos de gênero e preconceito em IHC traz complexas e profundas implicações. Pode-se constatar, por exemplo, a pouca ênfase dada nos currículos dos cursos de Computação à formação de profissionais capazes de lidar com desafios ligados à

---

<sup>1</sup> <https://meninas.sbc.org.br/>

<sup>2</sup> <https://www.acm.org/diversity-inclusion/about>

<sup>3</sup> <https://www.britishcouncil.org.br/mulheres-na-ciencia>

<sup>4</sup> <https://www.britishcouncil.org.br/mulheres-na-ciencia/marco-referencial>

diversidade de gênero, tais como os impactos da diversidade entre quem produz e quem interage com a tecnologia sobre o projeto de sistemas, ou as oportunidades trazidas por essa diversidade [6]. Também é preciso discutir e investigar o impacto gerado pela falta de equidade e diversidade em quem ensina, pesquisa e desenvolve tecnologia.

Quanto ao **Desenvolvimento teórico e metodológico**, chamamos atenção para métodos como o design inclusivo, contextualizado na Interação Interseccional Humano-Computador [3]. Há diferenças na interação tecnológica quando se fala de gênero, o que impacta na percepção de autoeficácia e pode criar barreiras para o sucesso feminino na utilização de certos recursos [4, 5]. Abordagens teóricas como a IHC Feminista [7, 8, 9] e a Teoria *Queer* em IHC [15, 16] fornecem lentes para a pesquisa e prática de IHC, mas ainda precisamos avançar para estratégias que incluam a realidade local, que podem afetar certos gêneros com a manutenção da invisibilidade. Atuar em prol da diversidade de gênero implica em pensar distintos perfis (idade, raça, gênero, orientação sexual, habilidades físicas, etc.)

Quanto às **Questões Culturais** associadas à diversidade de gênero, os estereótipos de gênero são moldados pela sociedade e cultura, frequentemente refletidos, mesmo que de forma inconsciente, no processo de design [20]. Os estereótipos sociais que designers incorporam na tecnologia podem influenciar as ações das pessoas que utilizam suas criações. Stumpf et al. [20] discutem três estereótipos de gênero ligados à IHC: estética de gênero, que se refere à associação estereotipada de escolhas estéticas com um gênero específico, como preferências de cores ou elementos de design; gênero binário, que envolve a assunção de uma dicotomia estrita entre homem e mulher, negligenciando o espectro de identidades e expressões de gênero; e papéis de gênero, que trata dos papéis e comportamentos tradicionais esperados das pessoas com base no gênero atribuído ou percebido. Investigar suposições e estereótipos inconscientes e implícitos incorporados à tecnologia, além de encorajar perspectivas diversas e incluir a participação de diferentes gêneros no processo de design, tanto na equipe de desenvolvimento quanto no design, é necessário [20].

### **Por que é crítico que a comunidade direcione esforços para superá-lo? Quais os riscos se não avançarmos em sua resolução?**

A tecnologia pode **esconder** desigualdades estruturais, tornar os recursos menos inclusivos e acessíveis [10, 11] e propagar formas de marginalização da sociedade [12, 13, 14]. Percebe-se a falta de discussões mais aprofundadas sobre soluções de IHC para os desafios e oportunidades trazidos pela diversidade de gênero, com contribuições ética, social, econômica e política [29].

Da mesma forma, apesar de já termos pesquisas consolidadas ou em andamento sobre decolonialismo [17, 18, 28], feminismo em IHC [19, 21] e teoria queer em IHC [15, 22], entre outros, há que se questionar como tais abordagens têm sido interpretadas e incluídas na pesquisa de IHC na América Latina. Precisamos entender de maneira mais aprofundada como os métodos e teorias atuais de IHC podem propagar relações históricas de poder e padrões de opressão relacionados a gênero, para então pensar em como podemos projetar tecnologias interativas com teorias e métodos que são fundamentalmente decoloniais e promovem a equidade de gênero. É preciso dar espaço de fala para a diversidade de gênero em IHC, atuando de forma interseccional [29].

## Quais os principais resultados esperados do avanço em sua solução?

A criação de estratégias teóricas, metodológicas e práticas para a Promoção da Equidade de Gênero em IHC tem amplas implicações para a sociedade e conduz a avanços no conhecimento, desenvolvimento social, crescimento econômico, inovação tecnológica e bem-estar humano.

Esta proposta de grande desafio, inspirada pela categorização proposta por Salgado e Leitão [6], tem a expectativa de avanços em três níveis: 'consciência' (*awareness*); 'instrumentalização'; e 'intervenção'. Cada um dos níveis apresenta sua própria complexidade, e envolve a evolução teórica, metodológica e prática de IHC para a passagem para o próximo nível.

A área de IHC precisa se apoiar em modelos e estratégias mais críticas, eliminando (ou diminuindo) práticas atuais enviesadas e estereotipadas. Devemos ampliar a discussão, por meio de práticas transformadoras de IHC, incluindo valores humanos, com justiça social e equidade.

## Referências

1. Winograd, Terry, with John Bennett, Laura De Young, and Bradley Hartfield (eds.), *Bringing Design to Software*, Reading, MA: Addison Wesley, 1996.
2. ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Último acesso em 07/02/2024.
3. Schlesinger, A., Edwards, W.K., Grinter, R.E.: Intersectional HCI: Engaging identity through gender, race, and class. In: Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (2017).
4. Brewer, J., Bassoli, A.: Reflections of gender, reflections on gender: Designing ubiquitous computing technologies. In: Gender & Interaction: Real and Virtual Women in a Male World, Workshop at AVI (2006).
5. Burnett, M.M.: Gender HCI: What about the software? In: Proceedings of the 28th ACM International Conference on Design of Communication (2010).
6. Salgado, L., e Leitão, C. Cultura na prática da computação: um desafio para o profissional da sociedade em rede. In: Maciel, Cristiano; Viterbo, José. Computação e Sociedade: A Sociedade-Volume 2. (2020). p. 46. <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/book/74>
7. Shaowen Bardzell. 2010. Feminist HCI: taking stock and outlining an agenda for design. In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems. 1301–1310.
8. Shaowen Bardzell and Jeffrey Bardzell. 2011. Towards a feminist HCI methodology: social science, feminism, and HCI. In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems. 675–684.
9. Rosanna Bellini, Janis Meissner, Samantha Mitchell Finnigan, and Angelika Strohmayer. 2022. Feminist human–computer interaction: Struggles for past, contemporary and futuristic feminist theories in digital innovation. *Feminist Theory* 23, 2 (2022), 143–149.
10. Chukwuma N Eruchalu, Margaret S Pichardo, Maheetha Bharadwaj, Carmen B Rodriguez, Jorge A Rodriguez, Regan W Bergmark, David W Bates, and Gezzer Ortega. 2021. The expanding digital divide: digital health access inequities during the

- COVID-19 pandemic in New York City. *Journal of Urban Health* 98, 2 (2021), 183–186.
11. Eric PS Baumer and M Six Silberman. 2011. When the implication is not to design (technology). In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2271–2274.
  12. Joy Buolamwini and Timnit Gebru. 2018. Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. In *Conference on fairness, accountability and transparency*. PMLR, 77–91
  13. Cathy O’Neil. 2016. *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown.
  14. Morgan Klaus Scheuerman, Jacob M Paul, and Jed R Brubaker. 2019. How computers see gender: An evaluation of gender classification in commercial facial analysis services. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* 3, CSCW (2019), 1–33
  15. Katta Spiel, Os Keyes, Ashley Marie Walker, Michael A DeVito, Jeremy Birnholtz, Emeline Brulé, Ann Light, Pinar Barlas, Jean Hardy, Alex Ahmed, et al. 2019. Queer (ing) HCI: Moving forward in theory and practice. In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 1–4
  16. Ann Light. 2011. HCI as heterodoxy: Technologies of identity and the queering of interaction with computers. *Interacting with Computers* 23, 5 (2011), 430–438. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2011.02.002>
  17. Eve Tuck, Marcia McKenzie, and Kate McCoy. 2014. Land education: Indigenous, post-colonial, and decolonizing perspectives on place and environmental education research.
  18. Eve Tuck and K Wayne Yang. 2012. Decolonization is not a metaphor. *Decolonization: Indigeneity, education & society* 1, 1 (2012).
  19. Ribeiro, K. D. S. F. M. (2020, October). A gender analysis of interaction in online work meeting tools. In *Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-6).
  20. Simone Stumpf, Anicia Peters, Shaowen Bardzell, Margaret Burnett, Daniela Busse, Jessica Cauchard and Elizabeth Churchill (2020), “Gender-Inclusive HCI Research and Design: A Conceptual Review”, *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction: Vol. 13, No. 1*, pp 1–69. DOI: 10.1561/11000000056.
  21. Moro, Francielli Freitas; Frigo, Luciana Bolan. Expressando Emoções e Sentimentos no Facebook. **Anais do Computer on the Beach**, v. 11, n. 1, p. 148-155, 2020.
  22. Pereira, G. C., Baranauskas, M. C. C. (2015, November). Gender identity and sexual orientation perceived oppressions in digital systems user interfaces: an exploratory study. In *Proceedings of the 14th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-10).
  23. Figueiredo, K. S., C. Maciel, S. A. Bim, and M. A. Amaral. "Gênero e tecnologias." In: Maciel, Cristiano; Viterbo, José. *Computação e Sociedade: A Profissão-Volume 2*. (2020). p. 104-140. <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/book/73>
  24. Michela Carlana. 2019 Implicit Stereotypes: Evidence from Teachers’ Gender Bias, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 134, Issue 3, August 2019, Pages 1163–1224, <https://doi.org/10.1093/qje/qjz008>.
  25. Greenwald AG, Krieger LH. 2006 Implicit Bias: Scientific Foundations. *94 Cal. L. Rev.* 945. DOI <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.15779/Z38GH7F>

26. Staats, C., Capatosto, K., Wright, R., and Jackson, V. 2014 State of the Science: Implicit Bias Review. Kirwan Institute for the Study of Race and Ethnicity.
27. Bargh, J. A., Chen, M., & Burrows, L. 1996 Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(2), 230–244. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.71.2.230>
28. Ali, Syed Mustafa. A brief introduction to decolonial computing. *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students*, v. 22, n. 4, p. 16-21, 2016.
29. Amaral, Marília Abrahão; Almeida, Leonelo Dell Anhol; Oliveira, Leander Cordeiro de. Quem o Feminismo em IHC deixou de fora? Proposta de uma Agenda a partir de Correlações entre Feminismos e IHC no Brasil. *In: WORKSHOP EM CULTURAS, ALTERIDADES E PARTICIPAÇÕES EM IHC (CAPAIHC)*, 2. , 2023, Maceió/AL. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 62-67. DOI: <https://doi.org/10.5753/capaihc.2023.236581>.

# Interação entre o físico, o virtual e o espaço. Os desafios e aplicações da Interação-Humano Computador em Computação Espacial

Saul Delabrida - [saul.delabrida@ufop.edu.br](mailto:saul.delabrida@ufop.edu.br) - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)  
Natasha Malveira Costa Valentim - [natasha@inf.ufpr.br](mailto:natasha@inf.ufpr.br) - Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
Sílvia Amélia Bim - [sabim@utfpr.edu.br](mailto:sabim@utfpr.edu.br) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
Alessandro Bicho - [albicho@furg.br](mailto:albicho@furg.br) - Universidade Federal do Rio Grande (FURG)  
Luciana Bolan Frigo - [luciana.frigo@ufsc.br](mailto:luciana.frigo@ufsc.br) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

## Palavras-Chave

Computação Espacial, Realidade Estendida, Interação-Humano Computador

## Grande Desafio de Pesquisa: Qual é a proposta de Grande Desafio de Pesquisa em IHC no Brasil para 2025-2035?

Esta proposta foca nos desafios de interação e aplicações por meio do uso de tecnologias de Computação Espacial (CE). O termo CE surgiu pela primeira vez em 2003 [6], o qual trata da interação humana com uma máquina que retém e manipula informações referentes a objetos reais, virtuais e espaços. Posteriormente, [14] reforçam o conceito por meio da fusão de diversas tecnologias para entendimento do contexto do usuário. A interação humana com a CE extrapola as telas planas normalmente encontradas em computadores pessoais e dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*).

A CE permite às pessoas terem a percepção de que o corpo humano está imerso e envolvido na aplicação computacional. A imersão permite a movimentação nos seis graus de liberdade possíveis. A popularização das tecnologias de Realidade Virtual (RV) e Aumentada (RA) e o conceito de "Contínuo de Realidade" [12] resgataram o termo CE. Equipamentos com as tecnologias de RV estão se tornando mais disponíveis. O mesmo não ocorre ainda com a RA. Em geral, estes dispositivos possuem algumas interfaces de interação espacial, permitindo que a interação das pessoas seja feita por meio de 6 graus de liberdade (frente/trás, cima/baixo, esquerda/direita, guinada, inclinação, rotação).

Interfaces multimodais já são exploradas. Podemos encontrar uso de sensores embarcados nos equipamentos tais como acelerômetro e giroscópio, câmeras 3D, captura de áudio [10] e interfaces cérebro-computador [5,19]. CE requer novas formas de interação para tarefas rotineiras. Por exemplo, o ato de digitar um texto não é simples quando precisamos entrar com dados em RV. O estudo apresentado em [9] descreve que o uso de teclados virtuais em RV pode se tornar um problema após longo tempo de uso. Os autores concluíram que o uso do teclado virtual combinado com fala teve os melhores resultados. Entretanto, temos que considerar que o uso da voz pode ser proibitivo em alguns contextos. Este é um dos diversos exemplos de interação com CE que precisamos redesenhar para que a tecnologia chegue às pessoas.

Imersão e presença são dois aspectos importantes nesse contexto. Imersão é uma propriedade objetiva de um sistema e, será maior ou menor enquanto um sistema apresenta condições sensorio-motoras naturais para percepção [16]. Portanto, quanto mais e melhores recursos que

estimulam a percepção com objetivo de aproximar-se da experiência real, maior será a imersão. Presença é a sensação subjetiva de uma pessoa de estar presente em outra realidade [2] e é comumente definida como algo semelhante à sensação de “estar lá” [15]. Considerando que esses dois aspectos são importantes para uma boa interação com tecnologias de RA/RV, estudos precisam ser feitos para avaliá-los em diferentes contextos e com diferentes públicos [20]. Além disso, poucos métodos de avaliação de usabilidade/UX consideram esses aspectos em suas abordagens [17].

Diversas áreas do conhecimento podem fazer uso destas tecnologias de forma multidisciplinar. Na literatura, encontramos trabalhos focados em áreas tais como ferramentas para suporte ao processo de ensino e aprendizado [1,18], apoio a operações industriais [3], treinamento [4], diagnóstico [11] e tratamento [13].

Apesar de todos benefícios das tecnologias de RA/RV, estudos que explorem aspectos de acessibilidade ainda precisam ser desenvolvidos. Por exemplo, os equipamentos de RA/RV em geral são chamados de óculos, provavelmente pelo fato de que a visão é um dos sentidos mais utilizados. Segundo Hutmacher [7], o domínio das tecnologias e estudos visuais é reforçado social e culturalmente e não simplesmente uma lei da natureza, o que nos dá a oportunidade de dar um passo atrás e pensar sobre quais ambientes sensoriais queremos criar e quais teorias precisam ser criadas. A percepção que pessoas sem deficiência possuem sobre o que é realidade é diferente das Pessoas com Deficiência (PCDs). Por exemplo, uma pessoa com deficiência visual tende a ter os sentidos da audição e tato mais apurados, os quais frequentemente são ativados para suprir a deficiência visual. A percepção de realidade que deve ser reproduzida com o conceito de RA/RV para PCDs, deve considerar as particularidades de cada pessoa e o tipo de deficiência. Para a comunidade científica, estabelece o desafio para uso de métodos empáticos para compreensão e design de tecnologias acessíveis. Estes desafios, ainda requerem atenção sobre aspectos éticos e de privacidade [8].

### **Quais características o tornam um Grande Desafio de Pesquisa (e não um desafio regular)?**

- Investigação de novos algoritmos e dispositivos para uma Interação-Humano Computador espacial mais natural.
- Não é fácil fazer o usuário se sentir imerso e presente de forma natural.
- Hoje os equipamentos disponíveis não são acessíveis para pessoas com deficiência, em especial deficiência visual (pesquisas ainda são escassas).
- O feedback tátil ainda é muito incipiente. Interfaces para sentir toque, textura, peso e outras sensações que não são possíveis de experimentar com os equipamentos atuais são necessárias para imersão e presença.
- Questões de privacidade, segurança e ética costumam ter desafios importantes na interação entre pessoas e equipamentos.
- Métodos de avaliação de usabilidade, UX e acessibilidade atuais não atendem a todos os aspectos relevantes para interação com esta tecnologia.

### **Por que é crítico que a comunidade direcione esforços para superá-lo? Quais os riscos se não avançarmos em sua resolução?**

Para a comunidade brasileira, é de fundamental atenção nesta linha para uso de CE em contextos de educação, saúde e bem estar social. É necessário buscar soluções mais acessíveis a grande massa, como temos hoje, com os telefones celulares para a difusão da CE. Há riscos de não se tornar tecnologia popular, caso não tenha interações mais naturais.

**Quais os principais resultados esperados do avanço em sua solução?**

Espera-se que novas pesquisas, patentes e tecnologias sejam disponibilizadas pela comunidade científica. Os resultados destes trabalhos devem ser aplicados à sociedade. As soluções podem ajudar também na definição de políticas públicas e sociais.

## Referências

- [1] Adachi, B. H., Gonzaga, J. C., Fernandes, P. C., Silva, S. E. D., Bim, S. A., & Boss, S. L. B. (2023, October). **Augmented Reality in Books: An Evaluation of Alan Turing Book**. In *Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-10).
- [2] Berkman, M. I. e Akan, E. (2019). **Presence and Immersion in Virtual Reality**. Em Lee, N., editor, *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*, páginas 1–10. Springer International Publishing, Cham.
- [3] Bottani, E., & Vignali, G. (2019). **Augmented reality technology in the manufacturing industry: A review of the last decade**. *Iise Transactions*, 51(3), 284-310.
- [4] Carretero, M.d.P., García, S., Moreno, A. et al. **Methodology to create virtual reality assisted training courses within the Industry 4.0 vision**. *Multimed Tools Appl* 80, 29699–29717 (2021)
- [5] de Quadros, C. E. P., Melo, M. R. P., de Carvalho, F. A. H., Bicho, A. de L., de Aguiar, M. S., & Adamatti, D. F. (2023). **O uso do Emotiv Epoc Headset para identificar áreas cerebrais acionadas pelas Inteligências Múltiplas (IM)**. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 16(11), 27318–27337.
- [6] Greenwold, Simon. *Spatial computing*. "Massachusetts Institute of Technology, Master", 2003.
- [7] Hutmacher, Fabian. **Why is there so much more research on vision than on any other sensory modality?**. *Frontiers in psychology*, v. 10, p. 2246, 2019.
- [8] J. Singh, Urvashi, G. Singh and S. Maheshwari, "Augmented Reality Technology: Current Applications, Challenges and its Future," 2022 4th International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA), Coimbatore, India, 2022, pp. 1722-1726
- [9] Lewis, C., & Harris Jr, F. C. (2023). **Virtual Reality: An Overview, and How to do Typing in VR**. *International Journal for Computers & Their Applications*, 30(1).
- [10] Li, X., Chen, H., He, S., Chen, X., Dong, S., Yan, P., & Fang, B. (2023). **Action recognition based on multimode fusion for VR online platform**. *Virtual Reality*, 1-16.
- [11] Ma, M. K. I., Saha, C., Poon, S. H. L., Yiu, R. S. W., Shih, K. C., & Chan, Y. K. (2022). **Virtual reality and augmented reality—emerging screening and diagnostic techniques in ophthalmology: A systematic review**. *Survey of Ophthalmology*, 67(5), 1516-1530.
- [12] Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995, December). **Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum**. In *Telemanipulator and telepresence technologies* (Vol. 2351, pp. 282-292). Spie.
- [13] Negrillo-Cárdenas, J., Jiménez-Pérez, J. R., & Feito, F. R. (2020). **The role of virtual and augmented reality in orthopedic trauma surgery: From diagnosis to rehabilitation**. *Computer methods and programs in biomedicine*, 191, 105407.
- [14] Shashi Shekhar, Steven K. Feiner, and Walid G. Aref. 2015. **Spatial computing**. *Commun. ACM* 59, 1 (January 2016), 72–81.

- [15] Skarbez, R., Brooks, Jr., F. P. e Whitton, M. C. (2017). **A Survey of Presence and Related Concepts**. *ACM Computing Surveys*, 50(6):96:1–96:39.
- [16] Slater, M. (2018). **Immersion and the illusion of presence in virtual reality**. *British Journal of Psychology* (London, England: 1953), 109(3):431–433.
- [17] Thiago Prado De Campos, Eduardo Figueiras Damasceno, and Natasha Malveira Costa Valentim. 2023. **Usability and User Experience Evaluation of Touchable Holographic Solutions: A Systematic Mapping Study**. In *Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 67, 1–13.
- [18] Viol, R. S., Fernandes, P. C., Lacerda, I. I., Melo, K. G. F., Nunes, A. J. D. A., Pimenta, A. S. G. M., ... & Delabrida, S. (2023, October). **EduVR: Towards an Evaluation Platform for User Interactions in Personalized Virtual Reality Learning Environments**. In *Proceedings of the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-10).
- [19] Wen, D., Liang, B., Zhou, Y., Chen, H., & Jung, T. P. (2020). **The current research of combining multi-modal brain-computer interfaces with virtual reality**. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 25(9), 3278-3287.
- [20] Sousa, I. O. de, Costa, T. J. S., Malheiros, M. de G., & Bicho, A. L. (2023). **Challenges on the Practical Use of Augmented Reality by Non-technical Users: A Case Study**. In *Proceedings of the 25th Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR '23)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 149–156.

## Valores Humanos

Deógenes Silva Junior (UFPR) | dpsjunior@inf.ufpr.br

Vinícius Galvão (USP) | vinifgalvao1@hotmail.com

Luiz Paulo Carvalho (UFRJ) | luiz.paulo.carvalho@ppgi.ufrj.br

Cristiano Maciel (UFMT) | cristiano.maciell@ufmt.br

**Palavras-chave:** Valores Humanos, Ética, Tecnologias Emergentes.

Valores humanos foram postulados como grandes desafios de pesquisa de Interação Humano-Computador (IHC) no Brasil no I GrandIHC [1], sendo o desafio analisado por Leitão et al. em 2017. A partir deste, a comunidade de IHC no Brasil investigou valores em diversos contextos da web. Entretanto, para a próxima década, desafios relacionados aos valores estarão cada vez mais associados com tecnologias para além do paradigma Web e Desktop, envolvendo conceitos de Computação Ubíqua e Inteligência Artificial (IA), que ainda não foram investigados exaustivamente.

Recentes tecnologias têm provocado diversas violações éticas e de valores humanos [3, 5, 10, 11, 14, 15, 16, 17]. As violações de valores por tecnologias não são casos isolados e demonstram a capacidade de tecnologias emergentes com cada vez maior alcance e impacto perturbarem a vida social. Ainda que avanços tenham sido alcançados para fazer com que a tecnologia respeite valores humanos, como a legislação de privacidade [2, 6], a vida humana é repleta de outros valores intimamente ligados à nossa cultura, emoção e afeto que podem ser afetados pelas tecnologias.

Realizando uma pesquisa nos artigos publicados no “Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais” (IHC), usando a expressão de busca: ("valores humanos" OR "valores sociais" OR "valores éticos" OR "valores culturais" OR "valores morais" OR "*human values*" OR "*social values*" OR "*ethical values*" OR "*cultural values*" OR "*moral values*")<sup>1</sup>. Foram encontrados 84 artigos que mencionam valores de alguma maneira. Analisando título, resumo e palavras-chave,

---

<sup>1</sup> Busca realizada em 29/01/2024. Disponível em:

<https://dl.acm.org/action/doSearch?AllField=%22valores+humanos%22+OR+%22valores+sociais%22+OR+%22valores+%C3%A9ticos%22+OR+%22valores+culturais%22+OR+%22valores+morais%22+OR+%22human+values%22+OR+%22social+values%22+OR+%22ethical+values%22+OR+%22cultural+values%22+OR+%22moral+values%22&expand=all&ConceptID=119531>

removendo artigos que não trabalharam com o foco em valores humanos, chegamos a 62 artigos.

Analisando as publicações, 20 artigos tiveram uma abordagem sem focar em um valor específico. Valores mencionados no desafio original também foram envolvidos nas pesquisas: privacidade (6 artigos), ética (4 artigos) e legado digital (13 artigos). Valores específicos como empatia (4 artigos), cultura (4 artigos) e desinformação (3 artigos) também foram investigados. A partir desta análise, há um indício de que a diversidade existente de valores humanos presente em um ambiente social e tecnológico pode ser melhor investigada.

Convidamos a comunidade a ampliar as avaliações para valores humanos que são próximos da vida social em um panorama nacional com diversos desafios sociais, como a exclusão social e o não acesso aos direitos humanos básicos. Entre os valores, inclui-se os sociais, como carinho, amor; valores estéticos, como beleza, sublime; valores éticos, como justiça, moral; e valores técnicos, como legado digital, e usabilidade.

Entre as pesquisas mapeadas, encontram-se estudos no contexto de softwares sociais (11 artigos), jogos (6 artigos), memoriais digitais (3 artigos) e chatbots (2 artigos). Em relação às tecnologias emergentes, que envolvem sensores e atuadores em ambientes físicos e coletivos, apenas 8 artigos foram identificados: 1 no contexto de Internet das Coisas, 1 em *Human-Computer Integration*, 3 em de Computação Ubíqua e 3 no contexto de Sistemas Socioenativos. Estes são indícios de que as novas tecnologias que exploram e afetam dimensões físicas e sociais do ambiente ainda não foram exploradas pelos métodos orientados a valor (e.g., [7, 12]).

Essa lacuna de pesquisa demanda da comunidade de IHC investigações de valores humanos sobre tecnologias que têm maior potencial em violar e perturbar nossa vida cotidiana. Em geral, lidamos com violações de valores humanos pela tecnologia apenas de forma emergencial, tentando mitigar efeitos depois que os problemas já foram identificados. Devemos nos antecipar e investigar se o nosso aparato de valores é suficiente para lidar com as tecnologia emergentes. O que é necessário para apoiar os designers na tarefa de imaginar o futuro da simbiose e integração humano-tecnologia? Esse desafio se torna ainda mais complexo ao considerarmos a natureza cultural e situada dos valores, o que indica que nem toda solução computacional será adequada para todo contexto e cultura.

Esse levantamento em relação aos 62 artigos também indica um desafio central em superar uma visão instrumental: valores apenas como conceitos mentais, aspectos de qualidade ou requisitos não-funcionais. Valores devem ser abordados como um aspecto humano e integral da nossa experiência no mundo, envolvendo aspectos afetivos, emocionais, culturais e intersubjetivos que afetam o design e o uso da tecnologia. Valores não são apenas aspectos que as pessoas podem falar sobre, mas algo que as pessoas socialmente e corporificamente experienciam, sentem e compartilham.

Deste modo, Valores Humanos permanecem como um grande desafio da Comunidade Brasileira de IHC, colocando à prova nossa habilidade de dar conta do design orientado a valor em um novo ambiente tecnológico carregado de dilemas e desafios éticos. Valores humanos devem ser abordados como um tema transversal das pesquisas, como um aspecto humano, corporificado, emocional e emotivo, desenvolvendo na comunidade de IHC cada vez mais uma sensibilidade de valores das pessoas pesquisadoras e das participantes em pesquisas.

As profissões de tecnologia serão cada vez mais exigidas para possuírem competências para lidar com valores não triviais, dilemas éticos e fazer escolhas orientadas para valores para projetar tecnologia. Para isso, precisamos de teorias, métodos e instrumentos orientados para o valor, adaptados a um cenário diversificado de design tecnológico, lidando com desafios como a diversidade de valores de diferentes partes interessadas locais e globais. Com isso, seremos capazes de discutir e encontrar soluções de forma participativa entre um grupo de pessoas neste cenário social complexo.

Avançando-se na resolução deste grande desafio, espera-se que os valores humanos sejam uma preocupação transversal no design e avaliação de tecnologias, munindo *designers* e *stakeholders* a projetarem a relação humano-tecnologia de forma socialmente consciente dos impactos e possibilidades da tecnologia. Com isso, avança-se a prática de IHC orientada a valores [4, 8, 13] para fazer com que o desenvolvimento e crescimento tecnológico seja guiado por valores sociais de grupos situados. Ainda, é necessário persistir no desenvolvimento de caminhos para mitigar o "pensamento isolado e compartimentado que parece estar impedindo que a comunidade avance em reflexões de maior porte, as quais desafiam paradigmas e articulam diferentes perspectivas em torno dos grandes desafios" [9].

## Referências

- [1] Baranauskas, M.C.C.; Souza, C.S.; Pereira, R.; “I GrandIHC-BR — Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil”. Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). ISBN: 978-85-7669-287-4. 56p. 2014.
- [2] BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 31 de agosto de 2023.
- [3] Bloomberg. (2023). Humans Are Biased. Generative AI Is Even Worse. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <https://www.bloomberg.com/graphics/2023-generative-ai-bias/>
- [4] Cockton, G. (2004). Value-centred hci. In Proceedings of the third Nordic conference on Human-computer interaction, pages 149–160.
- [5] CoIntelegraph. (2023). Chatbot do Microsoft Bing AI fornece informações e dados eleitorais enganosos. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <https://br.cointelegraph.com/news/microsoft-bing-ai-chatbot-gives-misleading-election-info-data>
- [6] European Commission. 2016. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance)
- [7] Friedman, B. (1996). Value-sensitive design. *interactions*, 3(6), 16-23.
- [8] Friedman, B., Hendry, D. G., Borning, A., et al. (2017). A survey of value sensitive design methods. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 11(2):63–125.
- [9] Leitão, C., Maciel, C., Piccolo, L. S. G., Salgado, L., de Souza, P. C., Prates, R., ... & Pereira, V. C. (2017, October). Human Values in HCI: a challenge for the GrandIHC-BR. In Proceedings of the XVI Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-6).
- [10] New York Times. (2018, June 23). Thermostats, Locks and Lights: Digital Tools of Domestic Abuse. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <https://www.nytimes.com/2018/06/23/technology/smart-home-devices-domestic-abuse.html>

- [11] New York Times. (2023, July 4). Black Artists Say A.I. Shows Bias, With Algorithms Erasing Their History. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <<https://www.nytimes.com/2023/07/04/arts/design/black-artists-bias-ai.html>>
- [12] Pereira, R., & Baranauskas, M. C. C. (2015). A value-oriented and culturally informed approach to the design of interactive systems. *International Journal of Human-Computer Studies*, 80, 66-82.
- [13] Pereira, R., Baranauskas, M. C. C., and Liu, K. (2018). An essay on human values in hci. *Journal on Interactive Systems*, 9(1).
- [14] Scientific American. (2023). Police Facial Recognition Technology Can't Tell Black People Apart. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <<https://www.scientificamerican.com/article/police-facial-recognition-technology-cant-tell-black-people-apart/>>
- [15] Seattle Times. (2023). Amazon to pay \$30.8M on claims it violated privacy of kids, Ring owners. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <<https://www.seattletimes.com/business/amazon-to-pay-30-8m-on-claims-it-violated-privacy-of-kids-ring-owners/>>
- [16] Tecmundo. (2016). Tay: Twitter conseguiu corromper a IA da Microsoft em menos de 24 horas. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <<https://www.tecmundo.com.br/inteligencia-artificial/102782-tay-twitter-conseguiu-corromper-ia-microsoft-24-horas.htm>>
- [17] The Guardian. (2024, January 17). Child sexual abuse: Self-generated imagery found in over 90% of removed webpages. Recuperado em 29 de janeiro de 2024, de <<https://www.theguardian.com/technology/2024/jan/17/child-sexual-abuse-self-generated-data-internet-watch-foundation-end-to-end-encryption>>