

Futuros Desejáveis Com Design Especulativo: Um Novo Olhar Para Os Sistemas De Informação

Marcelo Soares Loutfi e Sean Wolfgang Matsui Siqueira

¹Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Rio de Janeiro, RJ – Brasil

marcelo.loutfi@edu.unirio.br, sean@uniriotec.br

Abstract: *Este artigo de reflexão explora o desafio de incorporar valores pós-antropocêntricos na área de Sistemas de Informação (SI) para ampliar a visão crítica sobre tecnologia e sociedade. Como solução, propõe três premissas não prescritivas que convergem no Design Especulativo: superar a dicotomia entre o natural e o artificial; compreender que ética e responsabilidade emergem das relações sociotécnicas; e reorientar o avanço tecnológico para uma inovação responsável.*

Palavras-chave: *Design Especulativo, Futuros Desejáveis, Pós-antropocentrismo, Sistemas de Informação, ‘Ciência, Tecnologia e Sociedade’ (CTS), Inovação Responsável.*

1. Introdução

As crises do Antropoceno [Biswas Mellamphy e Vangeest 2024] impõem desafios cada vez mais complexos para a sociedade. O esgotamento de recursos naturais, a intensificação de eventos climáticos extremos, o enfraquecimento das instituições democráticas, a crescente subordinacão dos Estados a conglomerados tecnológicos, são alguns dos fenômenos que caracterizam esse cenário. Mais recentemente, os debates suscitados pelo pós-humanismo e trans-humanismo ampliam essas questões, levantando preocupações sobre a crescente fusão entre humanos e tecnologias, podendo aprofundar desigualdades sociais, exacerbar assimetrias de acesso e autonomia [Öngören 2024].

Embora esses fenômenos possam parecer isolados, eles estão profundamente interconectados em uma complexa teia de relações entre humanos e não humanos, dando origem a novas formas de interação, valores sociais e relações de poder [Latour 2005],[Barad 2007]. Por isso, são analisadas sob diferentes perspectivas, abrangendo ecologia [Perrin e Dorrell 2024], política [Anthias e Asher 2024], ciências sociais [Latour 2018], filosofia [Biswas Mellamphy e Vangeest 2024] e tecnologia [Verbeek 2005], deixando evidente que nenhuma disciplina, isoladamente, pode oferecer respostas completas para esses desafios.

A área de Sistemas de Informação (SI), no entanto, ainda lida de forma fragmentada com essas questões. Embora discussões sobre computação sustentável, ética algorítmica e responsabilidade tecnológica tenham ganhado espaço, elas ainda carecem de um direcionamento holístico e interdisciplinar que enrede teoria e prática para enfrentar as crises do Antropoceno de forma eficaz. É nesse contexto que apresento o seguinte desafio: “Como incorporar valores pós-antropocêntricos na área de SI para ampliar o entendimento de mundo, fortalecer a sinergia sociotécnica e considerar os impactos de longo prazo?”. O Design Especulativo surge como uma abordagem para responder a esse desafio.

2. Os Riscos e a Urgência de Ação da Comunidade de SI

A educação em computação está passando por uma transformação acelerada, impulsionada pela redução da carga horária presencial e pelo aumento do ensino híbrido. Isso é justificado pela flexibilização curricular e modernização pedagógica, como permitido pela Portaria MEC nº 2.117/2019¹, que autoriza até 40% da carga horária total a ser oferecida à distância. No entanto, muitas instituições estão utilizando essa flexibilidade para reduzir custos operacionais e maximizar a oferta de disciplinas teóricas em formatos remotos.

Enquanto isso, o setor de TI no Brasil projeta a criação de até 147 mil novas vagas formais até dezembro de 2025, de acordo com estimativas da Brasscom². No entanto, apesar do cenário promissor de expansão, há uma expressiva carência de profissionais qualificados para atender à demanda do mercado.

Esse cenário está levando à priorização da qualificação técnica imediata em detrimento de uma formação crítica e reflexiva, o que compromete, a longo prazo, a capacidade dos estudantes de avaliar os impactos sociais, éticos e ambientais da tecnologia. Paralelamente, a IA generativa está redefinindo valores sociais e a relação entre conhecimento e autoridade, levando estudantes a recorrerem mais a redes sociais e IA.

Dessa forma, a comunidade científica, outrora protagonista de debates sobre o futuro da sociedade, vê seu espaço sendo ocupado por IA e influenciadores digitais, com algoritmos de popularidade determinando a agenda pública. O pensamento crítico está cedendo lugar à viralização de discursos que favorecem interesses corporativos, convertendo o conhecimento em um produto de fácil consumo, projetado para engajamento e não para reflexão. Essa lógica está alinhada com o que Zuboff (2023) descreve como o “capitalismo de vigilância”, um novo regime econômico em que os dados extraídos da experiência humana são transformados em previsões comportamentais comercializáveis. Nesse cenário, a produção de conhecimento deixa de servir à emancipação e passa a atender à lógica do mercado, moldada por plataformas digitais que

priorizam a atenção e o controle sobre a compreensão e o pensamento crítico [Zuboff 2023].

Enquanto isso, no mercado de desenvolvimento de software, o imediatismo se torna o princípio orientador da inovação, e as decisões de design deixam de considerar impactos de longo prazo, criando sistemas que reforçam desigualdades, exploram indiscriminadamente os recursos computacionais e perpetuam dinâmicas excludentes. Nesse contexto, a tecnologia se desenvolve como um artefato moldado unicamente pelos imperativos do mercado, onde eficiência e velocidade se sobrepõem à responsabilidade e à sustentabilidade.

3. Superando o Desafio com Design Especulativo

Para enfrentar esse desafio, propomos três premissas não prescritivas que integram aspectos técnicos, sociais e ambientais, incorporando valores pós-antropocêntricos para redefinir a pesquisa, a prática profissional e o ensino na área:

- **Superar a dicotomia entre o natural e o artificial em SI:** A separação entre aspectos técnicos (como algoritmos e infraestrutura) e sociais (como governança e ética) restringe a compreensão integrada dos SIs [Cafezeiro et al.]. As tecnologias não são meros instrumentos passivos, mas agentes que coconstroem a realidade em interação com os humanos. Por exemplo, a IA deve ser vista como um agente político ativo, e não apenas sob o ponto de vista técnico ou oposto à sociedade [Kruger 2020]. Compreender a realidade a partir de uma abordagem relacional implica reconhecê-la como um tecido denso e dinâmico de interações entre humanos e não humanos [Latour 2005]. Para isso, é necessário superar modelos explicativos simplificadores, reabrindo as caixas-pretas que estabilizam os sistemas e naturalizam relações de poder. Essas caixas-pretas devem ser desfeitas para que possamos revelar os processos pelos quais os coletivos sociotécnicos são construídos, mantidos e transformados [Latour 1987]. Por isso, é importante integrar perspectivas da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no desenvolvimento de sistemas, permitindo uma abordagem mais crítica e contextualizada [Malik e Malik 2021].
- **Reconhecer que a ética e a responsabilidade emergem das relações sociotécnicas:** Questões éticas não são meras escolhas individuais, mas emergem das interações entre humanos, máquinas, dados e infraestruturas [Barad 2007]. Em tecnologias como carros autônomos, por exemplo, a ética não se resume à programação de decisões morais pré-determinadas, mas é constantemente negociada nas interações entre sistemas, usuários e ambiente [Liang e Weber 2024, p. 37]. Assim, torna-se essencial criar ambientes que simulem essas interações, permitindo que a responsabilidade seja coconstituída entre humanos e não humanos. Para isso, é necessário o desenvolvimento de frameworks,

metodologias e ferramentas que tornem visíveis os embates morais e os dilemas éticos que emergem dessas relações.

- **Reorientar o avanço tecnológico para uma inovação responsável:** É essencial adotar um processo mais reflexivo sem entrar em conflito com a lógica de inovação acelerada. A reflexão não deve ser vista como um obstáculo, mas como um catalisador para inovações mais conscientes e responsáveis. Para isso, a área de SI precisa desenvolver um arcabouço teórico e metodológico voltado para estudos de futuro, permitindo a análise tanto das implicações possíveis quanto das desejáveis da tecnologia [Johannessen 2017].

Tais premissas convergem no Design Especulativo (DE) [Dunne e Raby 2024], que já vem sendo aplicado em diversas áreas [Rafael et al. 2023], [Popova 2023], [Lin e Long 2023] e [Loutfi e Siqueira 2024]. Em SI, a integração entre CTS e DE permite romper com o tecnicismo reducionista da área, oferecendo uma abordagem prática e reflexiva, antecipando desafios, avaliando as repercuções das decisões tecnológicas e transformando o aceleracionismo em um impulsor de um progresso mais responsável e orientado para futuros desejáveis.

Agradecimentos

Este estudo foi parcialmente financiado pelo CNPq (Proc. 305436/2021-0), pela FAPERJ (Proc. E-26/210.792/2024), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) através do Programa de Apoio à Disseminação de Informação Científica e Tecnológica (PADICT) e do Portal de Periódicos da CAPES, Código de Financiamento 001 e pela UNIRIO. A revisão do texto foi realizada com o apoio do ChatGPT.

Referências

- Anthias, P. and Asher, K. (2024). Indigenous natures and the anthropocene: Racial capitalism, violent materialities, and the colonial politics of representation. *Antipode*.
- Barad, K. (2007). *Meeting the universe halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Duke University Press.
- Biswas Mellamphy, N. and Vangeest, J. (2024). Human, all too human? anthropocene narratives, posthumanisms, and the problem of “post-anthropocentrism”. *The Anthropocene Review*, 11(3):599–613.
- Cafezeiro, I., da Costa Marques, I., Severo, F., and Cukierman, H. Informática e sociedade. In *Informática na Educação: sociedade e políticas*. EO Santos, FF Sampaio and M. Pimentel. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Computação Série Informática na Educação, 4.
- Dunne, A. and Raby, F. (2024). *Speculative Everything, With a new preface by the authors: Design, Fiction, and Social Dreaming*. MIT Press.

- Johannessen, L. K. (2017). The young designer's guide to speculative and critical design. Norwegian University of Science and Technology, 12.
- Kruger, J. (2020). Nature, culture, AI and the common good—considering AI's place in Bruno Latour's politics of nature. In Southern African Conference for Artificial Intelligence Research, pages 21–33. Springer.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
- Latour, B. (2018). *Down to earth: Politics in the new climatic regime*. John Wiley & Sons.
- Liang, T.-P. and Weber, R. A. (2024). A beginner's guide to agential realism. *Communications of the Association for Information Systems*, 55(1):38.
- Lin, L. and Long, D. (2023). Generative AI futures: A speculative design exploration. In *Proceedings of the 15th Conference on Creativity and Cognition*, pages 380–383.
- Loutfi, M. S. and Siqueira, S. W. M. (2024). Speculative design in a graduate program in informatics: Students perception and practical application: A novel approach for supporting information systems education. In *Proceedings of the 20th Brazilian Symposium on Information Systems*, pages 1–10.
- Malik, M. and Malik, M. M. (2021). Critical technical awakenings. *Journal of Social Computing*, 2(4):365–384.
- Öngören, H. (2024). Critique of transhumanism, artificial intelligence, and digital society in terms of social values. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice*, 6(1):51–65.
- Perrin, A. J. and Dorrell, R. G. (2024). Protists and protistology in the anthropocene: challenges for a climate and ecological crisis. *BMC Biology*, 22(1):279.
- Popova, V. (2023). Co-creating futures for integrating generative AI into the designers' workflow.
- Rafael, S., Silva, B., Anjos, H., Meintjes, L., and Tavares, P. (2023). Data surveillance in capitalism society: The globule app, a speculative design to control the algorithm. In *Proceedings of the 2023 ACM International Conference on Interactive Media Experiences Workshops*, pages 27–31.
- Verbeek, P.-P. (2005). *What things do: Philosophical reflections on technology, agency, and design*. Penn State Press.
- Zuboff, S. (2023). The age of surveillance capitalism. In *Social theory re-wired*, pages 203–213. Routledge.